

# Estudio Sectorial de la Industria Química y Farmacéutica



**Comunidad de Madrid**

**Informe de resultados**

# Estudio sectorial comprensivo de los Sectores de la Industria Química y Farmacéutica



<b>I.- PRESENTACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.....</b>	<b>7</b>
1.1. OBJETIVOS.....	9
1.2. METODOLOGÍA.....	11
1.3. ANÁLISIS.....	15
1.3.1.- Planteamiento inicial.....	15
1.3.2.- Fase documental.....	16
1.3.3.- Encuestas.....	17
1.3.4.- Entrevistas y grupo.....	17
<b>II.- ACTIVIDAD PRODUCTIVA.....</b>	<b>19</b>
<b>2.- CONTEXTO GENERAL DE LA ECONOMÍA Y LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....</b>	<b>20</b>
2.1. Contexto Internacional: Características socioeconómicas.....	21
2.2. Contexto Europeo: marco y características socioeconómicas.....	27
2.3. Contexto Nacional: análisis detallado socioeconómico y estructural.....	31
2.3.1. Marco Normativo Básico del sector.....	31
2.3.2. Principales datos macroeconómicos.....	34
2.3.3. Modelos y estructuras organizativas tipo de las empresas del sector.....	57
2.3.4. Sistemas de gestión y certificación de la actividad.....	66
2.4. Comunidad de Madrid. Estructura económica.....	75
2.5. Relación con otros sectores y/o actividades económicas.....	86
2.6. Resumen del capítulo.....	90
<b>3. PROCESOS PRODUCTIVOS.....</b>	<b>93</b>
3.1. Fases de la actividad productiva.....	94
3.2. Análisis funcional de la actividad productiva: procesos de trabajo.....	100
3.3. Flujos de entrada y salida.....	111
3.3.1. El origen de la producción: como se produce, flujos de entrada.....	113
3.3.2. El destino de la producción: flujos de salida.....	114
3.4. Tecnología I+D+I en el sector: herramientas y equipo, maquinaria y nuevas tecnologías.....	118
3.5. Factores críticos de productividad.....	120
3.6. Cambios en los procesos productivos.....	121
3.7. Tendencias y condicionantes para la evolución del sector.....	124
3.8. Resumen del capítulo.....	126
<b>4.- ACTIVIDAD PRODUCTIVA EN LA COMUNIDAD DE MADRID.....</b>	<b>128</b>
4.1. Principales datos macroeconómicos de las empresas del sector de la Comunidad de Madrid.....	129
4.2. Modelos y estructuras organizativas de la actividad en la Comunidad de Madrid.....	135
4.2.1. Estructura del tejido productivo.....	135
4.2.2. La gestión de recursos humanos.....	136
4.2.3. Ejemplos de buenas prácticas.....	137
4.3. Los procesos productivos en la Comunidad de Madrid.....	138
4.4. Evolución de la posición de Madrid respecto a otras Comunidades Autónomas y países del entorno.....	139
4.5. Resumen del capítulo.....	141

<b>5.- CONCLUSIONES .....</b>	<b>142</b>
5.1. Principales resultados del estudio del contexto.....	142
5.2. Análisis DAFO: Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades.....	144
<b>III. RECURSOS HUMANOS .....</b>	<b>147</b>
<b>6. SITUACIÓN DEL EMPLEO EN EL SECTOR DE ACTIVIDAD.....</b>	<b>148</b>
6.1. Características del empleo.....	149
6.2. Nivel de cualificación de los trabajadores y relación con la gestión de recursos humanos.....	159
6.3. Necesidades y demandas empresariales en cuanto al mercado de trabajo.....	163
6.4. Resumen del capítulo .....	167
<b>7.-CONFIGURACIÓN OCUPACIONAL.....</b>	<b>169</b>
7.1. Ocupaciones y puestos de trabajo. Configuración ocupacional detallada: CNO, SISPE, Convenios, otras clasificaciones.....	170
7.2. Requerimientos de acceso a la actividad productiva (Actividades o profesiones reguladas) .....	178
7.3. Configuración de perfiles profesionales: perfiles, ocupaciones y puestos de trabajo .....	179
7.4. Evolución del empleo: principales transformaciones, empleos en crecimiento, en regresión y yacimientos de empleo.....	206
7.5. Resumen del capítulo .....	212
<b>8.- CONCLUSIONES .....</b>	<b>213</b>
8.1. Principales resultados del estudio sobre los Recursos Humanos.....	213
8.2. Análisis DAFO: Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades.....	216
<b>IV.- EL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES .....</b>	<b>218</b>
<b>9.- EL SISTEMA NACIONAL DE CUALIFICACIONES Y FORMACIÓN PROFESIONAL .....</b>	<b>219</b>
9.1. Familias formativas y Cualificaciones Profesionales en vigor asociadas a la actividad productiva.....	220
9.2. Evolución y prospectiva del empleo y su incidencia en las cualificaciones.....	223
9.3. Cualificaciones y Competencias Profesionales.....	229
9.4. Cualificaciones en otros países de la Unión Europea.....	235
9.5. Propuestas de revisión, adaptación y mejora del Catálogo.....	246
9.6. Resumen del capítulo .....	255
<b>10.- LA FORMACIÓN PROFESIONAL .....</b>	<b>257</b>
10.1. Formación Profesional del Sistema Educativo. Títulos ofertados en el sector.....	258
10.2. Formación Profesional para el Empleo. Certificados de Profesionalidad.....	261
10.3. Relación entre la Formación Profesional del Sistema Educativo y la Formación Profesional para el Empleo.....	265
10.4. La acreditación de competencias adquiridas por la experiencia laboral y aprendizaje no formal .....	271
10.5. Otras regulaciones de referencia para la formación en la actividad productiva.....	273
10.6. Otras formaciones no ligadas a titulaciones oficiales.....	274
10.7. Equivalencia y reconocimiento en la UE e internacional.....	276
10.8. Resumen del capítulo .....	278
<b>11.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>280</b>

<b>V. CARACTERIZACIÓN DE LA OFERTA FORMATIVA EN LA COMUNIDAD DE MADRID .....</b>	<b>282</b>
<b>12.- OFERTA FORMATIVA DE FORMACIÓN PROFESIONAL PÚBLICA Y PRIVADA EN LA ACTUALIDAD EN LA COMUNIDAD DE MADRID .....</b>	<b>283</b>
12.1. Formación Profesional del Sistema Educativo. ....	284
12.2. Formación para el empleo: preferentemente ocupados y preferentemente desempleados .....	288
12.3. Red de centros (educación y empleo), distribución geográfica de la formación. ....	299
12.4. Resumen del capítulo .....	302
<b>13.- PROSPECTIVA DE LA FORMACIÓN EN LA COMUNIDAD DE MADRID .....</b>	<b>303</b>
13.1. Necesidades de formación actuales. ....	304
13.2. Adaptación de las formaciones a las demandas del mundo laboral. ....	308
13.3. Reorientación de la oferta formativa a corto/medio/largo plazo de la familia profesional, el empleo y la formación en la Comunidad de Madrid.....	313
13.4. Propuesta de itinerarios formativos de los perfiles profesionales.....	315
13.5. Propuesta de nuevos programas formativos de Formación para el empleo. ....	337
13.6. Resumen del capítulo .....	344
<b>14.- CONCLUSIONES .....</b>	<b>345</b>
14.1. Principales resultados del estudio sobre la oferta formativa. ....	345
14.2. Propuestas para la mejora de la oferta formativa de Formación Profesional de la Comunidad de Madrid.....	355
<b>VI. CONTEXTO NORMATIVO .....</b>	<b>362</b>
<b>15. LEGISLACIÓN EN VIGOR .....</b>	<b>363</b>
15.1. Normativa europea: directivas, decisiones, recomendaciones.....	366
15.2. Normativa estatal. ....	375
15.3. Legislación Autonómica .....	389
15.4. La negociación colectiva .....	396
<b>VII.- CONCLUSIONES PRINCIPALES DEL ESTUDIO .....</b>	<b>398</b>
<b>ANEXO 1: Cualificaciones, Títulos de Formación Profesional del Sistema Educativo, Certificados de Profesionalidad. ....</b>	<b>410</b>
<b>1.- CUALIFICACIONES PROFESIONALES .....</b>	<b>411</b>
<b>2.- TÍTULOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL .....</b>	<b>437</b>
<b>3.- CERTIFICADOS DE PROFESIONALIDAD .....</b>	<b>449</b>
<b>ANEXO 2: Fuentes utilizadas .....</b>	<b>456</b>

# I.- PRESENTACIÓN



## 1. INTRODUCCIÓN. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA



En este documento se presentan los resultados obtenidos del **estudio de la industria química y farmacéutica**, que ha consistido en un **análisis de la situación actual y una prospectiva del sector**, tanto del tejido empresarial y de sus actividades productivas, como de los perfiles profesionales presentes y futuros.

La información plasmada en el informe ha sido obtenida a partir de una compleja labor de recogida de **información primaria y secundaria**, y del **riguroso análisis de la misma** llevado a cabo por parte de la empresa adjudicataria del estudio, Telecyl Investigación Sociológica y de Mercados.

Telecyl agradece la **colaboración de los expertos** que han participado, con sus valiosas aportaciones, en las distintas fases del estudio, en especial en el desarrollo de las técnicas cualitativas, entrevistas en profundidad y grupo de discusión, así como la **enriquecedora contribución de Consuelo Costero y Paloma Arroyo**, que ejercieron las funciones de Directoras Técnicas por parte del Instituto Regional de las Cualificaciones (IRCUAL) de la Comunidad de Madrid.

Actualmente la industria química y farmacéutica **representa en torno al 0,8% del empleo en la Comunidad de Madrid**. La perspectiva futura es que, el sector de la industria química y farmacéutica permanezca estable o crezca, siempre y cuando se adapte a las exigencias de la economía mundial. Al mismo tiempo este sector evoluciona rápidamente adaptándose a las nuevas **necesidades del mercado y al surgimiento de nuevas tendencias y normativas** que hacen necesaria una rápida adaptación a las nuevas demandas.

En la actualidad, el empleo de **esta actividad se mantiene estable**, a pesar de estar inmersos en una crisis mundial, este sector tiene características propias, principalmente por disponer de una demanda inelástica, especialmente en el caso de la industria farmacéutica, lo que supone un menor impacto de la recesión económica que en otras actividades.

No obstante, es necesario que el sector se adecue a las nuevas tendencias, para lo que es importante contar con mano de obra debidamente cualificada. **La biotecnología, la química alimentaria, la gestión de los residuos** son algunas de las actividades que requerirán en el futuro profundizar en la cualificación de los trabajadores.

La **calidad y la gestión medioambiental**, así como la automatización de los procesos, implican la necesidad de contar con **trabajadores/as con mayor grado de polivalencia**.

Por lo tanto, es necesario promover una formación que de respuesta a las necesidades del Sistema Productivo. Esta formación debe estar ajustada al Sistema Nacional de las Cualificaciones y Formación Profesional.

En este marco, el estudio ha cumplido con los criterios que previamente se habían establecido:

- El **Contextualizar y analizar el sector químico y farmacéutico**, ante la situación de recesión económica que se está sufriendo actualmente, que se traduce en importantes pérdidas de empleo.

- La **necesidad de definir los procesos productivos del sector químico**, con el objeto de situar y describir las **ocupaciones** relacionadas con cada fase de la producción.
- El interés por analizar **el mercado de trabajo del sector químico**, cuantificándolo y describiendo el perfil de los ocupados, las características del empleo, y las condiciones de trabajo.
- La necesidad de proponer **itinerarios formativos** y así aumentar posibles oportunidades de empleo, la estabilidad en el mismo y la movilidad profesional.
- **La importancia de profundizar en la relación el Catálogo de Cualificaciones Profesionales y la estructura productiva y ocupacional** del sector químico y del farmacéutico.
- **El valor de conocer las necesidades formativas existentes** en el sector, tanto aquellas derivadas de los cambios productivos, como aquellas otras que faciliten la movilidad profesional de los ocupados.
- La relevancia de **informar y orientar a los usuarios de la oferta formativa** (empresas, profesionales y empleados del sector, y a los ciudadanos en general) y sobre las oportunidades de empleo, formación evaluación, reconocimiento y acreditación de las competencias profesionales en el marco del Sistema Nacional de Cualificaciones.
- La importancia de **detectar y proponer al Instituto Nacional de las Cualificaciones Profesionales INCUAL elementos de cambio y mejora** para que lo consideren en aras a propiciar la empleabilidad, mejorando la adecuación al mercado laboral y la formación profesional.
- La posibilidad de **incorporar áreas de innovación, investigación y nuevas tecnologías**.
- La necesidad de facilitar la **toma de decisiones de mejora del sistema de Cualificaciones** de la Comunidad de Madrid, y el aumento de la empleabilidad de la población activa.

Con el objeto de alcanzar los fines planteados se ha partido del **análisis del sector** de la industria química y farmacéutica, delimitando su ubicación en la estructura económica nacional, describiendo su estructura empresarial y económica, los modelos de gestión empresarial y laboral, así como la evolución del empleo. A partir de este análisis se ha obtenido un **conocimiento profundo del sector**, se han detectado las actividades en declive, así como los huecos generadores de empleo, y se ha descrito el perfil del empleo.

Por otro lado, se ha realizado un análisis ocupacional, describiendo el **mapa de ocupaciones** del sector de la industria química y farmacéutica. Este análisis ha sido fundamental para poner en relación el sistema productivo con el Sistema Nacional de las Cualificaciones.

A continuación se analiza el **Sistema Nacional de las Cualificaciones y la Formación Profesional**, y en concreto las familias profesionales de interés para el sector, proponiendo mejoras que adecuen el Catálogo Nacional de las Cualificaciones a la realidad productiva, ocupacional y laboral de la industria química y farmacéutica.

Un aspecto fundamental lo ha constituido la **profundización en la formación**, analizando la oferta y la demanda existente, y las necesidades formativas. Ante la realidad de la industria química y farmacéutica, se ha puesto especial énfasis en definir **itinerarios formativos** que permitan mejorar la movilidad profesional y la estabilidad de los trabajadores/as del sector químico y farmacéutico.

## 1.1. OBJETIVOS



En objetivo del presente estudio ha consistido en realizar un **análisis de la situación actual y una prospectiva del sector de la industria química y farmacéutica**, tanto del tejido empresarial y de sus actividades productivas, como de los perfiles profesionales presentes y futuros, con la finalidad de localizar huecos productivos generadores de empleo y establecer itinerarios formativos, ligados preferentemente al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Para ello se plantean distintos **objetivos** específicos, los cuales se enumeran a continuación:

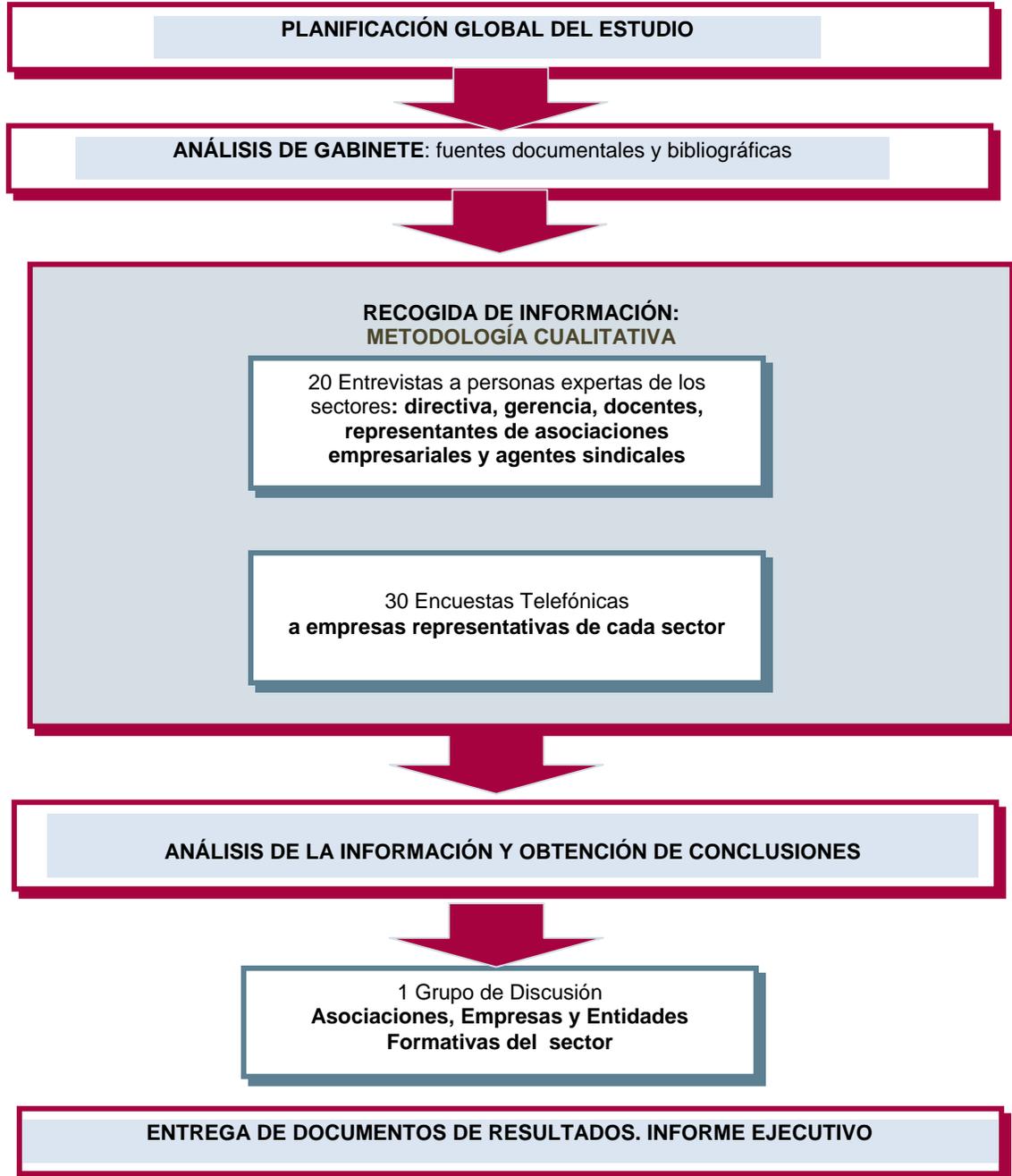
- **Contextualizar y estudiar el sector de la industria química y farmacéutica** así como su relación con otras actividades económicas, en concreto:
  - Analizando la importancia de la economía de la Comunidad de Madrid, en general, y de la industria química y farmacéutica en particular, en el conjunto del sector en España y en el ámbito internacional.
  - Ubicando el sector de la industria química y farmacéutica en el contexto económico, analizado su peso en términos productivos y de empleo.
  - Describiendo la configuración empresarial del sector, tanto en el ámbito nacional como en la Comunidad de Madrid, analizando la tipología de las empresas, así como su estructura organizativa y los principales indicadores de actividad.
- **Definir los procesos productivos de la industria química y farmacéutica**
  - Analizando la actividad química y farmacéutica con otros sectores económicos vinculados.
  - Describiendo las fases del proceso productivo, situando las ocupaciones asociadas a cada una de ellas.
  - Detallando las funciones y contenidos de las distintas actividades productivas englobadas en el sector, así como los modelos y estructuras organizativas de las empresas.
- Analizar el **empleo del sector de la industria química y farmacéutica**, describiendo y explicando:
  - La evolución del empleo en el sector, tanto a corto como a largo plazo.
  - El perfil de los trabajadores/as de la actividad, tanto desde el punto de vista de las características sociodemográficas, como su nivel formativo y de cualificación.
  - Las características del empleo del sector, así como las condiciones de trabajo existente: temporalidad, tipologías contractuales, jornadas medias, salarios, etc.
- Analizar y definir **los perfiles profesionales** presentes actuales, así como aquellos otros que se prevé que cobren importancia en el futuro:
  - Elaborando el mapa ocupacional del sector, incluyendo las ocupaciones que guarden una estrecha relación con él.
  - Analizando las ocupaciones existentes dentro del sector, indicando las funciones, las competencias clave, los conocimientos asociados, los recursos productivos relacionados, los productos obtenidos y los materiales utilizados.
  - Relacionando el mapa ocupacional del sector con los procesos productivos descritos.

- **Realizar una prospectiva** del sector a medio y largo plazo, analizando las actividades que crecerán en términos productivos y de empleo, y detectando aquellas otras cuyo peso en el tejido económico será estable o decreciente.
  - Analizando las actividades que se prevén que pierdan peso en el tejido productivo.
  - Detectando las actividades en auge, o aquellas generadoras de empleo estable.
- Analizar el **Catálogo de Cualificaciones Profesionales** proponiendo mejoras al mismo en caso de ser necesario.
  - Describiendo las familias profesionales de interés para el sector industria química y farmacéutica.
  - Analizando los cambios en el Catálogo Nacional de Cualificaciones provocados por la evolución del empleo y las ocupaciones.
  - Proponiendo mejoras al Catálogo Nacional de las Cualificaciones relacionados con el sector de industria química y farmacéutica.
  - Analizando las Cualificaciones Profesionales de interés para el sector objeto de estudio, las unidades de competencia, las realizaciones profesionales, el entorno de trabajo, etc.
  - Proponiendo modificaciones en el contenido de las cualificaciones con el objeto de adaptarlas a la realidad actual del sector, a los cambios en los procesos productivos y a las innovaciones tecnológicas.
- Conocer la **formación ofertada**, tanto de Formación Profesional del Sistema Educativo como de Formación Profesional para el Empleo.
  - Refiriendo la oferta formativa de Formación Profesional del Sistema Educativo de interés para el sector de la industria química y farmacéutica, tanto la vinculada al Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales, como la no relacionada.
  - Describiendo la oferta formativa de Formación Profesional para el Empleo de interés para el sector de la industria química y farmacéutica.
  - Analizando los Certificados de Profesionalidad relacionados con las Familias Profesionales objeto de estudio.
  - Determinando la prioridad para el sector de la industria química y farmacéutica de los certificados de profesional sin elaborar, aprobar y/o publicar.
  - Proporcionando criterios a los distintos agentes implicados para la toma de decisiones sobre: la configuración e impartición de la oferta formativa (volumen y distribución de la oferta),...
- **Informar y orientar a los usuarios de la oferta formativa** (empresas, profesionales y empleados del sector estudiado y a los ciudadanos en general) sobre las oportunidades, de empleo, formación evaluación, reconocimiento y acreditación de las Competencias profesionales en el marco del Sistema Nacional de Cualificaciones.
- **Analizar las necesidades formativas existentes en el sector de industria química y farmacéutica**, conociendo las **necesidades de capacitación presentes y futuras** así como su estructuración.
- Analizar los **perfiles profesionales de las personas que trabajan en la industria química y farmacéutica**.
  - Analizando los itinerarios formativos que sería necesario implementar con el objeto de facilitar la movilidad profesional.
  - Proponiendo programas formativos con el objeto de facilitar la movilidad profesional.

## 1.2. METODOLOGÍA



El esquema metodológico de la investigación que se ha desarrollado, es el que se recoge a continuación:



El esquema metodológico de la investigación que se ha desarrollado, es el que se recoge a continuación:

DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO		
FASE 1 DOCUMENTAL	FASE 2 EXPERIMENTAL	
	CUALITATIVA	CUANTITATIVA
Recopilación información secundaria	Entrevistas en profundidad 20	Encuestas telefónicas a empresas 30
<b>Objetivo:</b> recoger información		
FASE 3 ANALÍTICA: Grupo de expertos		
Objetivo: validar el estudio		
INFORME DE RESULTADOS		

Seguidamente se presentan las fichas técnicas con la metodología correspondiente a la **fase experimental de la investigación** llevada a cabo, que se compone de **fase cualitativa inicial, cuantitativa y cualitativa final**.

FICHA TÉCNICA-RESUMEN DE LA FASE CUALITATIVA
<p><b>ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Técnica de investigación:</b> entrevista en profundidad.</li> <li>• <b>Número de entrevistas realizadas:</b> 20 entrevistas en profundidad.</li> <li>• <b>Ámbito de investigación:</b> Comunidad de Madrid (preferentemente).</li> <li>• <b>Unidad informante:</b> se están teniendo en cuenta en cuenta cuatro tipos de perfiles entrevistados: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representantes sindicales.</li> <li>- Representantes de asociación empresarial.</li> <li>- Responsables de Recursos Humanos de empresas representativas del sector.</li> <li>- Centros Formativos</li> </ul> </li> <li>• <b>Fecha de realización del trabajo de campo:</b> del 26 de noviembre de 2009 al 25 de enero de 2010.</li> <li>• <b>Recogida de información:</b> a través de un guión semiestructurado.</li> <li>• <b>Lugar de realización de la entrevista:</b> las entrevistas se están realizando en los lugares de trabajo de los entrevistados.</li> <li>• <b>Duración:</b> entre 60 y 90 minutos.</li> </ul>

A continuación se relacionan los perfiles de las entrevistas realizadas:

Nº	Entidad	Nombre y apellidos	Cargo
1	IES Palomeras-Vallecas Químicas	Leonardo Enríquez Gabeiras	Profesor titular
2	Air Liquide España	Jesús Rollán	Responsable de Formación y Desarrollo
3	ANAIP Confederación española de empresarios del plástico	Pedro Marchena	Responsable de Plásticos
4	IES Mateo Alemán	José Luis de la Torre Saguar	Responsable de formación, ciclo análisis y control
5	Federación de industrias textil-piel, químicas y afines	Miguel Ángel Arroyo	Responsable de formación
6	Industrias químicas Satecma S.A. (Grupo de empresas químicas)	Mari Carmen Lucas	Responsable de personal
7	Alcón Cusi S.A.	Pau Baradad	Responsable de RR.HH.
8	SCHRAMM COATINGS S.A.	Merce Maria	Responsable de RR.HH.
9	ASEFAPI (Asociación empresarial)	Carol Costa	Responsable de Formación
10	Instituto de química médica (CSIC)	Responsable del equipo de investigación	Responsable del equipo de investigación
11	ANFFECC (Asociación Nacional de Fritas, esmaltes y colores cerámicos)	Bárbara Brevia	Responsable de Formación
12	Couldina Instasnt	Técnico de selección	Técnico de selección
13	Celgene	Vanessa Comendador	Responsable de RR.HH.
14	Fundación Genoma España	Belén Gilarranz	Jefa de la unidad de promoción
15	AEFI (Asociación Española de Farmacéuticos de la Industria)	Cristina Tuñón	Responsable de la bolsa de trabajo
16	Laboratorios Rovi	María Jesús Ortiz	Responsable de selección
17	FARMAINDUSTRIA (Asociación empresarial)	Lourdes Fraguas	Directora de departamento de estudios y asesora jurídica
18	CSIC (Consejo superior de investigaciones científicas)	Rosario Benavente de Castro	Responsable del equipo de investigación
19	UGT (confederación de industrias afines)	José Agustín González	Técnico de departamento de formación
20	IES Vicente Aleixandre	José Luis Llorente	Responsable de familia química

En cuanto a las encuestas, que se realizaron entre el 14 y el 18 de diciembre, a continuación se presenta la ficha técnica:

### FICHA TÉCNICA-RESUMEN DE LA FASE CUANTITATIVA.

#### ENCUESTAS TELEFÓNICAS.

- **Tipo de encuesta:** encuesta telefónica (CATI).
- **Ámbito de la investigación:** nacional.
- **Unidades objeto de análisis:** empresas del sector de la industria química y farmacéutica (mediano y gran tamaño).
- **Persona de contacto:** responsables de formación, selección o RR.HH. en la empresa así como gerentes (en función de la estructura de la empresa).
- **Fecha de realización del trabajo de campo:** entre el 14 y el 18 de diciembre de 2009.
- **Recogida de información:** a través de un cuestionario estructurado, con preguntas abiertas y cerradas.
- **Tamaño de la muestra:** 30 encuestas.

Finalmente se realizó un grupo de expertos para validar la información obtenida en el estudio.

#### GRUPO DE EXPERTOS DE EXPERTOS

- **Técnica de investigación:** grupo de expertos.
- **Número de reuniones:** 1 reunión o grupo.
- **Ámbito de investigación:** Madrid.
- **Unidad informante:** expertos representados por personas pertenecientes a centros de formación ocupacional, responsables de RRHH o gerentes de empresas, asociaciones empresariales, organizaciones sindicales y otros expertos en el sector.
- **Número de componentes:** 5 personas.
- **Fecha de realización del trabajo de campo:** 4 de febrero de 2010.
- **Recogida de información:** previa a la celebración del grupo se envió a los participantes un documento resumen para su estudio y análisis. Dicho documento recogía las conclusiones extraídas de la investigación.
- **Lugar de realización del grupo:** Madrid.
- **Duración:** 120 minutos (aprox.).

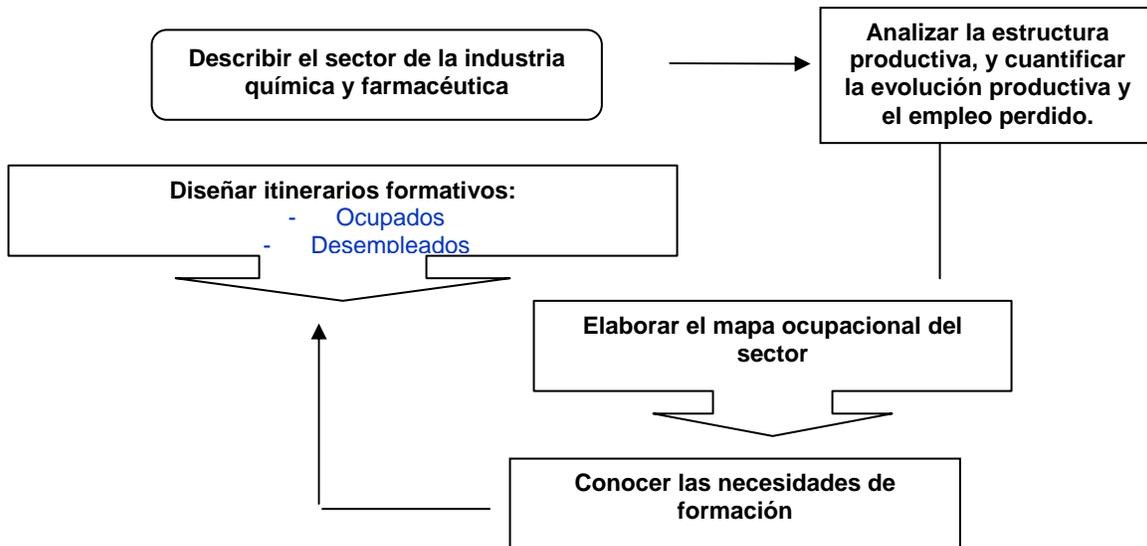
Entidad	Nombre y apellidos	Dirección
Asociación de químicos de Madrid	Gema C. Hermaiz-Soto	Secretaria técnica
IES Matero Alemán	José Luis de la Torre	Responsable de formación, ciclo análisis y control
IES Virgen de la Paloma	Víctor Manuru	Profesor titular de química
Ministerios de trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo	Eduardo Gil Iglesias	Coordinador de normas técnicas
IES Lope de Vega	Milagros Hernando	Profesor titular de química

## 1.3.- ANÁLISIS

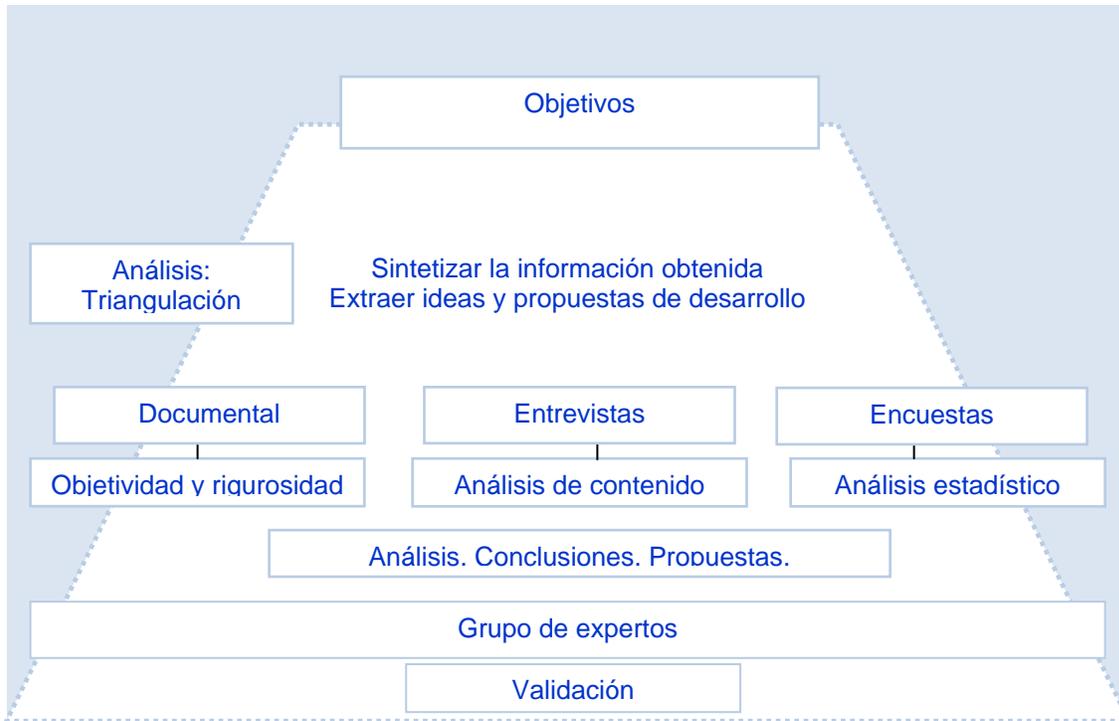


### 1.3.1.- Planteamiento inicial

Tal y como se ha planteado anteriormente, el objetivo del estudio consistía en análisis de la situación actual y una prospectiva del sector de la industria química y farmacéutica, tanto del tejido empresarial y de sus actividades productivas, como de los perfiles profesionales presentes y futuros.



Para lograr el objetivo planteado inicialmente, el esquema general de análisis ha sido el siguiente:



Las fases fueron las siguientes:

- **Fase de diseño y planificación de la investigación y análisis documental**

A partir de un análisis documental se planteó el marco la investigación. Este primer paso permitió definir los instrumentos de recogida de información a utilizar en las siguientes fases.

- **Fase de recogida de información y datos**

En primer lugar, a partir de las entrevistas en profundidad con expertos claves se realizó un análisis del sector: descripción y detección de necesidades de formación.

Mediante un cuestionario, las empresas (directores de recursos humanos o gerentes) señalaron la formación necesaria. A la vez, previeron ciertas líneas de evolución de su sector.

- **Fase analítica**

Finalmente, un conjunto de expertos permitió explicar y validar las conclusiones obtenidas.

### 1.3.2.- Fase documental

El trabajo documental se ha basado en la **situación y descripción** de las características del sector de la industria química y farmacéutica, tanto en el ámbito nacional como en la Comunidad de Madrid. A partir de la información recogida en esta primera fase se pudo realizar una primera descripción de la economía, definir los conceptos más importantes, analizar la actividad de la industria química y farmacéutica, y elaborar un primer esbozo del mapa ocupacional. También se obtuvo información suficiente para poder plantear la fase experimental.

### 1.3.3.- Encuestas

La **explotación y el análisis estadístico** se ha realizado con el programa SPSS a partir del protocolo de explotación.

Una vez realizada la **tabulación básica**, o recuento de frecuencias de todas y cada una de las variables (hole count), para tener una información general de las mismas, se ha medido la calidad de los datos.

Tras analizar detenidamente los distintos listados de frecuencias, se ha procedido al diseño del protocolo de **explotación de los datos** o plan de tablas estadísticas y gráficos a obtener. Para elaborar las tablas estadísticas y gráficos de frecuencias se ha utilizado protocolo de explotación, una copia de los cuestionarios, el listado de códigos y el fichero de datos.

Técnicas de análisis empleadas:

Se ha aplicado a la información recopilada, las siguientes técnicas estadísticas y de análisis que han permitido ajustar los contenidos a los objetivos de información especificados. Dichas técnicas estadísticas aseguran la fiabilidad y validez estadística de los resultados e incluyen: **técnicas estadísticas descriptivas** consistentes en una distribución de frecuencias de todas las variables del cuestionario (números absolutos y relativos; tablas de contingencia).

### 1.3.4.- Entrevistas y grupo

A continuación se describe el proceso de análisis de la información cualitativa, obtenida a través de entrevistas en profundidad con expertos y representantes del sector de la industria química y farmacéutica.

El análisis de los datos obtenidos con la realización de las entrevistas se ha ejecutado de dos formas:

- En primer lugar, con la recopilación de los materiales producidos para el proceso de la investigación.
- En segundo lugar, con una recuperación del planteamiento general que originó el proceso de la investigación.

Se ha tratado, por tanto, de releer la información generada por la investigación desde el punto de vista de los objetivos del estudio, realizando una clarificación, descripción, e interpretación de los diversos hallazgos.

Las fases seguidas en el análisis de datos cualitativos han sido las siguientes:

#### ▪ **Transcripciones de las entrevistas**

Las transcripciones se han realizado siguiendo una metodología interpretativa de los datos, conocida como “**parrillas de análisis**”, donde se va obteniendo una información valiosa a la vez que se realizan las transcripciones.

#### ▪ **Sesión de preanálisis**

Se refiere a aquellas notas que se toman de manera inmediata a la finalización de la entrevista.

Esta sesión ha tenido como objetivo realizar un análisis preliminar a partir de las observaciones que el entrevistador y el equipo de investigación han realizado de manera inmediata a la finalización de la reunión.

▪ **Sesión de análisis**

Una vez que se dispuso de todas las parrillas de análisis y se realizó una revisión completa de la información recopilada, se ha iniciado el análisis global.

En este análisis o interpretación de resultados, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- La información recopilada en el momento de localizar a los entrevistados.
- El grado en el que los participantes se mostraban dispuestos a participar desde el inicio de la entrevista.
- Las ideas básicas que estructuran la entrevista y/o grupo.
- La comunicación no verbal, que se obtiene a partir de las notas del preanálisis.
- La consistencia interna de las intervenciones de los participantes.
- El grado de imprecisión de las respuestas de los participantes.
- La calidad de las respuestas de los participantes, es decir, los participantes eran capaces de ofrecer ejemplos o elaborar más sus respuestas cuando así les era solicitado.

## II.- ACTIVIDAD PRODUCTIVA



- 2. Contexto general de la economía y de las actividades empresariales**
- 3. Procesos productivos**
- 4. Actividad productiva en la Comunidad de Madrid**
- 5. Conclusiones**

## 2.- CONTEXTO GENERAL DE LA ECONOMÍA Y LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES



En el presente capítulo se describe la realidad económica en la que se desarrolla el sector de la industria química y farmacéutica.

En una economía globalizada, en la que los cambios se suceden muy rápido, es necesario conocer el **ámbito del sector**. Para ello en primer lugar se dibuja el escenario global, es decir, el entorno en el que actúa la actividad de la industria química y farmacéutica: internacional, europeo, nacional y regional.

En segundo lugar se describe la **estructura económica nacional y regional**, es decir, las características del tejido económico-empresarial.

A continuación se **describen las características del sector** en el ámbito nacional: producción, tipología de las empresas, estructuras organizativas y empleo.

Finalmente, se hace un análisis de las **relaciones intersectoriales**, es decir, se describe las relaciones con otras actividades económicas.

### 2.1. Contexto Internacional: características socioeconómicas

### 2.2. Contexto Europeo: marco y características socioeconómicas

### 2.3. Contexto Nacional: análisis detallado socioeconómico y estructural

#### 2.3.1.- Marco normativo básico

#### 2.3.2.- Principales datos macroeconómicos

#### 2.3.3.- Modelos y estructuras organizativas tipo de las empresas del sector

#### 2.3.4.- Sistemas de gestión y certificación de la actividad

### 2.4. Comunidad de Madrid: Estructura económica

### 2.5. Relación con otros sectores y actividades económicas

### 2.6. Resumen

## 2.1. Contexto Internacional: Características socioeconómicas



Actualmente, la economía mundial se caracteriza por atravesar un **periodo de recesión**, el cual comenzó a mediados de 2008. Durante el último semestre de 2008 y el primero de 2009 la **economía mundial vivió uno de los periodos recesivos mayores** de las últimas décadas.

Como se observa en la siguiente tabla, en 2008 la economía internacional creció tan solo el 2,1%, mientras que se preveía que en 2009 disminuyera el 2,9%. Las previsiones para el 2010, aunque de recuperación, no son todo lo halagüeñas que se desearía.

Las razones de la crisis en la que la economía mundial se ve inmersa se encuentran en la **contracción del crédito**, así como en la **desconfianza de los agentes económicos**, lo que ha provocado un descenso considerable en el consumo, y por lo tanto en la producción. En determinadas economías, entre ellas EE.UU. y España, se ha añadido la paralización de la construcción, tras un quinquenio de crecimientos desorbitados en las ventas de bienes inmuebles.

TABLA 2.1.1. EVOLUCIÓN DE LAS PRINCIPALES VARIABLES MACROECONÓMICAS.

Zona geográfica	Crecimiento del PIB			Inflación			Balanza Cuenta Corriente (%PIB)		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010
EEUU	1,1	-2,9	1,1	3,8	-0,9	1,9	-4,5	-4,0	-4,5
Japón	-0,7	-7,2	0,7	1,4	-1,2	0,3	3,0	2,8	3,0
Zona Euro	0,7	-4,2	0,6	3,3	0,6	1,6	-0,7	-1,2	-1,3
Alemania	1,0	-6,0	0,9	2,8	0,7	2,0	6,6	3,6	3,4
Francia	0,7	-2,5	0,7	3,2	0,5	1,9	-3,8	-4,3	-4,6
Italia	-1,0	-5,0	0,3	3,5	1,1	2,1	-3,0	-2,6	-2,7
Reino Unido	0,7	-3,8	0,8	3,6	2,2	2,4	-1,5	-2,8	-2,8
Europa Emergente	4,0	-5,3	0,8	10,1	8,1	6,7	-1,8	-3,7	-2,9
Latinoamérica	3,9	-2,8	1,6	7,6	6,4	5,6	-0,6	-2,5	-2,6
Argentina	6,0	-2,0	1,0	10,0	7,2	8,0	0,8	-1,5	-2,0
Brasil	5,1	-1,0	2,5	6,0	4,5	4,0	-0,6	-2,4	-2,8
México	1,4	-7,0	0,5	5,0	4,0	3,7	-1,5	-2,5	-2,5
Chile	3,5	0,2	3,0	8,6	3,5	3,0	-2,6	-4,8	-4,5
Asia (sin Japón)	6,5	2,6	5,5	6,2	0,8	2,4	5,7	4,0	2,9
Economías Desarrolladas	0,7	-3,9	0,8	3,2	-0,1	1,6	-1,8	-2,0	-2,2
Países Emergentes	5,4	-0,4	3,1	8,1	4,1	3,5	4,0	0,8	0,9
Mundo	2,1	-2,9	1,5	4,7	1,1	2,2	—	—	—

(1) Media anual (en %). (2) Incluye Rusia y Turquía. (\*) Fuente: Previsiones del Servicio de Estudios de Caja Madrid. 2009

Los indicadores de actividad han registrado, durante el segundo semestre de 2009, valores menos negativos, generando expectativas de crecimiento para 2010. Los agentes económicos han incrementado su confianza en los mercados, mientras el crédito, gracias a las políticas seguidas por los principales países, ha tendido a ser menos restrictivo. A la vez el deterioro de la economía se ha moderado. En estas previsiones ligeramente optimistas coinciden distintas entidades y organismos internacionales. Por lo tanto, durante los últimos meses existen **síntomas de recuperación económica**, que crean expectativas de una estabilización y de una recuperación económica para el año 2010.

Respecto a las distintas zonas del mundo, según las previsiones de Caja Madrid, se prevé un crecimiento del PIB del 1,1% en EEUU para 2010, llegando al 3,1% en el conjunto de las economías emergentes. En Asia, sin tener en cuenta a Japón, el incremento de la producción llegaría al 5,5% según las mismas previsiones.

### La situación económica en EEUU

La realidad estadounidense, tras meses de importante retracción, ha experimentado **durante el último semestre de 2009 síntomas de estabilización**, tras una fuerte caída en los indicadores de producción. La previsión es de crecimiento para el 2010, 1,1%, tras una caída en 2009, -2,9%.

**La estabilización en el consumo, del mercado de la vivienda, el menor ritmo en la destrucción de empleo, o la menor restricción del crédito** son algunos de los indicadores que dan muestras de esta ligera recuperación.

El consumo durante el presente año se incrementó durante el primer trimestre, debido al incremento de las transferencias públicas, de la política fiscal, o la caída de los precios de los carburantes, no obstante los siguientes trimestres han vuelto a la senda del descenso.

La industria manufacturera ha visto caer su producción a niveles indicadores de hace 11 años.

En el sector inmobiliario si aparecen indicadores de estabilización: se han incrementado las viviendas iniciadas, incrementándose la confianza de los promotores. No obstante el elevado stock de vivienda anuncia nuevos periodos de ajuste.

Por lo tanto el **panorama futuro es de un crecimiento ligero**, provocado por incrementos en el consumo debidas a las políticas fiscales, pero no suficientes para alcanzar una senda de fuerte crecimiento. La oficina Presupuestaria del Congreso no prevé crecimientos elevados en la producción hasta 2014.

Esta realidad económica seguirá provocando en el futuro elevadas tasas de crecimiento en el desempleo. **En abril de 2009 se destruyeron 539.000 puestos de trabajo, situándose la tasa de desempleo en el 8,9%.**

TABLA 2.1.2.PRINCIPALES DATOS MACROECONÓMICOS DE EE.UU.

EE.UU.	2009					2008	Últimos 5 años		
	abr-09	mar-09	feb-09	1T-09	4T-09	Media	Máx	Mín.	Media
ACTIVIDAD									
ISM <sup>1</sup> Servicios	45,2	44,1	40,2	42,8	38,9	47,4	65,0	33,3	55,7
ISM Industria	40,1	36,3	35,8	35,9	36,1	45,5	60,5	32,9	51,4
Confianza consumidores	40,8	26,9	25,3	29,9	40,7	57,9	111,9	25,3	89,6
Ventas al por menor (%) a./a.	-10,1	-9,6	-8,0	-8,9	-8,0	-0,7	8,8	-10,6	3,3
PRECIOS									
IPC (%) a./a.	-0,7	-0,4	0,2	0,0	1,6	3,8	5,6	-0,7	3,1
Subyacente (%) a./a.	1,9	1,8	1,8	1,7	2,0	2,3	2,9	1,7	2,2
Precios producción (%) a./a.	-3,5	-3,6	-1,6	-2,2	1,4	6,4	9,8	-3,6	4,1
EMPLEO									
Tasa de paro (%)	8,9	8,5	8,1	8,1	6,9	5,8	8,9	4,4	5,3
Creación neta empleo (miles personas)	-539	-699	-681	-694	-426	-47	380	-741	35
Demanda subsidios de paro	635	657	656	625	515	422	658	294	360

Fuente: Servicio de Estudios de Caja Madrid a partir de datos de Thomson Financial.2009

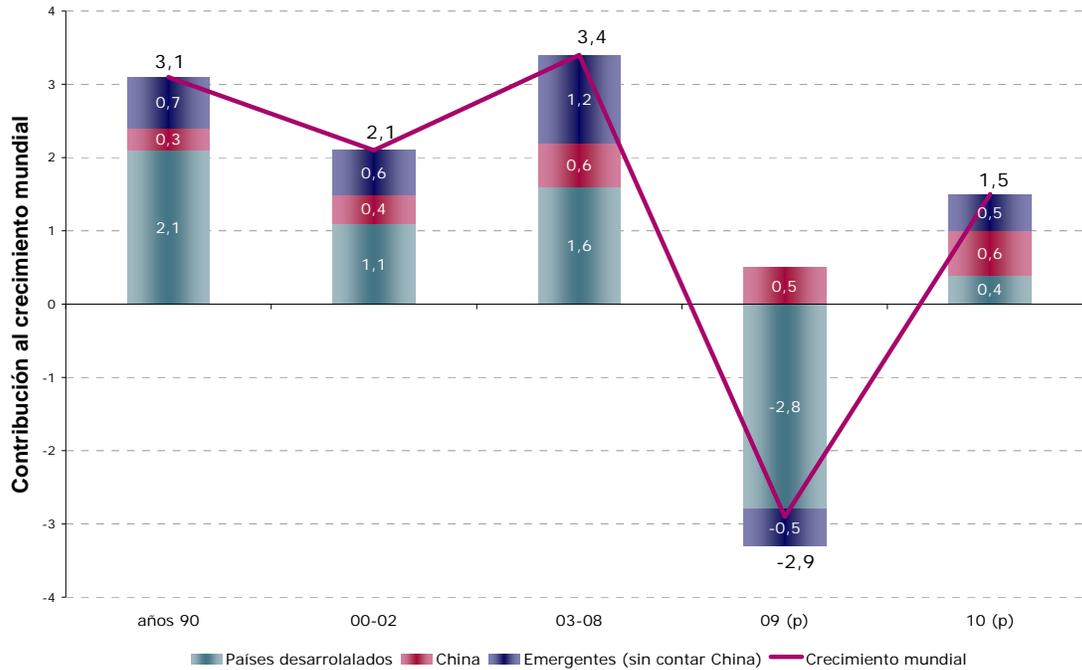
### La situación financiera en las economías emergentes

Debido al escenario de crisis global, los países emergentes están sufriendo importantes retrocesos en sus indicadores económicos. Las causas hay que buscarlas en dos razones principales:

- La **disminución del comercio internacional** que ha provocado una disminución de las exportaciones de estos países, especialmente en los más pequeños.
- El **descenso en la inversión directa** en estos países por parte de las economías más avanzadas.

<sup>1</sup> ISM: Índice del Instituto de Gestión de la Oferta (ISM): el indicador tiene en cuenta cinco factores: los nuevos pedidos, la producción, la entrega, las reservas y los contratos. Una lectura por encima del 50% muestra el desarrollo de la producción y de toda la economía. El nivel 45%-50% muestra un estancamiento en el ámbito de la producción industrial manteniéndose el dinamismo económico. El valor del indicador por debajo del 40% muestra un estancamiento tanto en la industria como en toda la economía.

GRÁFICO 2.1.1. CONTRIBUCIÓN AL CRECIMIENTO ECONÓMICO MUNDIAL



Fuente: Servicio de estudios de Caja Madrid

Resumiendo el estado actual de las economías emergentes se advierte que la aplicación de políticas fiscales y monetarias expansivas sostiene la demanda interna de Asia lo que puede contribuir a tener una menor dependencia del comercio exterior.

América Latina contribuirá al crecimiento mundial debido principalmente a su política activa en la atenuación de las políticas monetarias y a la subida de precio de las materias primas.

La **Europa emergente, continuará en retroceso** debido a su sistema financiero y bancario, con una participación mayoritaria de capital extranjero, destacan negativamente durante el primer trimestre de 2009 las repúblicas bálticas: Estonia -6,5% del PIB, Letonia -11,2% PIB, Lituania -9,5% PIB y Eslovaquia -11,2% PIB.

### La industria farmacéutica en el mundo.

En cuanto a las características de la industria en Estados Unidos, una de las tendencias actuales son los **procesos de concentración empresarial**. *En enero la unión entre Pfizer y Wyeth dio lugar al número uno mundial, con ingresos superiores a los 56.000 millones de euros. Merck y Schering superarán los 33.000 millones de euros, conquistando así la cuarta posición detrás de la suiza Roche y por delante de la también helvética Novartis. La consolidación obedece al creciente éxito de los medicamentos genéricos y a las consignas de la administración Obama favoreciendo esos medicamentos libres de patente.*<sup>2</sup>

La **industria farmacéutica es, por otro lado, objeto de numerosas críticas** desde varios puntos de vista, debido a que los medicamentos son un producto de primera necesidad. Mientras se defiende el derecho de la industria farmacéutica a obtener beneficios que la incentiven para seguir investigando, se critica que esos beneficios sean muy elevados y que se incremente el precio de los medicamentos, haciéndolos inaccesibles a una buena parte de la población mundial.

<sup>2</sup> Noticia aparecida en <http://es.euronews.net/>

Los argumentos más empleados para **justificar el incremento de los precios están relacionados con los costes de producción**, ya que las nuevas técnicas de fabricación y el uso de aparatos sofisticados hacen que los procesos sean cada vez más caros. Estas dificultades se incrementan por la **presión para reducir los precios del sector**, debido al envejecimiento de la población, las patentes y el acceso a los medicamentos, lo que implica un aumento de los gastos sanitarios, que suponen una proporción cada vez mayor de los presupuestos estatales.

Sin embargo, por otro lado se sostiene que los costos de fabricación han disminuido de manera importante, debido al **empleo de equipos y procesos más eficientes**, y a la automatización de muchas etapas del proceso productivo y la consiguiente reducción de mano de obra, debido a las fusiones de las principales empresas farmacéuticas.

El mayor generador de costes en la industria farmacéutica actual no es la fabricación de los medicamentos, ni tampoco las inversiones en investigación y desarrollo, sino los gastos derivados de la comercialización de sus productos.

**La industria farmacéutica ejerce una gran presión sobre los gobiernos y los organismos internacionales.** Según un informe del **Centro para la Integridad Pública de Estados Unidos**, la industria farmacéutica es la que mayor presión ejerce sobre el gobierno. Sólo durante pasado año **invirtió en esta actividad más de 107 millones de euros en influir en el gobierno**, cifra que supera incluso la de 2003, año en el que el Congreso de EEUU había aprobado una nueva ley de Sanidad. Según el mismo informe, empresas como Pfizer Inc. o GlaxoSmithKline Plc, dos grandes fabricantes de fármacos, fueron las que más dinero donaron el pasado año a diferentes candidatos y causas, con 1,34 millones y 0,92 millones de euros respectivamente.

Un aspecto importante que influye en la evolución de esta industria es que en los próximos años se producirá el **vencimiento de algunas de las patentes**<sup>3</sup> que más ingresos reportan a la industria. A causa de esto, se han incrementado los presupuestos para las áreas de investigación y desarrollo, sobre todo en las corporaciones más poderosas del sector. Las mismas se disputan prácticamente la totalidad del mercado de los nuevos fármacos, registrándose una tendencia creciente de concentración en la oferta.

---

<sup>3</sup> Fuente: noticia aparecida en <http://www.finanzas.com>. 2009-01-16. El sector farmacéutico mundial afronta un año clave para su futuro, pues 2008 no fue un buen año para la I+D y entre 2010 y 2012 vencen patentes por valor de 53.000 millones de dólares. [...]Las compañías con un mayor número de productos en desarrollo son GlaxoSmithKline, Sanofi-Aventis y Pfizer, y Johnson & Johnson, Sanofi-Aventis, Pfizer y Astellas serían las farmacéuticas con más solicitudes de patente registradas. [...]Por ello, "este elevado nivel de actividad de I+D aumenta nuestra convicción de que la industria farmacéutica va a desarrollar una corriente continua de nuevos fármacos en los próximos años, compensando las presiones relacionadas con la expiración de patentes".

Respecto a las principales compañías mundiales, en la siguiente tabla se muestran las compañías con mayor facturación en EE.UU. durante el año 2004.

TABLA 2.1.3. SECTOR FARMACEUTICO. EMPRESAS CON MAYOR FACTURACIÓN EN EE.UU.

Puesto	Compañía	Ingresos*	Inversión I+D
1	Pfizer	46.133\$	7.520\$
2	GlaxoSmithKline	31.377\$	5.190\$
3	Sanofi-Aventis	30.919\$	9.310\$
4	Johnson & Johnson	22.128\$	5.200\$
5	Merck	21.493\$	4.010\$
6	AstraZeneca	21.426\$	3.800\$
7	Novartis	18.497\$	3.480\$
8	Bristol-Myers Squib	15.482\$	2.500\$
9	Wyeth	13.964\$	2.460\$
10	Abbott Labs	13.756\$	1.690\$

\*Todos los valores expresados en millones de dólares americanos.

### La industria química

La industria química Norteamericana está considerada como una de las mayores productoras del mundo. En los EE.UU. hay 170 grandes empresas químicas, que operan a nivel internacional con más de 2.800 centros productivos fuera de los EE.UU. y 1.700 filiales extranjeras.

La producción de químicos de los EE.UU. es de 400 millones de \$ al año y emplea a más de un millón de personas en los Estados Unidos. La industria química es también el segundo mayor consumidor de energía en la fabricación y gasta más de 5 mil millones de \$ anuales en materia de reducción de la contaminación. Las empresas químicas más importantes en Estados Unidos son:

TABLA 2.1.3. EMPRESAS CON MAYOR FACTURACIÓN

Puesto	Compañía	Ventas 2007*
1	Dow Chemical	\$ 53.500
2	LyondellBasell,	\$42.800
3	DuPont	\$28.500
4	Chevron Phillips,	\$12.500
5	PPG Industries	\$ 11.200

\* Todos los valores expresados en millones de dólares americanos.

## 2.2. Contexto Europeo: marco y características socioeconómicas



### El entorno económico

Al igual que ocurre en el conjunto del **planeta la economía europea atraviesa actualmente un periodo recesivo**, que se debe principalmente:

- Al **retroceso en la demanda externa**.
- Al **descenso en la inversión** (menos créditos, menos demanda, más pesimismo empresarial) y al proceso de ajustes de inventarios.

Al mismo tiempo, **el consumo privado**, ha aumentado ligeramente impulsado principalmente por Alemania y Francia (ayudas para la compra de automóviles). La excesiva dependencia del sector exterior le afecta en mayor medida a Alemania que al resto de potencias europeas.

Según el mismo estudio se prevé que sea Alemania la primera potencia Europea en salir de la crisis. A pesar de que en Alemania se adviertan estos primeros signos de estabilidad económica es demasiado pronto para hablar de cambio de tendencia, debido a una serie de factores:

- Existe un **deterioro del mercado laboral**, que continua debilitando la demanda interna y presenta características diferentes en función del país del que se trate. En España la destrucción del empleo es muy superior al resto de potencias europeas. El observatorio Económico financiero de caja Madrid prevé que a mediados de 2010 la destrucción del empleo alcanzará su máximo (11,5%).
- **Endurecimiento de las condiciones de financiación y caída de la demanda solvente**, lo que provoca una contracción del crédito.
- **La caída de las exportaciones** a países emergentes, especialmente a las economías de la Europa Oriental. Así mismo, **la inflación en la actualidad se mantiene estable**.

La recuperación económica se prevé compleja, de tal manera que **no se conseguirán los niveles de producción anteriores a la crisis hasta pasados tres años**. Este es el contexto en el que se circunscribe la industria europea actualmente.

## La industria en Europa

TABLA 2.2.1. TASA BRUTA DE EXPLOTACIÓN (EXCEDENTE BRUTO DE EXPLOTACIÓN/FACTURACIÓN) POR PAÍSES, SECCIONES CNAE Y PERIODO. EN PORCENTAJE

	C Industrias extractivas		D Industria manufacturera		E Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	
	2000	2006*	2000	2006*	2000	2006*
UE 27	-	28,1	-	9,4	-	14,7
UE 25	39,5	-	9,9	-	18,2	-
Alemania	15,1	15,4	6,9	7,5	12,9	9,4
España	16,1	21,8	10,5	10,6	26	19,9
Francia	12	26,8	7,2	6,0	17,2	16,2

Fuente: Eurostat (\*) No existen datos más actualizados

Respecto al volumen de negocio, **la industria manufacturera española** representa la tercera parte de las cifras alemanas, y poco más de la mitad de las francesas. **Respecto al conjunto del volumen de negocio de la UE 27, España supone el 7,8%**, un porcentaje mayor de lo que representan las industrias extractivas y la energía.

TABLA 2.2.2. CIFRA DE NEGOCIO POR PAÍSES, SECCIONES Y PERIODO. EN MILES DE EUROS

	C Industrias extractivas		D Industria manufacturera		E Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	
	2000	2006	2000	2006*	2000	2006*
UE 27	-	235.268,1	-	6.816.111,6	-	932.431,3
UE 25	132.261,1	-	5.661.941,2	-	499.210,2	-
Alemania	15.296	14.366,8	1.425.116,1	1.767.561	132.292,6	267.616,7
España	3.529	5.653,2	388.833,7	528.507,7	31.604,8	59.177,4
Francia	7.044,8	10.990,7	910.126,3	950.035,9	56.300,4	84.328,7
%España/UE27	-	2,4%	-	7,8%	-	6,3%

Fuente: Eurostat (\*) No existen datos más actualizados

**La industria manufacturera española da empleo al 7,5% del total de ocupados manufactureros de la UE 27**, porcentaje muy superior al del resto de ramas industriales.

TABLA 2.2.3. PERSONAS OCUPADAS POR PAÍSES, SECCIONES Y PERIODO.

	C Industrias extractivas		D Industria manufacturera		E Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	
	2000	2006*	2000	2006*	2000	2006*
UE 27 (1)	-	733.200	-	34.412.800	-	1.598.100
UE 25 (1)	707.400	-	34.435.100	-	1.573.800	-
Alemania	128.712	87.594	7.551.269	7.108.858	294.831	276.226
España	40.933	38.635	2.594.832	2.589.588	63.490	69.653
Francia	42.289	33.021	4.026.591	3.657.504	201.660	195.113
%España/UE27	-	5,3%	-	7,5%	-	4,4%

Fuente: Eurostat (\*) No existen datos más actualizados

Respecto al **valor añadido bruto por empleado**, la **industria manufacturera española presenta índices ligeramente superiores a los del conjunto de la UE de los 27**, pero muy por debajo de los alemanes y los franceses. Respecto al resto de ramas industriales, la industria manufacturera presenta valores inferiores, especialmente si se compara con las ramas energéticas.

No obstante, entre **el año 2000 y el 2006 el valor añadido bruto por empleado se ha incrementado en España considerablemente**, al pasar de 38.700 euros por empleado a los 51.100 registrados en 2006.

TABLA 2.2.4. VALOR AÑADIDO BRUTO POR PERSONA EMPLEADA POR PAÍSES, SECCIONES Y PERIODO. EN MILES DE EUROS

	C Industrias extractivas		D Industria manufacturera		E Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	
	2000	2006*	2000	2006*	2000	2006*
UE 27	-	120,8	-	49,7	-	127,4
UE 25	102	-	44,6	-	95,1	-
Alemania	66,8	73,9	53,7	64,6	117	160,1
España	42	64,7	38,7	51,1	171,3	217,2
Francia	59,3	139,7	52,2	58,9	102,7	132,1

Fuente: Eurostat

(\*) No existen datos más actualizados

En relación a la **industria química y farmacéutica** se advierte que **Europa puede considerarse a nivel mundial el mayor productor**. De hecho, más de la mitad de las industrias químicas del mundo tienen sus centrales en Europa. **A nivel Europeo el empleo de la industria química relativo, es decir, cuando se refiere al empleo total industrial, representa el 7%.**

#### **El sector farmacéutico en el contexto europeo: especial referencia a Europa.**

En el contexto económico internacional descrito, caracterizado por un bienio de crisis profunda y una leve recuperación actual, la industria farmacéutica goza actualmente de un periodo de importante crecimiento a nivel global.

En general todos los sectores económicos han atravesado dificultades, algunos como el farmacéutico son menos dependientes de la coyuntura económica, debido a la inelasticidad de la demanda de sus productos. Este hecho ha provocado que la industria esté aguantando la crisis mejor que otras. Como ejemplo, según la información recogida en el Memoria anual de Farmaindustria, en 2008 el índice Eurostoxx farmacéutico, que agrupa a las 20 principales empresas cotizadas de este sector en la Unión Europea, ha descendido un 19%, lo que constituye un dato relativamente moderado si se compara con el 44% que ha caído el índice general.

No obstante, la industria farmacéutica sí que depende de las políticas económicas y sociales emprendidas por los distintos países. De este modo, un decremento en el gasto social repercute negativamente en la evolución del sector. Así, la situación de ajuste del gasto emprendida por la mayoría de las economías internacionales está afectando a esta industria, al reducirse el gasto médico. Esto está provocando que algunas de las principales empresas farmacéuticas internacionales estén anunciando recortes de plantilla y que otras estén iniciando procesos de concentración o fusión empresarial.

TABLA 2.1.3. EVOLUCIÓN DEL MERCADO FARMACÉUTICA EN LOS PRINCIPALES PAÍSES EUROPEOS

	Variación sobre el año anterior		% de ventas sobre el total de los cinco países
	2007	2008	
Alemania	4%	4%	30,8%
Francia	5%	0%	26,8%
Reino Unido	3%	2%	14,0%
Italia	-3%	1%	15,0%
España	8%	4%	13,4%
<b>Total</b>	<b>3,6%</b>	<b>2,2%</b>	<b>100,0%</b>

(\*) Datos 12 meses a noviembre de 2008 vs. datos 12 meses a noviembre de 2007.

Fuente: FARMAINDUSTRIA a partir de IMS Retail Drug Monitor.

Como se observa en la anterior tabla, que recoge los datos de IMS<sup>4</sup>, la mayoría de los países europeos han experimentado entre 2007 y 2008 una importante reducción en el ritmo de crecimiento. Solo Alemania mantiene el crecimiento e Italia mejora los indicadores.

**La industria química en Europa está liderada por multinacionales** a las que pertenecen no sólo las mayores industrias sino que también corresponde a ellas la mayor producción. La clasificación mundial de compañías con mayor esfuerzo innovador que realiza anualmente la Comisión Europea sitúa al sector farmacéutico por segundo año consecutivo como el que más invierte en I+D, por delante de las empresas de tecnologías de la información.

<sup>4</sup> Intercontinental Marketing Services

## 2.3. Contexto Nacional: análisis detallado socioeconómico y estructural



### 2.3.1. Marco Normativo Básico del sector.

El marco normativo básico de la industria química y farmacéutica en España, al igual que en el resto de potencias europeas y mundiales, está constituido principalmente por la **Ley de industria**, la **legislación medioambiental, de calidad** así como de **seguridad e higiene en el trabajo y ordenanzas específicas** de cada una de las actividades.

La **Ley 21/1992, de Industria** tiene como objetivos: establecer las normas básicas de ordenación de las actividades industriales por las Administraciones Públicas. Fijar los medios y procedimientos para coordinar las competencias en materia de industria de dichas Administraciones, y regular la actuación de la Administración del Estado en relación con el sector industrial.

A nivel internacional existen determinados organismos que regulan y desarrollan normativas relativas a este sector. Por ejemplo el FDA (Food and Drug Administration), es la agencia del gobierno de EEUU responsable de la regulación de alimentos (tanto para seres humanos como para animales), suplementos alimenticios, medicamentos (humanos y veterinarios), cosméticos, aparatos médicos (humanos y animales), productos biológicos y productos herméticos. Es la agencia que regula alguno de los productos de la industria de química y farmacia a nivel internacional. La internalización normativa cada vez es más común en el sector.

#### El sector farmacéutico

La legislación que afecta al sector farmacéutico, **es muy rigurosa**, ya que la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) así se lo ha pedido a los distintos países, a parte de con el objeto de garantizar a los consumidores la eficacia y la seguridad de los mismos. Del mismo modo, la **OMS viene desempeñando desde hace varias décadas funciones normativas, asesoras y de intercambio de información.**

El Derecho farmacéutico es un conjunto de normas o de disposiciones que regulan directa o indirectamente la actividad farmacéutica en todas sus facetas.

A nivel europeo existe una **legislación propia de la actividad farmacéutica**, la cual afecta a **todos los estados miembros de la Unión Europea**. De este modo, existe un conjunto de Directivas y Recomendaciones referentes a los medicamentos comunes a todos los estados miembros, con el fin objeto de establecer una base normativa común al interés de los pacientes y de los consumidores. A nivel de cada Estado miembro de la UE casi todos los países han promulgado sus leyes del medicamento.

La **Constitución española** contiene aborda en su artículo 43 el derecho a la protección a la salud y señala como competencia exclusiva del Estado en su artículo 149.1.16, la competencia y la responsabilidad de la legislación sobre los productos farmacéuticos.

En España la Ley 25/1990, de 20 de diciembre, llamada **Ley del Medicamento** recoge todos los aspectos del medicamento, **desde su producción hasta su dispensación**. En torno a la Ley del medicamento existe otra legislación específica.

En cuanto a las instituciones que regulan el sector farmacéutico, destacan:

**La Agencia Europea del Medicamento (EMA)**, que se estableció por el Reglamento (CEE) 2309/93, el cual entró en vigor el 30 de octubre de 1993. Su sede está en Londres, y tiene como objeto llevar a cabo la coordinación de los recursos científicos existentes en los Estados Miembros para la evaluación y supervisión de medicamentos, tanto de uso humano como veterinario. Sobre la base del dictamen de la Agencia, la Comisión Europea autoriza la comercialización de productos innovadores y arbitra.

La **Agencia Española del Medicamento**, creada por la Ley 66/1997, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social y cuyas competencias amplió la Ley 50/1998, unifica por primera vez en un organismo las actividades de evaluación, autorización, registro y control de los medicamentos de uso humano y veterinario.

La Agencia Española del Medicamento es un organismo público adscrito al Ministerio de Sanidad y Consumo, que desarrolla las funciones establecidas en el Real Decreto 520/1999, de 26 de marzo, por el que se aprueba el estatuto de la Agencia Española del Medicamento.

Con la Creación de la Agencia se separan orgánica y funcionalmente las tareas científicas y de autorización de medicamentos, competencia de la Agencia, de aquellas otras ligadas a la Gestión del Sistema Nacional de Salud, como son las condiciones de financiación y precio de los medicamentos, Competencia de la Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios, según lo dispuesto en el Real Decreto 669/1999, de 23 de abril.

TABLA 2.3.1.- PRINCIPAL NORMATIVA Y ENTIDADES. SECTOR FARMACÉUTICO

<b>NORMATIVA</b>
<b>CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA CONTIENE ABORDA EN SU ARTÍCULO 43 EL DERECHO A LA PROTECCIÓN A LA SALUD</b>
<b>LEY 25/1990, DE 20 DE DICIEMBRE, LLAMADA LEY DEL MEDICAMENTO</b>
<b>LEY 11/1986, DE 20 DE MARZO, DE PATENTES DE INVENCION Y MODELOS DE UTILIDAD.</b>
<b>ENTIDADES</b>
<b>ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD</b>
<b>AGENCIA EUROPEA DEL MEDICAMENTO</b>
<b>MINISTERIO DE SANIDAD</b>
<b>AGENCIA ESPAÑOLA DEL MEDICAMENTO</b>

Un aspecto fundamental en relación con la legislación de la industria farmacéutica y que, como se ha señalado al describir el entorno, condiciona la investigación, es la **normativa existente en cada país en relación con las patentes.**

### La legislación y la industria química.

Las principales medidas que afectan a la industria química tienen que ver con la protección medioambiental. La **Ley 16/2002**, que transpone a la legislación española la Directiva 96/61/CE del Consejo, tiene por objeto **evitar, reducir y controlar la contaminación de la atmósfera, el agua y del suelo mediante el establecimiento de un sistema de prevención y control integrados de la contaminación, con el fin de alcanzar una elevada protección del medio ambiente en su conjunto.**

SUSTANCIAS	REAL DECRETO 1802/2008, DE 3 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE MODIFICA EL REGLAMENTO SOBRE NOTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS NUEVAS Y CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS, APROBADO POR REAL DECRETO 363/1995, DE 10 DE MARZO, CON LA FINALIDAD DE ADAPTAR SUS DISPOSICIONES AL REGLAMENTO (CE) N.º 1907/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO (BOE NÚM 266 DE 4 DE NOVIEMBRE DE 2008).
ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	REAL DECRETO 379/2001 DE 6 DE ABRIL POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 Y MIE APQ-7.
COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS PELIGROSOS	REAL DECRETO 1114/2006, DE 29 DE SEPTIEMBRE, DEL MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA, POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1406/1989, DE 10 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE IMPONEN LIMITACIONES A LA COMERCIALIZACIÓN Y AL USO DE CIERTAS SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS (BOE NÚM. 234 DE 30 DE SEPTIEMBRE DE 2006)
RIESGOS PARA EL TRABAJADOR	REAL DECRETO 374/2001, DE 6 DE ABRIL SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO
	LEY 12/2008, DE 31 DE JULIO, DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Del mismo modo que el sector farmacéutico, la **Ley de patentes** también afecta y condiciona a este sector.

### 2.3.2. Principales datos macroeconómicos.

La realidad actual española, se encuentra en una **tendencia contractiva** de todos los indicadores de actividad: **inversión, producción, empleo y gasto**. Además, a esto hay que sumarle la crisis comercial mundial, el deterioro de la confianza, así como la restricción del crédito y el ajuste del gasto interno tanto de familias como de empresas.

La recesión más profunda se encuentra en el primer trimestre del 2009, con un **retroceso del PIB histórica**, tanto en términos trimestrales (-1,9%) como interanuales (-3%). Desciende el consumo de los hogares (-4,1% interanual), las rentas salariales, derivadas del deterioro del empleo, la inversión, así como la restricción de la financiación. Por otro lado **mantiene su aportación positiva la política expansiva del gasto público**, mientras que caen tanto las importaciones (-2,3%) como las exportaciones (-19%), así como la industria.

**La destrucción del empleo que afecta a todos los sectores.** España es uno de los países de la Unión Europea que presenta mayores tasas de destrucción del empleo, aunque también donde se registra una menor caída de actividad.

Respecto a la demanda nacional, **la bajada del consumo** se refleja en las ventas minoristas, en las ventas inferiores de grandes empresas, y especialmente en los bienes duraderos como automóviles. Aunque **el menor gasto permite aumentar el ahorro de las familias**, que ha crecido hasta un máximo histórico del 16,1% de la renta bruta disponible.

Actualmente aún **es demasiado pronto para hablar de recuperación**; aunque a finales de 2010 se prevé el crecimiento positivo de dicho indicador.

TABLA 2.3.1. PRINCIPALES DATOS MACROECONÓMICOS DE ESPAÑA

EE.UU.	2009					2008	Últimos 5 años		
	abr-09	mar-09	feb-09	1T-09	4T-09	Media	Máx	Mín.	Media
<b>ACTIVIDAD</b>									
Confianza industrial	-35,0	-36,0	-40,0	-36,6	-32,5	-17,9	3,1	-40,0	-8,4
Confianza consumidores		-39,0	-43,0	-44,9	-44,6	-33,5	-8,7	-47,7	-18,3
<b>PRECIOS</b>									
IPC (%) a./a.	-0,8	-0,2	-0,1	0,5	2,5	4,1	5,3	-0,8	3,2
IPC Subyacente (%) a./a. <sup>1</sup>		1,3	1,3	1,6	2,7	3,2	3,5	1,3	2,8
Precios producción (%) a./a.		-3,4	-2,5	-1,4	3,1	6,5	10,2	-3,4	4,5
<b>EMPLEO</b>									
Tasa de paro (%)	55,9	55,9	56,7	51,4	42,5	24,6	56,7	-4,3	7,7
Afiliados a la S/S		-6,8	-6,5	-5,9	-3,4	-0,5	5,7	-6,8	2,2
Demanda subsidios de paro	635	657	656	625	515	422	658	294	360

Fuente: Servicio de Estudios de Caja Madrid a partir de datos de Thomson Financial. Fuente: CE, INE, ANFAC, OFICEMEN, Eurostat, M.º Trabajo y Dpto. Aduanas. (1) Sin energía y alimentos frescos.

## La estructura económica

La economía española **está siendo impactada por la dinámica en la que está inmersa la actividad económica a escala mundial**, marcada por el incremento de la rapidez de transferencia de los cambios económicos entre las distintas zonas geográficas (globalización económica), y por la actual situación de recesión económica mundial.

Una de las consecuencias del proceso de globalización económica es **la deslocalización empresarial**: uno de los fenómenos más importantes que se están produciendo actualmente en determinados sectores económicos, principalmente en el **metal, automoción o textil**, es el traslado de la producción a aquellas zonas donde es más rentable obtenerla con las características deseadas; es decir, a regiones o países, donde disponiendo de la tecnología y cualificación de los trabajadores requeridas para obtener cada producto, el coste de los factores es menor. Este proceso de deslocalización afecta en gran medida a las **fases iniciales de los sectores químico y farmacéutico (fabricación de productos básicos)**:

*“La tendencia es llevar las grandes cementeras fuera de Europa es comprar la materia prima ya elaborada y limpia, y aquí la mezclamos, la molemos, es decir utilizamos métodos más limpios y es la causa de que la demanda de manos de obra en procesos de fabricación este bajando.” (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)*

*“En las farmacéuticas llegan los polvos que se producen en los países emergentes, se aplastan y se hacen los comprimidos; la síntesis química de los reactores, eso ya viene hecho de fuera. El cemento igual y los plásticos cada vez más.” (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)*

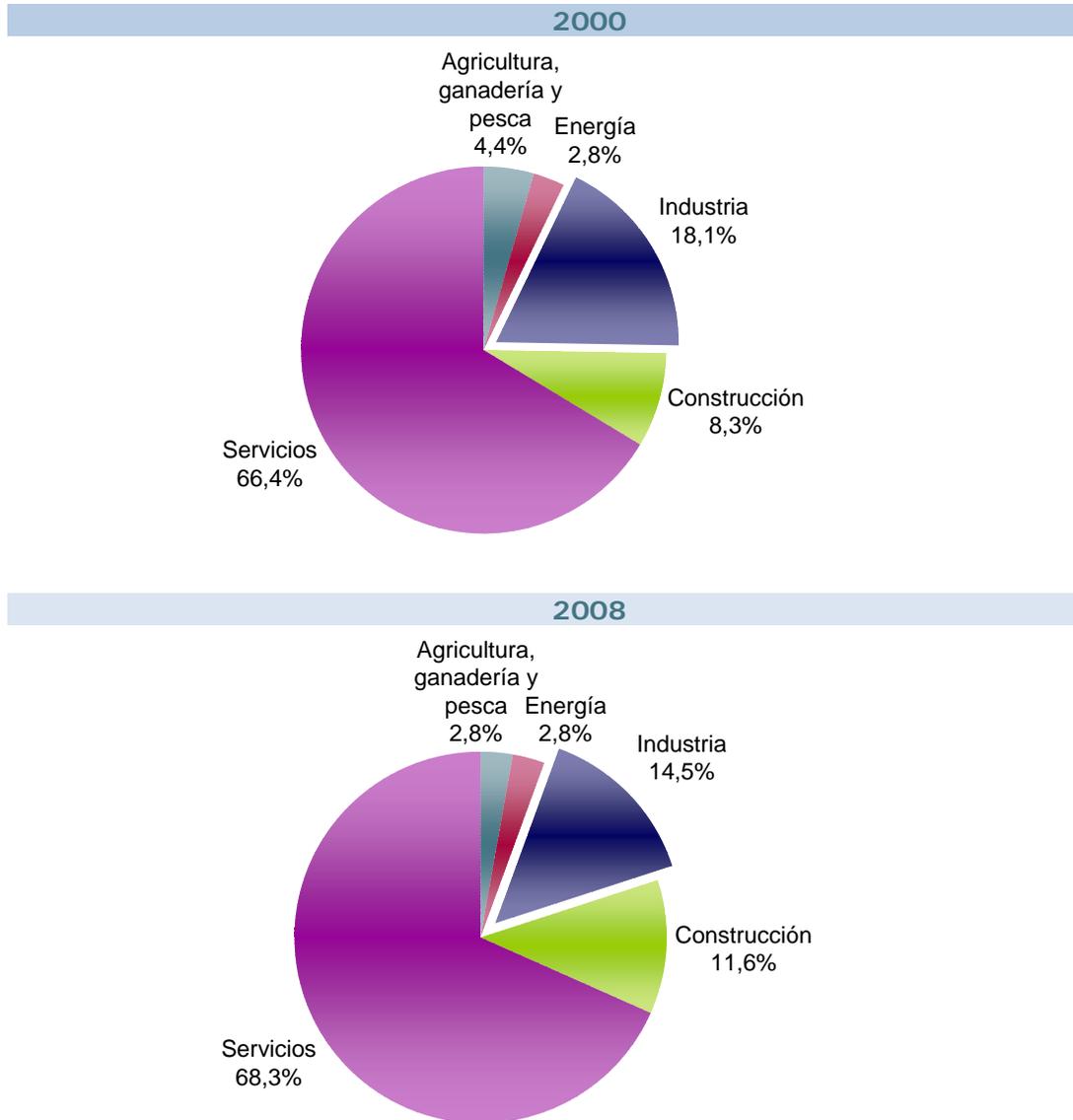
Este fenómeno, está provocando **la desaparición o reducción considerable de sectores económicos de determinadas zonas**, debido a las crecientes dificultades para competir ante economías donde los costes son menores; esto se convierte en un problema especial en aquellas regiones donde representaba una parte importante de su economía: un ejemplo es la industria del automóvil en Cataluña, Aragón, la Comunidad Valenciana, Castilla y León, Navarra o Galicia. Además, actualmente la situación de estos sectores industriales se agrava debido a la crisis económica y a los descensos en la producción motivados por las importantes bajadas en el consumo.

No obstante no todas las actividades económica tienen el mismo riesgo de ver deslocalizadas sus empresas, ya que a parte del coste de los recursos humanos existe otros factores importantes a la hora de mantener las plantas productivas en un determinado lugar; **el grado de la tecnología y la cualificación de los trabajadores son factores fundamentales**: si el centro tiene un elevado nivel tecnológico y los trabajadores están suficientemente cualificados disminuyen los beneficios del traslado.

### La configuración actual de la economía española

La economía española, como ha ocurrido en la mayoría de las sociedades occidentales, ha seguido un **proceso terciarización**: en el 2000 el sector servicios representaba el 66,4% mientras que ocho años más tarde alcanzaba el 68,3% del Producto Interior Bruto (PIB) nacional. En cambio, durante el mismo periodo, la **industria ha perdido** 3,6% puntos porcentuales de peso sobre el conjunto de la actividad económica, aunque sigue siendo el segundo sector económico en importancia, contribuyendo con el 14,5% de la producción.

GRÁFICO 2.3.1. DISTRIBUCIÓN DEL P.I.B. POR SECTORES ECONÓMICOS



Fuente: Valor añadido bruto a precios corrientes y empleo. Contabilidad Nacional de España. INE. 2000- 2008.

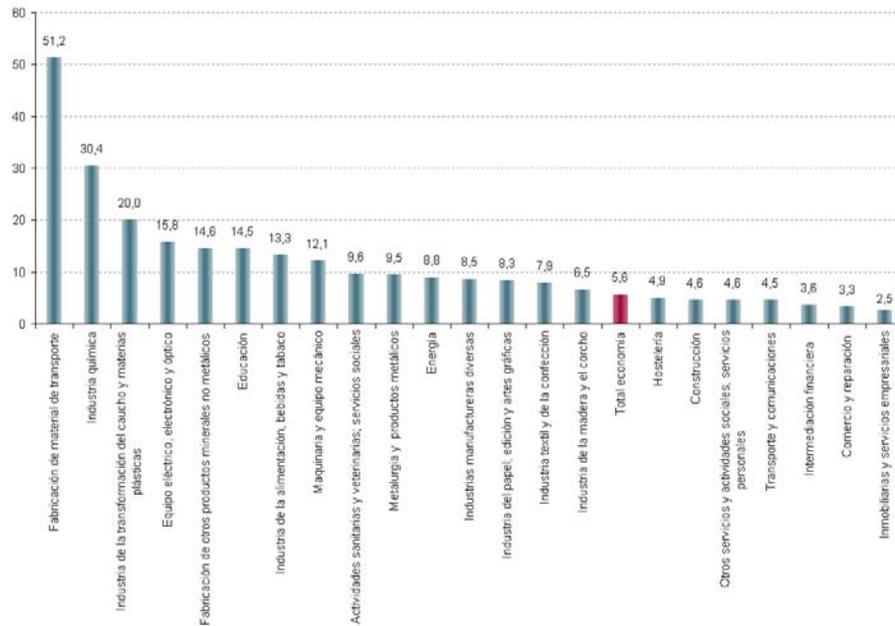
Dentro de la economía española, si se realiza un estudio pormenorizado de las distintas ramas de actividad, como se recoge en la siguiente tabla, se observa que el **sector de las inmobiliarias y servicios empresariales es el que tiene mayor peso en el valor añadido total de la economía**. Por el contrario, es **el comercio el que representa un mayor porcentaje de los locales y del empleo**. Respecto al **tamaño medio de las empresas**, en general las **actividades industriales son las que emplean un mayor número de trabajadores**, siendo la actividad de fabricación de transporte la que cuenta con locales con un mayor número de empleados 51,2 y destacando la industria química con 30,4 empleados por empresa.

TABLA 2.3.2. DISTRIBUCIÓN DEL VALOR AÑADIDO BRUTO (V.A.B.), LAS EMPRESAS Y EL EMPLEO POR SECTORES ECONÓMICOS

	VAB	Nº de locales	Empleo
Agricultura, ganadería y pesca	2,6%	-	4,7%
Energía	2,7%	0,3%	0,7%
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	2,1%	1,0%	2,2%
Industria textil y de la confección;	0,6%	0,9%	1,3%
Industria de la madera y el corcho	0,3%	0,5%	0,6%
Industria del papel; edición y artes gráficas	1,3%	0,8%	1,2%
<b>Industria química y farmacéutica</b>	<b>1,4%</b>	<b>0,2%</b>	<b>0,8%</b>
Industria del caucho y materias plásticas	0,6%	0,2%	0,6%
Otros productos minerales no metálicos	1,2%	0,4%	1,1%
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	2,6%	1,4%	2,4%
Maquinaria y equipo mecánico	1,1%	0,6%	1,1%
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,9%	0,2%	0,9%
Fabricación de material de transporte	1,5%	0,2%	1,5%
Industrias manufactureras diversas	0,7%	0,8%	1,2%
Construcción	11,4%	13,3%	12,3%
Comercio y reparación	10,7%	27,8%	14,6%
Hostelería	7,2%	8,6%	6,9%
Transporte y comunicaciones	6,7%	7,2%	5,6%
Intermediación financiera	5,4%	3,0%	1,9%
Inmobiliarias y servicios empresariales	17,6%	21,0%	9,2%
Administración pública	6,2%	-	6,6%
Educación	4,8%	1,9%	5,1%
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	5,9%	3,8%	6,3%
Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	3,8%	5,8%	4,7%
Hogares que emplean personal doméstico	0,8%	-	6,5%
Valor añadido bruto total	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Valor añadido bruto a precios corrientes y empleo: Contabilidad Nacional de España. Empresas: Directorio Central de Empresas. Instituto Nacional de Estadística. INE. 2006.

GRÁFICO 2.3.2 TAMAÑO MEDIO DE LAS EMPRESAS POR SECTORES ECONÓMICOS



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de empleo de la Contabilidad Nacional de España, 2008 y de locales del Directorio Central de Empresas. Año 2009. Instituto Nacional de Estadística.

Profundizando en las características de las distintas ramas de actividad, en función de los datos presentados en la anterior tabla, se observa que existen tres grandes grupos de sectores:

- La **industria química y farmacéutica** acoge empresas de gran tamaño, en la mayoría de los casos grandes multinacionales, siendo la responsable de una pequeña parte de la **producción y el empleo industrial**. **Al mismo tiempo la fabricación de elementos de transporte**, es similar a la industria química y farmacéutica en cuanto a que teniendo una representación muy pequeña en términos del número de empresas sobre el total del sector secundario, éstas son de **un elevado tamaño medio y generan un porcentaje relativamente importante de la producción y el empleo**.

Una característica importante de estos sectores es que **están localizados en determinadas áreas o focos industriales**, atrayendo a numerosas empresas proveedoras, y **siendo, por tanto, responsables y motores del desarrollo económico de estas zonas**.

- La **industria alimentaria, la metalurgia** y elaboración de productos metálicos contribuyen de manera importante a la producción y al empleo de la industria nacional, y están integrados por empresas de tamaño medio o pequeño, incluso de carácter familiar.

Al contrario de los sectores recogidos anteriormente, las empresas de estos sectores están repartidas homogéneamente por toda la geografía nacional.

- El resto de **sectores industriales**, tienen una participación menor en la producción y en el empleo industrial, estando conformados por empresas de diversos tamaños, aunque en gran medida de carácter medio o pequeño.

- El **sector servicios**, que contribuye con cerca de dos tercios del valor añadido nacional, cuenta con el 79,1% de los locales, y el 67,4% del empleo. En general, excepto en educación, se trata de pequeñas empresas, especialmente si se las compara con la industria.
- La **construcción** gozaba, en 2006, de un peso muy importante en la economía, tanto a nivel de empleo, 12,3%, como de aportación al VAB (Valor agregado bruto), 12,2%. Actualmente este peso ha disminuido considerablemente.

El sector secundario no está desigualmente distribuido en el territorio nacional, existiendo importantes enclaves industriales junto a otras zonas que apenas cuentan con tejido industrial.

### Distribución territorial

En su conjunto la **industria española explica el 15% del PIB de la economía española y el 16% del empleo nacional**, constituyendo de esta manera el segundo sector económico en importancia después de los servicios.

Como se observa, **Cataluña es la comunidad con mayor peso en tanto en la producción del conjunto nacional**, explicando el 18,6% del total. Madrid es la segunda comunidad en importancia, seguida de Andalucía: entre las primeras tres Comunidades explican el 50% de la producción española.

TABLA 2.3.3. DISTRIBUCIÓN REGIONAL DEL PIB (PRODUCTO INTERIOR BRUTO)

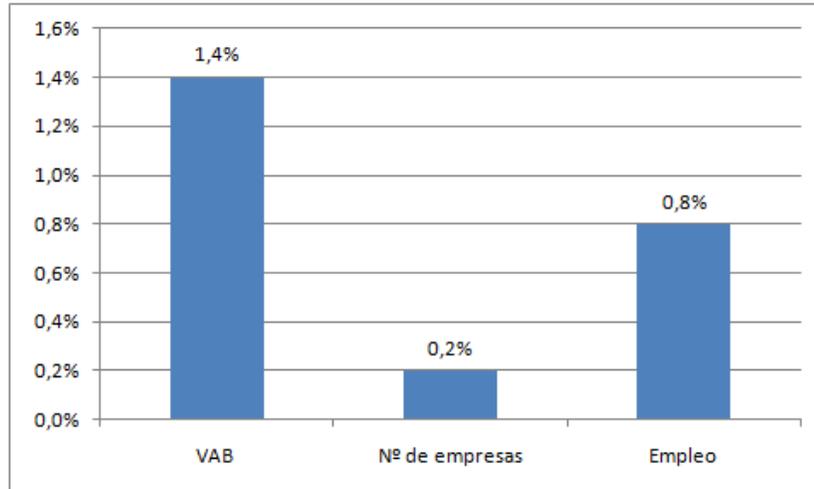
Comunidad Autónoma / Provincia	Valor Miles de €	Estructura Porcentual	Tasa de Variación Interanual
Andalucía	149.909.933	13,7%	3,4%
Aragón	34.371.615	3,1%	4,4%
Principado de Asturias	23.876.516	2,2%	4,6%
Balears (illes)	27.472.554	2,5%	5,5%
Canarias	43.480.328	4,0%	4,2%
Cantabria	14.052.495	1,3%	5,8%
Castilla y León	58.514.890	5,3%	3,6%
Castilla la Mancha	36.948.691	3,4%	3,6%
Cataluña	204.127.688	18,6%	3,9%
Comunidad Valenciana	106.208.568	9,7%	3,8%
Extremadura	18.158.043	1,7%	4,8%
Galicia	56.419.087	5,2%	4,8%
<b>Comunidad de Madrid</b>	<b>194.180.488</b>	<b>17,7%</b>	<b>4,5%</b>
Región de Murcia	28.160.435	2,6%	4,7%
Comunidad Foral de Navarra	18.674.309	1,7%	5,3%
País Vasco	68.669.069	6,3%	5,9%
Rioja (la)	8.119.879	0,7%	4,5%
Ceuta	1.613.852	0,1%	3,7%
Melilla	1.489.476	0,1%	2,9%
Extrarregional	715.084	0,1%	10,2%
Total Nacional	1.095.163.000	100,0%	4,2%

Fuente: Valor añadido bruto a precios corrientes y empleo. Contabilidad Nacional de España. Instituto Nacional de Estadística. INE. 2006.

## La industria química y farmacéutica en España

La industria química y farmacéutica es una actividad manufacturera perteneciente al sector secundario. Como se observa en el siguiente gráfico, representa el 1,4% del valor añadido (producción), el 0,8% del empleo y el 0,2% del total de las empresas.

GRAFICO 2.3.3. PARTICIPACIÓN DE LA INDUSTRIA QUÍMICA EN LAS PRINCIPALES VARIABLES ECONÓMICAS. SOBRE EL CONJUNTO DE LA ECONOMÍA



Fuente: Valor añadido bruto a precios corrientes y empleo: Contabilidad Nacional de España. Empresas: Directorio Central de Empresas. Instituto Nacional de Estadística. INE. 2006.

Las industrias química y farmacéutica gozan de una gran importancia en Cataluña y en la Comunidad de Madrid como se observa en la siguiente tabla, donde la facturación de los sectores analizados alcanzan el 15,1% y el 11,0% respectivamente.

TABLA 2.3.4 FACTURACIÓN DE LA INDUSTRIA QUÍMICA Y FARMACÉUTICA EN LAS DISTINTAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS. MILES DE EUROS.

	Total Industria	Agrupación 6. CNAE: 24. Industria química	Peso de la industria química y farmacéutica sobre el total de la industria
Andalucía	65.137.669	3.862.525	5,9%
Aragón	28.573.978	1.444.324	5,1%
Principado de Asturias	17.179.628	1.034.460	6,0%
Islas Baleares	4.753.301	41.216	0,9%
Canarias	9.614.458	98.945	1,0%
Cantabria	8.514.857	690.593	8,1%
Castilla y León	35.908.570	1.499.470	4,2%
Castilla - La Mancha	27.823.821	2.460.404	8,8%
Cataluña	147.398.448	22.226.179	15,1%
Comunidad Valenciana	63.700.359	3.900.874	6,1%
Extremadura	6.136.970	124.571	2,0%
Galicia	41.204.610	1.223.894	3,0%
Comunidad de Madrid	67.830.533	7.440.190	11,0%
Región de Murcia	15.578.698	1.012.464	6,5%
C. Foral de Navarra	20.118.263	575.679	2,9%
País Vasco	60.939.826	1.978.001	3,2%
La Rioja	5.474.601	129.486	2,4%

Fuente: Encuesta industrial de Empresas. Instituto nacional de Estadística (INE). 2007

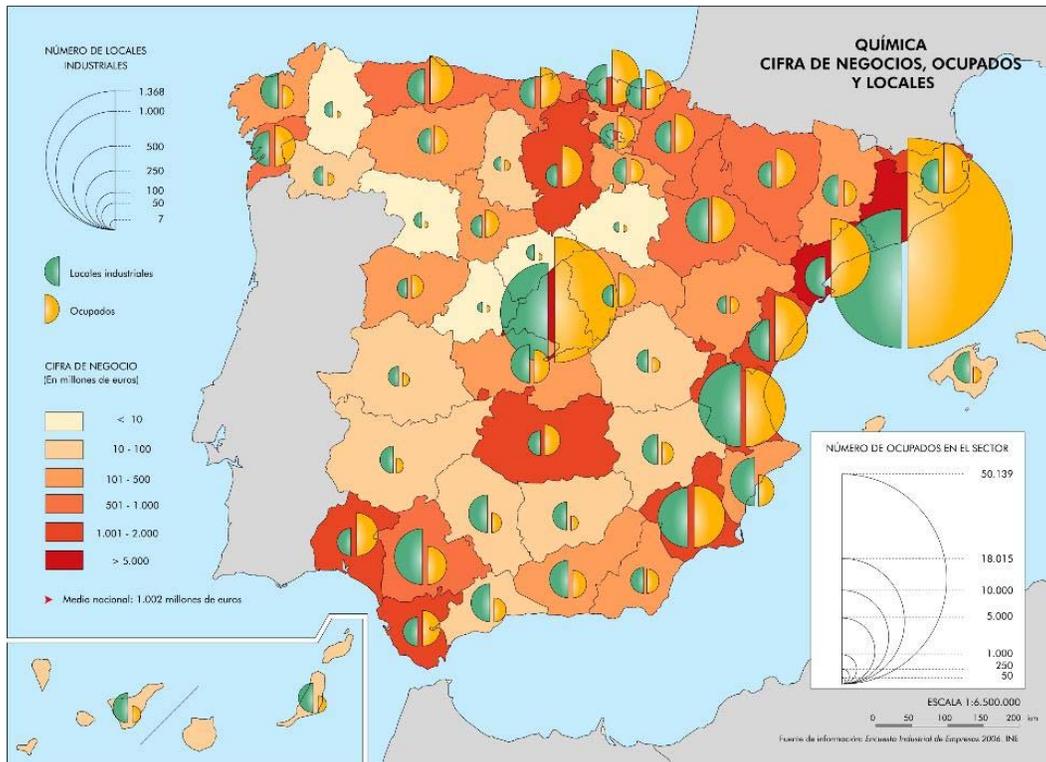
En el siguiente gráfico se observa el peso de la industria química y de la farmacéutica en España, comprobándose la primacía en Cataluña, y la relativa importancia en Madrid y la comunidad Valenciana.

**El sector químico y farmacéutico en la comunidad de Madrid cuenta con menor importancia que en otras comunidades autónomas como Cataluña, debido principalmente al dominio del sector servicios frente a la industria. Además se añaden factores adversos para la instalación de empresas y fábricas como son: mayor precio del suelo, coste de la mano de obra, una exigente normativa medio ambiental y escasez de ayudas.**

*“En Madrid las empresas farmacéuticas son multinacionales, y se cuentan con los dedos de la mano las fábricas que tenemos”. “En Madrid no hay industria, nos estamos quedando vacíos. No hay demanda porque no hay ningún crecimiento en la industria”. (Entrevista en profundidad: empresa)*

*“No te imaginas poner una refinería en Madrid, puedes montar un sistema de nuevas tecnologías o de I+D pero no industria química.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

GRÁFICO 2.3.4.- CIFRA DE NEGOCIOS, OCUPADOS Y LOCALES DE LA INDUSTRIA QUÍMICA Y FARMACÉUTICA EN ESPAÑA



Fuente: Ministerio de Industria. 2008.

Como se ha indicado en la introducción del estudio, el **sector químico y farmacéutico en la actualidad está íntimamente ligado a las tecnologías, a la investigación y al desarrollo, y se está implantado especialmente allí donde existe un mayor desarrollo tecnológico, principalmente alejado de núcleos poblacionales grandes.**

*“La industria química, son industrias en las que hay mucha instalación pesada y no conviene que estén cerca de la ciudad, por esto están en Sagunto, Huelva, Algeciras, Martorel porque no están al lado de centros de población, y en Madrid la industria química tenderá a desplazarse a otras Comunidades”.(Entrevista en profundidad: organismo empresarial)*

En cuanto al empleo, en Cataluña representan, las industrias analizadas en el presente informe, el 10,4% del total industrial, mientras en la Comunidad de Madrid alcanzan el 7,3%. Por lo tanto, la química y la producción farmacéutica son más importantes en términos de facturación que de empleo, es decir, se trata de **sectores poco intensivos en mano de obra**.

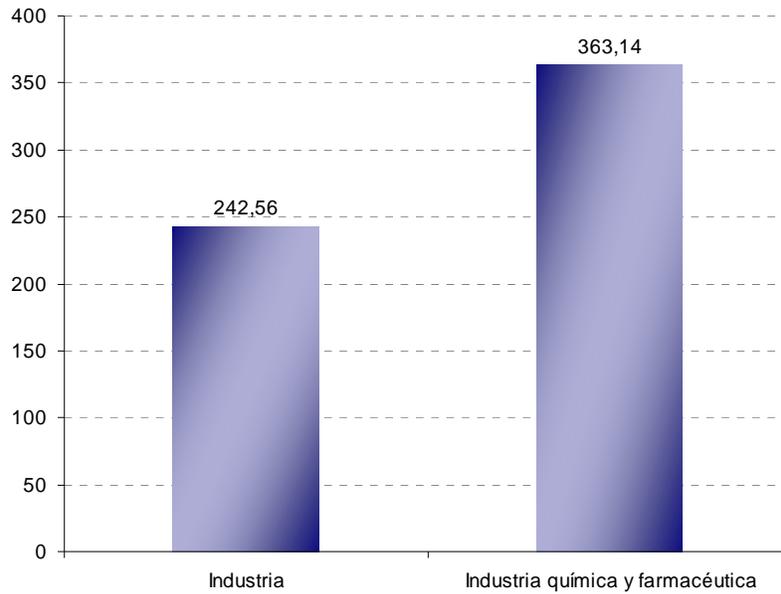
TABLA 2.3.5 EMPLEO DE LA INDUSTRIA QUÍMICA Y FARMACÉUTICA EN LAS DISTINTAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS. CNAE 93

	Total Industria	Agrupación 6. CNAE: 24. Industria química	Peso de la industria química y farmacéutica sobre el total de la industria
Andalucía	258.920	8.807	3,4%
Aragón	106.990	4.895	4,6%
Principado de Asturias	62.545	2.708	4,3%
Islas Baleares	26.130	302	1,2%
Canarias	40.277	705	1,8%
Cantabria	35.927	1.915	5,3%
Castilla y León	148.882	4.560	3,1%
Castilla - La Mancha	121.840	4.823	4,0%
Cataluña	577.997	59.839	10,4%
Comunidad Valenciana	321.257	13.369	4,2%
Extremadura	32.848	465	1,4%
Galicia	173.548	2.801	1,6%
Comunidad de Madrid	257.988	18.750	7,3%
Región de Murcia	79.938	4.194	5,2%
Comunidad Foral de Navarra	74.934	1.706	2,3%
País Vasco	230.851	6.451	2,8%
La Rioja	29.502	690	2,3%

Fuente: Encuesta industrial de Empresas. Instituto nacional de Estadística (INE). 2007

En la industria química se factura 363,14 miles de euros por empleado, cifra superior a la del conjunto de la industria, es decir, se trata de una con una **productividad media superior a la existente en el resto del sector secundario**.

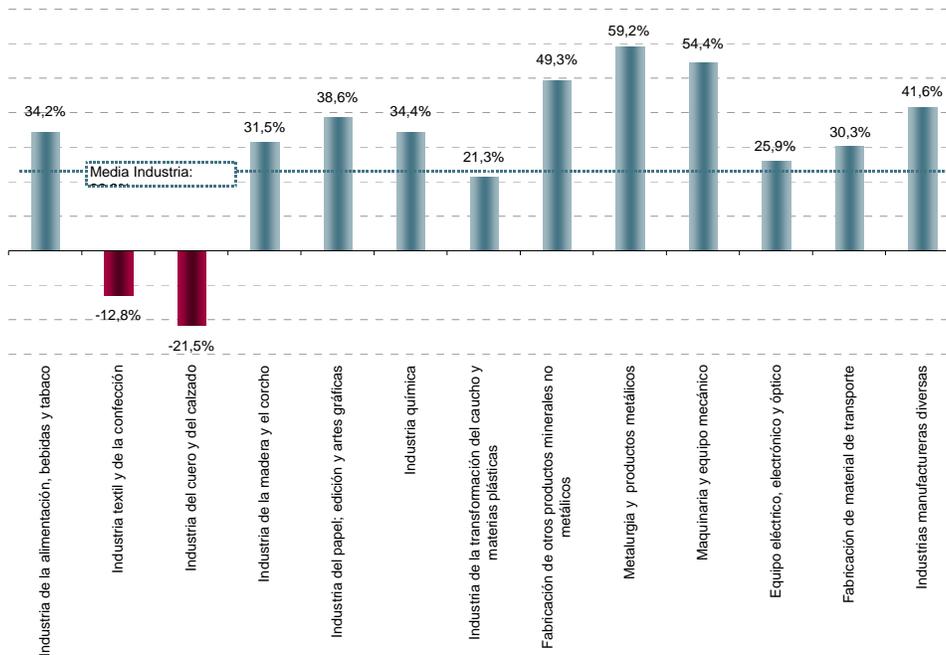
GRÁFICO 2.3.4 FACTURACIÓN POR TRABAJADOR. MILES DE EUROS.



Fuente: Encuesta industrial de Empresas. Instituto nacional de Estadística (INE). 2007

Respecto a la evolución de los sectores, **variación del valor añadido** de la industria química entre 2000 y 2007, como se observa en el siguiente gráfico, **ha sido positivo**, incrementándose el 34,4% en dicho periodo, aumento que se sitúa por encima de la media de la industria española.

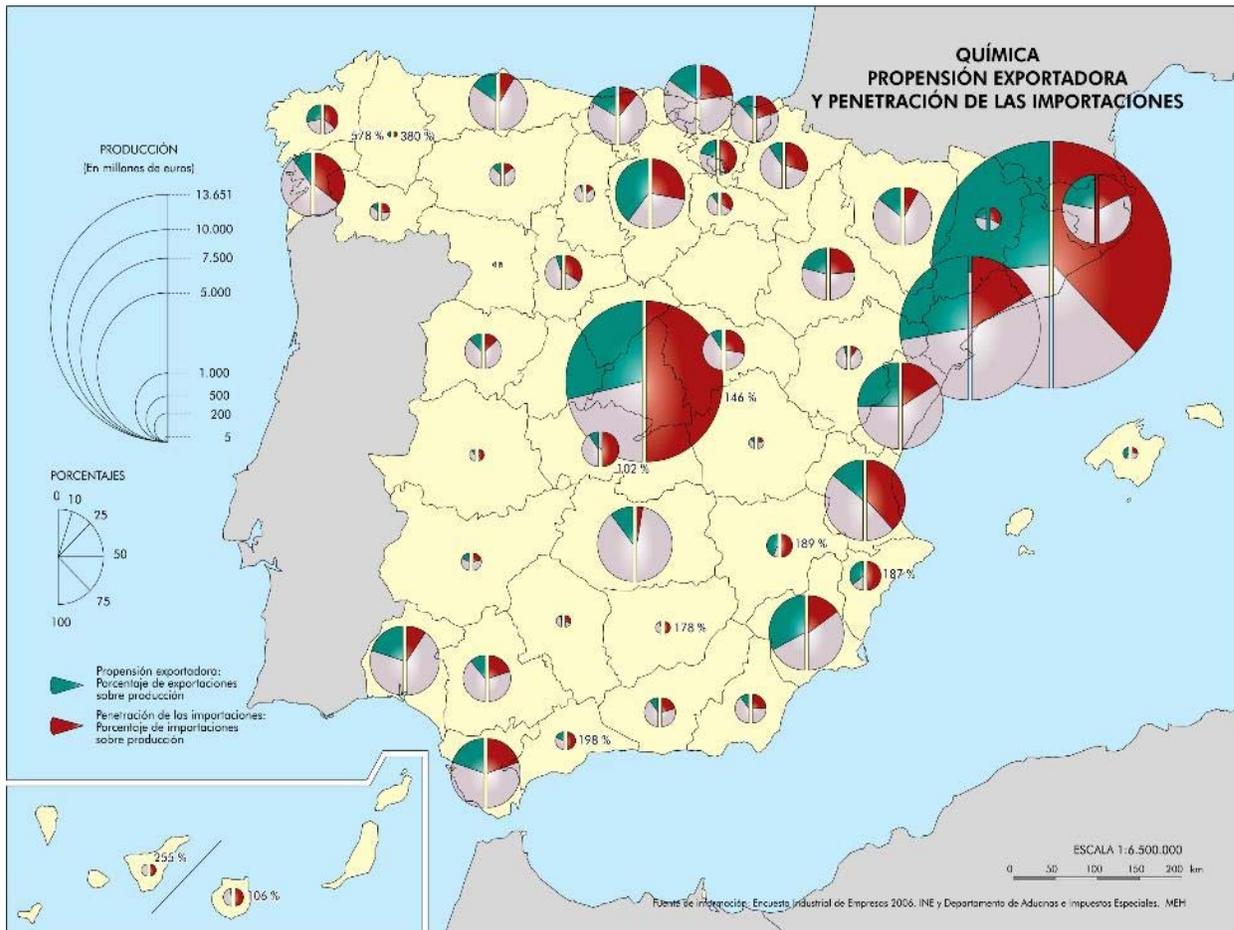
GRAFICO 2.3.6. EVOLUCIÓN DEL VAB DE LOS SECTORES INDUSTRIALES. 2000-2007



Fuente: Valor añadido bruto a precios corrientes y empleo. Contabilidad Nacional de España. Instituto Nacional de Estadística. INE. 2000 y 2007. CNAE 93.

La industria química es, tras la automoción, el segundo mayor exportador de la economía española.

GRÁFICO 2.3.7. PROPENSIÓN EXPORTADORA Y PENETRACIÓN DE LAS IMPORTACIONES



Fuente: Ministerio de industria. 2008.

## La estructura empresarial

La industria química y farmacéutica cuenta en España con **4.413 empresas**, de las que el **90,6% son químicas**, y solo el **9,4% son farmacéuticas**. La mayoría de las empresas tienen como actividad la **fabricación de jabones y detergentes**, siendo las de **productos químicos básicos las segundas en importancia, en cuanto a número**.

TABLA 2.3.6. DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR QUÍMICO Y FARMACÉUTICO. 2009

Sector CNAE 2009	Nº	%
<b>20 Industria química</b>	<b>3.997</b>	<b>90,6%</b>
201 Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias	1.112	25,2%
202 Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	98	2,2%
203 Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas	568	12,9%
204 Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos	1.241	28,1%
205 Fabricación de otros productos químicos	924	20,9%
206 Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	54	1,2%
<b>21 Fabricación de productos farmacéuticos</b>	<b>416</b>	<b>9,4%</b>
211 Fabricación de productos farmacéuticos de base	118	2,7%
212 Fabricación de especialidades farmacéuticas	298	6,8%

Fuente: Directorio Central de Empresas (DIRCE). Instituto Nacional de Estadística (INE), 2009

La **industria química, y en especial la farmacéutica**, presentan una distribución de empresas con tamaño distinto al del conjunto de la industria española, al contar con un **mayor porcentaje de empresas de gran tamaño**.

Como se observa en la siguiente tabla, el 9,4% de las empresas químicas cuentan con más de 50 empleados, siendo tan solo un 22,3% de las químicas las que no tienen asalariados. Respecto a las farmacéuticas, el 32,2% tiene más de 50 empleados, mientras que solo el 15,1% no tiene ninguno. En el conjunto de la industria, las empresas sin asalariados o aquellas que cuentan con menos de cinco tienen un peso muy superior.

*La estructura empresarial, sobre todo en la industria farmacéutica, se caracteriza por el elevado tamaño medio de las empresas.*

TABLA 2.3.7. DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS POR TAMAÑO

SECTOR CNAE 2009	Nº de asalariados						
	Sin asalariados	De 1 a 5	De 6 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 499	500 o más
<b>Total de la industria</b>	36,6%	<b>39,5%</b>	<b>16,0%</b>	5,3%	1,4%	1,2%	
<b>20 Industria química</b>	<b>22,3%</b>	<b>33,4%</b>	<b>23,2%</b>	<b>11,7%</b>	<b>4,8%</b>	<b>4,0%</b>	<b>0,6%</b>
201 Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias	21,1%	29,2%	25,2%	13,3%	5,1%	4,9%	1,2%
202 Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	13,3%	36,7%	21,4%	20,4%	5,1%	3,1%	0,0%
203 Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas	11,6%	29,8%	31,5%	14,6%	6,9%	5,1%	0,5%
204 Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos	26,6%	36,9%	19,8%	9,8%	3,1%	3,1%	0,6%
205 Fabricación de otros productos químicos	26,0%	36,6%	20,1%	9,4%	5,2%	2,7%	0,0%
206 Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	11,1%	18,5%	27,8%	16,7%	9,3%	14,8%	1,9%
<b>21 Fabricación de productos farmacéuticos</b>	<b>15,1%</b>	<b>20,9%</b>	<b>15,6%</b>	<b>16,1%</b>	<b>8,9%</b>	<b>18,5%</b>	<b>4,8%</b>
211 Fabricación de productos farmacéuticos de base	21,2%	22,0%	14,4%	12,7%	12,7%	16,1%	0,8%
212 Fabricación de especialidades farmacéuticas	12,8%	20,5%	16,1%	17,4%	7,4%	19,5%	6,4%

Fuente: Directorio Central de Empresas (DIRCE). Instituto Nacional de Estadística (INE) 2009.

En cuanto al tamaño medio de las empresas del sector, se observa en la siguiente tabla que se trata de la actividad industrial donde existe un **mayor número de empleados por compañía tras la fabricación de material de transporte.**

TABLA 2.3.8. TAMAÑO MEDIO DE LAS EMPRESAS POR SECTORES ECONÓMICOS

CNAE 93	Tamaño medio
Metalurgia y productos metálicos	10,20
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	14,83
Fabricación de material de transporte	60,58
Industria del papel; edición y artes gráficas	8,88
<b>Industria química</b>	<b>41,42</b>
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	18,69
Maquinaria y equipo mecánico	15,50
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	15,55
Industrias manufactureras diversas	10,22
Industrias de la Transformación del caucho y materias plásticas	21,94
Industria textil y de la confección	8,27
Industria de la madera y el corcho	6,55
Industria del cuero y del calzado	10,40
<b>Industria</b>	<b>13,30</b>

Fuente: Valor añadido bruto a precios corrientes y empleo. Contabilidad Nacional de España. Empresas: Directorio Central de Empresas. Instituto Nacional de Estadística. INE. 2007.

Respecto a la **tipología jurídica** de las empresas químicas y farmacéuticas, se observa en la siguiente tabla el **predominio de las Sociedades, especialmente las limitadas**. En la industria farmacéutica, la mitad de las compañías son Sociedades Anónimas, tipología jurídica acorde en el importante tamaño medio.

También destaca que apenas existen personas físicas, ya que se trata de un sector con un peso muy reducido de las PYMES en comparación al resto de la economía.

TABLA 2.3.9. DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS POR PERSONALIDAD JURÍDICA

	Total	Personas físicas	Sociedades anónimas	Sociedades de responsabilidad limitada	Otras formas jurídicas
<b>20 Industria química</b>	<b>100,0%</b>	<b>11,1%</b>	<b>25,9%</b>	<b>59,0%</b>	<b>3,9%</b>
201 Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias	100,0%	6,2%	28,0%	61,1%	4,8%
202 Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	100,0%	3,1%	41,8%	54,1%	1,0%
203 Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas	100,0%	3,9%	35,2%	59,0%	1,9%
204 Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos	100,0%	16,8%	19,4%	60,0%	3,8%
205 Fabricación de otros productos químicos	100,0%	15,2%	24,4%	55,7%	4,8%
206 Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	100,0%	5,6%	35,2%	57,4%	1,9%
<b>21 Fabricación de productos farmacéuticos</b>	<b>100,0%</b>	<b>4,1%</b>	<b>50,2%</b>	<b>44,5%</b>	<b>1,2%</b>
211 Fabricación de productos farmacéuticos de base	100,0%	4,2%	49,2%	46,6%	0,0%
212 Fabricación de especialidades farmacéuticas	100,0%	4,0%	50,7%	43,6%	1,7%

Fuente: Directorio Central de Empresas (DIRCE). Instituto Nacional de Estadística (INE) 2009.

Como se observa en la siguiente tabla, en **los últimos años el número de empresas industriales existentes en España se ha incrementado un 2,2%**, aunque este leve crecimiento, muy inferior al 31,9% del conjunto del tejido económico, no ha sido homogéneo en todas las actividades, habiendo descendido considerablemente el número de empresas del sector de la industria química.

Los datos que se observan en la siguiente tabla corresponden a la evolución del número de empresas desde el año 2000 al 2008, estos datos corresponden al CNAE 93, puesto que no existen para el CNAE 2009. La industria química en el CNAE 93 incluye la industria farmacéutica.

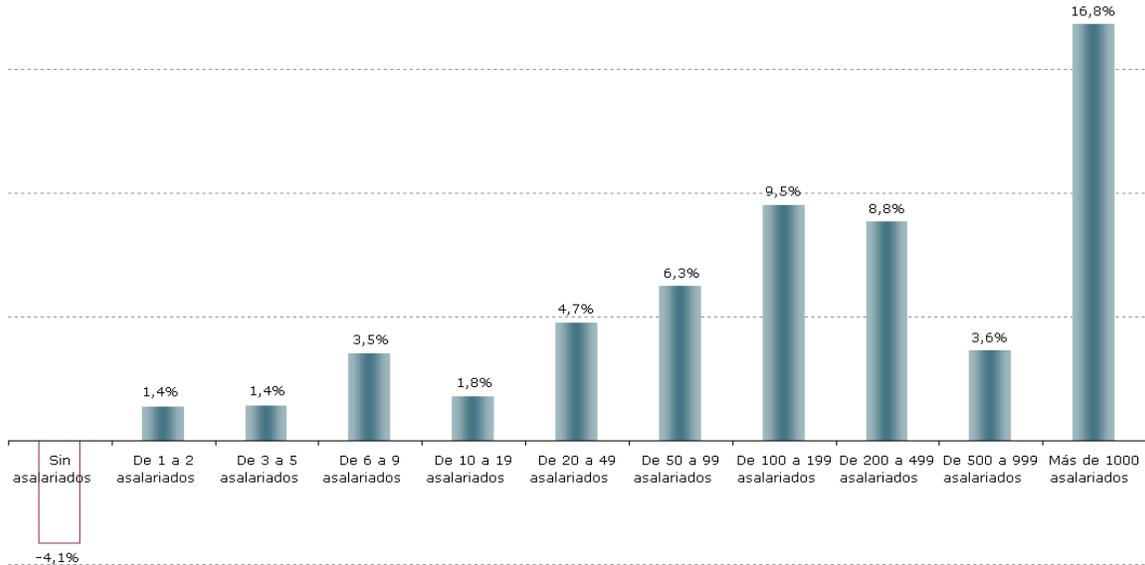
TABLA 2.3.9. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE EMPRESAS. 2000-2008. DATOS NACIONALES

<b>24 Industria química , incluye la industria farmacéutica</b>	<b>-4,0%</b>
Total industria	2,2%
Total grupos CNAE93	31,9%

Fuente: Directorio Central de Empresas. Instituto Nacional de Estadística. INE. 2000-2008.

Como se advierte en la siguiente tabla, en el último periodo 2000-2008 se ha producido una redistribución del tamaño de las empresas industriales, disminuyendo el porcentaje total de empresas sin asalariados y aumentando en el resto de tramos. Por lo tanto se está asistiendo a un proceso de concentración empresarial, el cual se explicaba al analizar el contexto internacional, en el que existen menos empresas pero de mayor tamaño.

GRAFICO 2.3.7. VARIACIÓN DEL NÚMERO DE EMPRESAS. DATOS NACIONALES. 2000-2008 INDUSTRIA.



Fuente: Directorio Central de Empresas. Instituto Nacional de Estadística. INE. 2008.

A continuación se describe el ranking de las mayores empresas del sector farmacéutico en España, teniendo en cuenta las ventas y el número de empleados que dispone.

TABLA 2.3.10. RANKING DE EMPRESAS DEL SECTOR FARMACÉUTICO

Empresa	Vetas (millones €)	Plantilla (Nº empleados)
Lilly	1.231,71	529
Sanofi Aventis	1.092,69	825
Glaxosmithkline	933	502
Novartis farmacéutica	859,39	868
Laboratorios del Dr Esteve	805	1.475
Wyeth farma (pfizer)	793,31	685
Roche Farma	701	1.229
Arbora & Ausonia	697,44	1.318
Aztrazéneca Farmacéutica Spain	652,72	413
Química farmacéutica Bayer	548,67	915

Fuente: Ranking 5.000 mayores empresas españolas. Actualidad económica 2008.

En el total de 1.000 empresas inversoras de la Unión Europea, sólo 21 son españolas. En tantos por ciento, **sólo el 2% son de compañías de capital español**. A continuación se describen los puestos mundiales y de las compañías más importantes a nivel mundial.

TABLA 2.3.11. RANKING DE EMPRESAS DEL SECTOR FARMACÉUTICO

Posición total	Compañía	Sector
Nº 169	Almirall	Farmacéutica
Nº 242	Zeltia	Farmacéutica
Nº 689	Faes Farma	Farmacéutica
Nº 886	Ercros Chemical	Química
Nº 913	Grifols Pharma	Farmacéutica

Fuente: Ranking 5.000 mayores empresas españolas. Actualidad económica 2008

En España, el **sector industrial farmacéutico no tiene un peso muy elevado en el PIB nacional**, pero sus peculiaridades (sector fuertemente innovador, intensivo en I+D y de alta productividad) se traducen en incrementos sostenidos del valor añadido. Es decir, se trata de una **actividad muy intensiva en capital y poco en mano de obra**, al contrario de otras muchas industrias, maduras, que cuentan con baja productividad y gran peso en el PIB, y que por tanto se van a ver muy afectadas por la crisis económica. Por ello, el crecimiento de la industria farmacéutica será, en términos porcentuales, superior al de la economía española en 2009.

Sector farmacéutico
Poco intensivo en mano de obra
Elevada productividad
Elevada intensidad tecnológica

En la siguiente tabla se recogen los principales datos sobre **intensidad tecnológica**. Como se observa, el **sector farmacéutico es la actividad que invierte un mayor porcentaje de su facturación en innovación**, alcanzando el 5,55% de su cifra de negocios.

En la siguiente tabla se recogen los principales datos sobre **intensidad tecnológica**. Como se observa, el **sector farmacéutico es la actividad que invierte un mayor porcentaje de su facturación en innovación**, alcanzando el 5,55% de su cifra de negocios.

La industria química, aunque en menor medida, **también goza de un mayor porcentaje de innovación** que en el **conjunto de la industria y de la economía**.

El 66,94% de las empresas farmacéuticas son innovadoras, mientras que en el sector químico el porcentaje alcanza el 61,84%. En el conjunto de la economía apenas lo son el 20,81%, y en la industria no llega a un tercio del total de las empresas.

**El porcentaje de facturación debida a productos nuevos o mejorados es del 27,99% en la industria farmacéutica**, solo por debajo de la fabricación de productos a motor donde la cifra alcanza el 35,15%. En la industria química es sensiblemente inferior: 19,54%.

Un aspecto importante es que en la **industria farmacéutica el 86,12% de los gastos en innovación se corresponden con Investigación y Desarrollo**, alcanzando ese porcentaje el 63,17% en la química. En cambio, en la automoción solo el 28,95% se corresponde con I+D, mientras destacan otras actividades innovadoras.

TABLA 2.3.12.- DATOS SOBRE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA. CNAE 2009.

	Total economía	Total Industria	Química	Farmacia (CNAE 21)	Vehículos de motor (CNAE 29)	Construcción (CNAE 41, 42, 43)	Total servicios
Empresas innovadoras: Total	42.206	14.249	896	171	463	7.410	19.207
Empresas innovadoras: %	20,81	31,13	61,84	66,94	44,76	15,74	18,66
Intensidad de innovación <sup>5</sup>	0,95	1,24	1,58	5,55	2,19	0,34	0,93
Gastos en innovación: Total (miles de euros)	19.918.946	8.014.113	570.724	1.069.179	1.368.547	867.191	10.887.574
Gastos en innovación: I+D <sup>6</sup> (internos y externos) (%)	53,21	58,09	63,17	86,12	28,95	52,5	49,58
Gastos en innovación: Otras actividades innovadoras (%)	46,79	41,91	36,83	13,88	71,05	47,5	50,42
% de la cifra de negocios en productos nuevos y mejorados	12,69	20,49	19,54	27,99	35,15	6,48	9,87

Fuente: Encuesta sobre innovación en las empresas. Instituto Nacional de Estadística. INE. 2008.

## La producción y el empleo

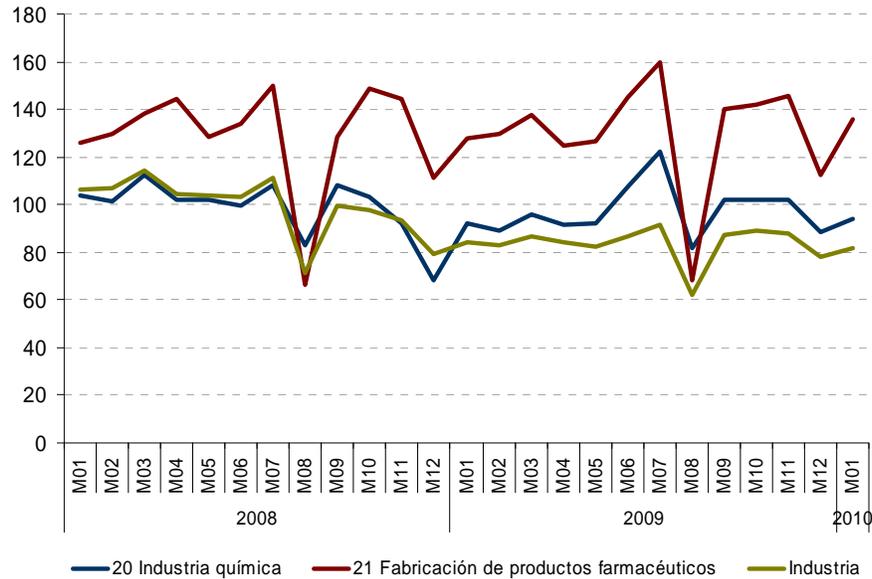
Como se observa en el siguiente gráfico, donde se representa la evolución del índice de producción industrial, la industria farmacéutica apenas ha visto reducida su producción debido a la crisis, manteniendo su índice por encima de 100%, mientras la química si ha sufrido descensos respecto a 2008, aunque en menor medida que la industria.

Por lo tanto se confirma la **estabilidad del sector farmacéutico**, que está menos sometido a las oscilaciones de la actividad económica que el resto de la industria.

<sup>5</sup> Intensidad de innovación (% de gastos de innovación / cifra de negocios).

<sup>6</sup> Se trata del conjunto de actividades que conducen al desarrollo o introducción de innovaciones tecnológicas. Se consideran las siguientes siete actividades: Investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D) interna; adquisición de I+D (o I+D externa); adquisición de maquinaria, equipo y software; adquisición de otros conocimientos externos; formación; introducción de innovaciones en el mercado; diseño, otros preparativos para producción y/o distribución.

GRÁFICO 2.3.8. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL. CORREGIDO DE EFECTO CALENDARIO.



Fuente: Índice de producción industrial. Instituto Nacional de Estadística. INE. Base 2005.

Como se observa en la siguiente tabla, donde se recoge la variación del empleo entre 2000 y 2007, la **industria en su conjunto ha perdido empleos todos los años, excepto en 2006**. Por el contrario, la tasa de variación de la industria química, excepto la fabricación de otros productos químicos y de fibras sintéticas, ha experimentado incrementos en el periodo analizado en la mayoría de los años todos los años. Respecto a la **fabricación de productos farmacéuticos, los incrementos de empleo han sido notablemente positivos**.

**El sector farmacéutico es muy estable en términos de empleo y producción.**

TABLA 2.3.13.- TASA DE VARIACIÓN, RESPECTO AL AÑO ANTERIOR, EN EL EMPLEO. CNAE 93

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Total industria</b>	<b>-1,1%</b>	<b>-0,3%</b>	<b>-1,3%</b>	<b>0,6%</b>	<b>-0,4%</b>	<b>-1,7%</b>
CNAE 241. Fabricación de productos químicos básicos	-1,0%	1,9%	-4,9%	-0,2%	0,0%	0,9%
CNAE 242. Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	0,4%	3,1%	1,3%	-1,4%	15,3%	-6,4%
CNAE 243. Pinturas, barnices, tintas de imprenta y masillas	1,0%	2,5%	-4,6%	4,3%	-2,4%	0,7%
CNAE 244. Fabricación de productos farmacéuticos	-8,0%	5,2%	0,4%	3,9%	-0,4%	2,6%
CNAE 245. Fabricación de artículos de limpieza, abrillantamiento, belleza e higiene	-0,4%	4,6%	-1,9%	0,3%	1,7%	-1,0%
CNAE 246. Fabricación de otros productos químicos	-0,3%	-2,0%	-0,2%	-2,3%	-1,5%	-0,2%
CNAE 247. Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	-2,8%	-4,3%	-0,8%	-3,2%	-20,5%	-3,0%

Fuente: Encuesta industria de empresas. Instituto Nacional de Estadística. INE.

En la siguiente tabla se advierte la evolución de los ocupados en la **industria química desde el año 2000 al 2007, donde se observa que el número de ocupados** se ha ido incrementándose de forma paulatina a lo largo de los años, aunque su peso en el conjunto del empleo de la economía se ha reducido ligeramente en la última década.

TABLA 2.3.14. EVOLUCIÓN DE LOS OCUPADOS. INDUSTRIA QUÍMICA. VALORES EN MILES.

Trimestre	Ocupados en el total de actividades	Nº de ocupados en la Industria química	% de ocupados en la industria química
2000TI	15.119,3	106,7	0,71%
2000TII	15.440,2	106,3	0,69%
2000TIII	15.681,8	110,5	0,70%
2000TIV	15.782,3	110,5	0,70%
2001TI	15.866,3	112,7	0,71%
2001TII	16.076,3	112,6	0,70%
2001TIII	16.294,3	119,4	0,73%
2001TIV	16.348,2	116,0	0,71%
2002TI	16.335,6	112,4	0,69%
2002TII	16.597,2	126,4	0,76%
2002TIII	16.763,1	123,1	0,73%
2002TIV	16.825,4	121,9	0,72%
2003TI	16.923,6	119,3	0,70%
2003TII	17.241,1	116,6	0,68%
2003TIII	17.459,4	117,1	0,67%
2003TIV	17.559,7	109,0	0,62%
2004TI	17.600,4	108,5	0,62%
2004TII	17.865,8	108,2	0,61%
2004TIII	18.129,1	108,5	0,60%
2004TIV	18.288,1	103,5	0,57%
2005TI	18.492,7	109,1	0,59%
2005TII	18.894,9	116,2	0,61%
2005TIII	19.191,1	117,9	0,61%
2005TIV	19.314,3	119,2	0,62%
2006TI	19.400,1	122,6	0,63%
2006TII	19.693,1	122,0	0,62%
2006TIII	19.895,6	119,5	0,60%
2006TIV	20.001,8	133,0	0,66%
2007TI	20.069,2	131,3	0,65%
2007TII	20.367,3	130,0	0,64%
2007TIII	20.510,6	138,1	0,67%
2007TIV	20.476,9	135,9	0,66%

Fuente: Encuesta de Población Activa. Instituto Nacional de estadística.

La industria farmacéutica ha representado un peso en el empleo de la economía muy estable en el presente siglo, manteniéndose, con 64.900 ocupados en 2007, el 0,3% del total.

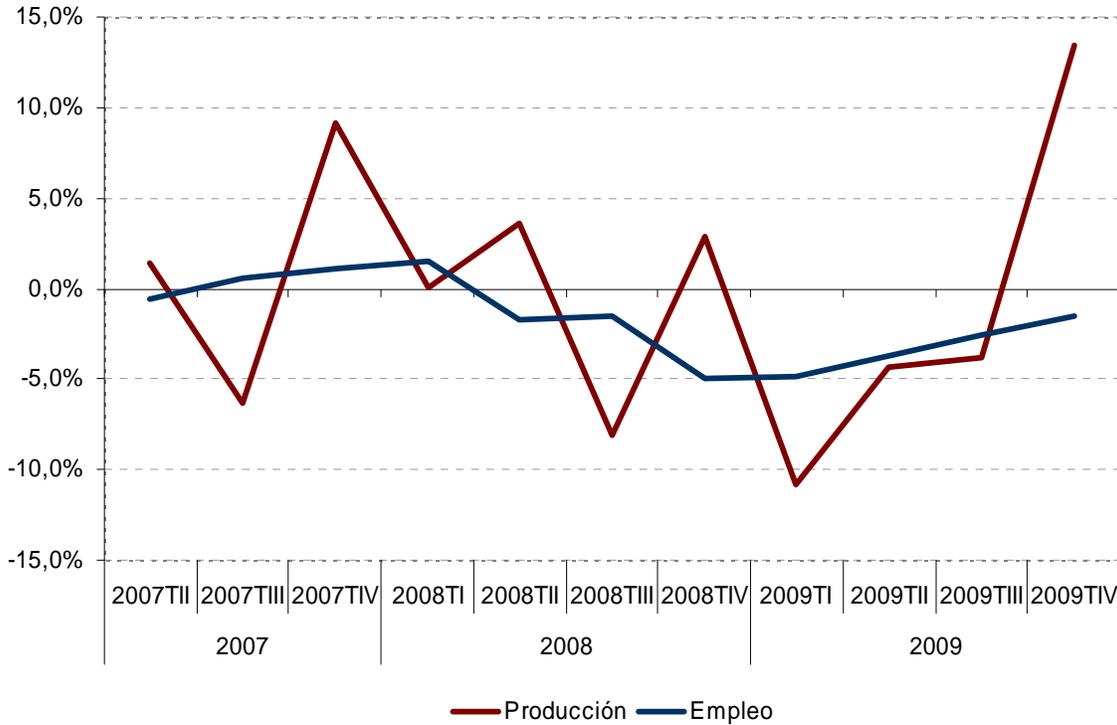
TABLA 2.3.15. EVOLUCIÓN DE LOS OCUPADOS. INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS. VALORES EN MILES

Trimestre	Ocupados en el total de actividades	Nº de ocupados en la fabricación de productos farmacéuticos	% de ocupados en la industria química
2000TI	15.119,3	50,9	0,34%
2000TII	15.440,2	50,7	0,33%
2000TIII	15.681,8	52,8	0,34%
2000TIV	15.782,3	52,7	0,33%
2001TI	15.866,3	53,8	0,34%
2001TII	16.076,3	53,7	0,33%
2001TIII	16.294,3	57,0	0,35%
2001TIV	16.348,2	55,4	0,34%
2002TI	16.335,6	53,7	0,33%
2002TII	16.597,2	60,3	0,36%
2002TIII	16.763,1	58,8	0,35%
2002TIV	16.825,4	58,2	0,35%
2003TI	16.923,6	56,9	0,34%
2003TII	17.241,1	55,7	0,32%
2003TIII	17.459,4	55,9	0,32%
2003TIV	17.559,7	52,0	0,30%
2004TI	17.600,4	51,8	0,29%
2004TII	17.865,8	51,7	0,29%
2004TIII	18.129,1	51,8	0,29%
2004TIV	18.288,1	49,5	0,27%
2005TI	18.492,7	52,1	0,28%
2005TII	18.894,9	55,5	0,29%
2005TIII	19.191,1	56,3	0,29%
2005TIV	19.314,3	56,9	0,29%
2006TI	19.400,1	58,5	0,30%
2006TII	19.693,1	58,3	0,30%
2006TIII	19.895,6	57,1	0,29%
2006TIV	20.001,8	63,5	0,32%
2007TI	20.069,2	62,7	0,31%
2007TII	20.367,3	62,1	0,30%
2007TIII	20.510,6	65,9	0,32%
2007TIV	20.476,9	64,9	0,32%

Fuente: Encuesta de Población Activa. Instituto Nacional de estadística.

Hasta ahora se ha analizado la evolución del empleo de la **industria química y de la farmacéutica en el periodo de crecimiento de la economía**. Si se analiza los tres últimos años, como se observa en el siguiente gráfico, **la industria nacional ha experimentado** en el periodo observado **importantes descensos en la producción**, que se han traducido, a partir del tercer trimestre de 2008 en fuertes descensos en el empleo. En los últimos trimestres de 2009 se apreciaban síntomas de recuperación.

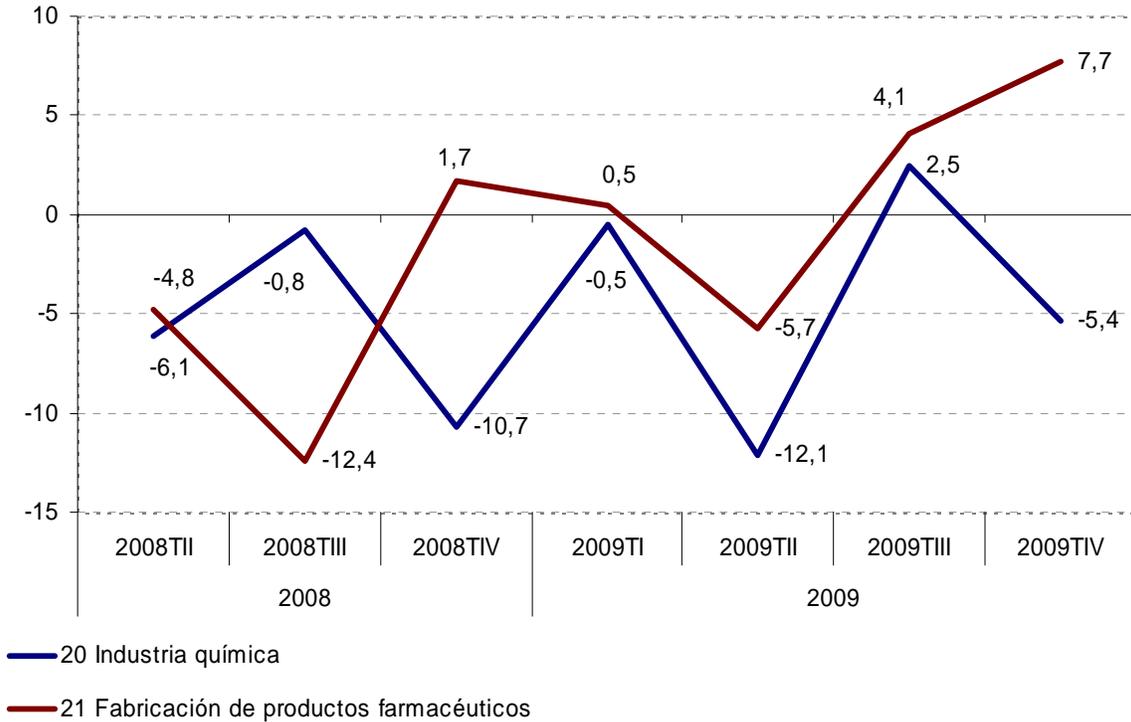
GRAFICO 2.3.9. EVOLUCIÓN DEL SECTOR INDUSTRIA. VARIACIÓN RESPECTO AL TRIMESTRE ANTERIOR. DATOS NACIONALES.



Fuente: Cuentas económicas nacionales. Instituto Nacional de Estadística. INE. 2007-2008.

En la industria química y farmacéutica también se ha observado un descenso del empleo en el 2008. En cambio, en 2009 la fabricación de productos farmacéuticos ha experimentado aumentos en el número de ocupados. Por lo tanto, estos datos confirman la mayor estabilidad del sector farmacéutico, tanto en términos de empleo como, se analizaba anteriormente, de producción.

TABLA 2.3.10. TASA DE VARIACIÓN EN EL NÚMERO DE OCUPADOS RESPECTO AL TRIMESTRE ANTERIOR. EN PORCENTAJE.



Fuente: Encuesta de población activa. Instituto Nacional de Estadística (INE)

A continuación, a modo de resumen, se sitúan los principales datos de la industria química y farmacéutica en España. Como se observa, la fabricación de productos químicos básicos es el subsector más importante en términos de empleo. No obstante esta actividad, tal y como se ha observado anteriormente, está en franca regresión, debido a la deslocalización de estas fases del proceso. La industria farmacéutica es la segunda actividad en importancia.

TABLA 2.3.16.- PESO DE LAS ACTIVIDADES QUÍMICAS Y FARMACÉUTICAS EN LA PRODUCCIÓN DEL SECTOR 2007.

	2007
<b>Total industria química y farmacéutica</b>	<b>100,0%</b>
CNAE 241. Fabricación de productos químicos básicos	39,1%
CNAE 242. Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	1,4%
CNAE 243. Pinturas, barnices, tintas de imprenta y masillas	8,3%
CNAE 244. Fabricación de productos farmacéuticos	27,4%
CNAE 245. Fabricación de artículos de limpieza, abrillantamiento, belleza e higiene	13,4%
CNAE 246. Fabricación de otros productos químicos	8,7%
CNAE 247. Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	1,5%

Fuente: Informe industrial. Instituto Nacional de Estadística (INE)

Como se comprueba en la siguiente tabla, las materias primas suponen el 46% de los gastos del sector, el 45% en el conjunto de la industria, mientras que la mano de obra alcanza el 13% (el 14% en el sector secundario). Por lo tanto se trata de un sector donde los servicios exteriores y otro tipo de gastos tienen gran importancia.

En cuanto al destino de las ventas, el 34% se destina a la exportación, porcentaje mayor que el resultante en el conjunto industrial (25%). También destaca que las compras proceden en un 45% de fuera de España, es decir, son importaciones (37% en el conjunto de los sectores industriales).

Finalmente destaca la importancia de las patentes: el 63% de la inversión, mientras la industria apenas alcanza el 33%.

TABLA 2.3.17.- PRINCIPALES VARIABLES ECONÓMICAS Y SUS COMPONENTES. 2007.

Ingresos		Gastos	
Venta de productos	79%	Consumo de materias primas	46%
Venta de mercancías	15%	Otros consumos	17%
Prestaciones de servicios	4%	Gastos de personal	13%
Otros	3%	Servicios exteriores y otros gastos	24%
Destino de las ventas		Procedencia de las compras	
Misma comunidad	19%	Misma comunidad	22%
Resto de España	47%	Resto de España	33%
Unión Europea	22%	Unión Europea	30%
Resto del mundo	12%	Resto del mundo	15%
Inversión bruta material		Inversión bruta material	
Terrenos y construcciones	14%	Gastos de I+D	22%
Instalaciones técnicas	26%	Aplicaciones informáticas	7%
Maquinaria y utillaje	35%	Concesiones, patentes, licencias	63%
Otros activos materiales	24%	Otros activos inmateriales	8%

Fuente: Informe industrial. Instituto Nacional de Estadística (INE)

Por lo tanto se está ante un sector caracterizado por la **vocación hacia al exterior**, tanto en las compras como en las ventas, por los elevados **índices de inversión en I+D+I**.

### 2.3.3. Modelos y estructuras organizativas tipo de las empresas del sector.

A la hora de describir el **modelo y estructura del sector**, se debe distinguir la **industria química y la farmacéutica**, puesto que partiendo de una misma actividad, disponen de estructuras diferentes:

- **La industria química**, se caracteriza por tener **grandes empresas que coexisten con pequeñas y medianas**, además conviven a su vez entre modelos de producción tradicional (manual o mixta) y automatizados. En la industria química la complejidad tecnológica cada vez es mayor aunque no llega a alcanzar el desarrollo tecnológico de la farmacéutica, siendo su actividad menos dinámica y hostil puesto que no existe una tendencia oligopólica. Las industrias químicas de gran tamaño se sitúan principalmente en Cataluña, mientras que en el resto de España se encuentran las de menor tamaño.

*“Las empresas de tamaño mediano o grande, que son las que se preocupan de avanzar, pero en España puede haber 4.000, y muchas son muy pequeñas que son manipuladores, empresas familiares; están repartidas por todas las provincias; con poca formación, y con productos que no ofrecen al mercado, muy novedosos porque no tienen capacidad tecnológica. Las grandes empresas como Repsol que está en Tarragona son productores, no transformadores. Las grandes tienen sus propios planes de formación, sus propios convenios, y sus propios centros de investigación”. (Entrevista en profundidad: organización sindical)*

- **La industria farmacéutica**, se configura fundamentalmente por empresas **multinacionales que se encuentran en constante crecimiento**, tienen un carácter dinámico, y continuamente surgen avances científicos de gran complejidad tecnológica que hace evolucionar al sector muy rápidamente. Se caracteriza a su vez por una competencia oligopólica basada en una demanda inelástica, en la que un número de empresas relativamente grandes dominan prácticamente la producción.

Determinadas áreas como la investigación y el desarrollo (I+D), la apropiación de las patentes y la comercialización de los productos marcan la parte más importante de la competitividad de las empresas. Actualmente la industria farmacéutica se enmarca en un entorno hostil debido a la fuerte competencia entre los diferentes laboratorios y las diferentes fusiones entre farmacéuticas.

A continuación se describe el **organigrama tipo de las industrias química y farmacéutica**; esta información ha sido obtenida a través de la fase documental y las entrevistas en profundidad.

En general, las **estructuras organizativas de las empresas pueden ser verticales, horizontales, circulares y escalares**. La industria química y farmacéutica se ubica dentro de los organismos verticales, donde cada puesto subordinado a otro se representa por cuadros en un nivel inferior, ligados por líneas que representan la comunicación de responsabilidad y autoridad.

Las ventajas que tiene son:

- a) Son los más usados y, por lo mismo, fácilmente comprensibles.
- b) Indican en forma objetiva las jerarquías del personal.

## Descripción de las funciones departamentales

A continuación se describen principales las funciones departamentales de las **grandes empresas del sector**:

### ***Dirección general***

El director general tiene como responsabilidad dirigir, así como recabar la información que muestre el trabajo desarrollado por las direcciones de la empresa, a fin de formarse un juicio exacto de los acontecimientos y condiciones de los resultados, de las operaciones realizadas por la misma y formular sus conclusiones y recomendaciones.

Delega parte de sus funciones a las principales áreas de la empresa: a la Dirección de Recursos Humanos, Dirección de Ventas y Mercadotecnia, Dirección de Operaciones y Dirección Administrativa o Finanzas.

### ***Dirección de recursos humanos***

Lleva a cabo funciones de coordinación, reclutamiento, selección, contratación, capacitación y evaluación administrativa del personal, su principal función es de proveer los recursos humanos de la empresa, así como el control administrativo de este y le reporta al director general delegando a sus gerentes de oficinas y planta, sus funciones de selección, evaluación y control administrativo del personal.

### ***Dirección de mercadotecnia y ventas***

Es la que se encarga de proporcionar los medios esenciales por los cuales la empresa va a estar girando a través de investigaciones para dar a conocer sus productos y obtener una mayor rentabilidad de los mismos, se reporta al director general y delega hacia su Gerencia de Mercadotecnia y gerentes de ventas por línea de producto.

### ***Dirección de operaciones***

Se encarga de recaudar los informes que le son otorgados por su gerente, para tomar decisiones correctivas para un buen funcionamiento de la empresa, lo cual reporta al director general y delega hacia abajo, al gerente de operación y Gerencia Técnica. Se ocupa de todos los planes, decisiones y actividades que permiten transformar las entradas (materias primas, mano de obra, capital, energía,...) en salidas (productos y/o servicios).

### ***Dirección administrativa y de finanzas***

Su función es el control administrativo, teniendo como base la planificación, dirección y organización, ya que estos proporcionan una mayor eficiencia dentro de la empresa. Se trata de optimizar el uso de los recursos financieros mediante la administración eficiente de la actividad financiera, contable.

### ***Área de operaciones***

Es responsabilidad de esta área el aprovechamiento del equipo de la empresa para desarrollar de forma eficiente los procesos de fabricación de sus productos.

### **Calidad**

Tiene bajo su responsabilidad el control de calidad de cada uno de los procesos productivos que se realicen en la empresa, para proporcionar la seguridad industrial necesaria para el desarrollo de la actividad. Se trata de obtener la mayor eficiencia dentro de la productividad de la empresa. Reporta directamente al director de operaciones y a su vez delega a sus jefaturas de Control de Calidad, Seguridad Industrial e Investigación y Desarrollo.

### **Investigación y desarrollo**

Se trata de la aplicación de las tecnologías innovadoras y alternativas mejorando la eficiencia en la productividad de las empresas. Esta área se encuentra en mayor medida en las industrias farmacéuticas que en las químicas.

### **Distribución y almacenes**

Tiene como responsabilidad la recepción de materiales, materia prima y producto terminado de producción, además la distribución de productos al cliente, así como del abastecimiento de materiales y materia prima al área productiva y mantenimiento. Reporta directamente al gerente de operaciones y delega a sus jefaturas de Almacén, de Almacén de Producto Terminado, Logística y de Control y Programación de la Producción.

### **Mantenimiento**

En su responsabilidad mantener un buen funcionamiento de los equipos e instalación de la empresa, para un buen aprovechamiento de los recursos de producción de la misma, el cual reporta directamente al gerente de operaciones y delega hacia sus jefaturas de Mantenimiento Eléctrico, Mantenimiento Mecánico, Instrumentación y Servicios Generales.

### **Producción**

Tiene como responsabilidad la fabricación de los diferentes productos que se elaboran en las diferentes secciones, así como vigilar sus procesos, custodia del equipo, reporta directamente al gerente de operaciones, delega a sus jefaturas de secciones continuas y discontinuas.

### **Jefe de almacén**

Es el responsable de la adquisición de materia prima que se consume en planta, para la elaboración de los productos que se elaboran con una orden de producción, además abastece de relaciones y equipo que se solicita, para lograr una mayor eficiencia de las plantas. Reporta directamente a la superintendencia de Distribución y Almacenes. Delega responsabilidad a sus supervisores en turno.

### **Jefe de almacén de producto terminado**

Tiene como responsabilidad el almacén de producto terminado, donde es receptor de los diferentes productos de planta, a su vez suministra productos como materia prima para producción.

Tiene bajo su custodia el manejo de los depósitos de almacenamiento, y es encargado de elaborar inventarios, para el buen manejo de los productos de control de inventarios. Reporta directamente a Distribución y Almacenes. Delega responsabilidad hacia sus supervisores en turno.

### ***Jefe de logística***

Coordina los pedidos que recibe del Departamento de ventas, para su distribución de producto terminado hacia los clientes.

Contrata el transporte adecuado para el envío de los productos a su destino. Reporta directamente a la Superintendencia de Distribución y Almacenes. Delega responsabilidades hacia su asistente y supervisores en turno.

### ***Jefe de control y programación de la producción***

Tiene como responsabilidad elaborar un programa de producción, en base al pronóstico de ventas, para elaborar los productos en planta.

Solicita las cantidades requeridas de materia prima, también programa los productos de refabricación, es lazo de unión entre el área de ventas.

Controla la producción de la planta como son: rendimientos, tiempos, etc., control de administración de estadísticas y se reporta directamente a la Superintendencia de Distribución y Almacenes. Delega responsabilidades hacia su supervisor o analista de programación.

### ***Área de exportaciones***

Se trata de la distribución de la producción a nivel internacional. Gestionar la actividad de la empresa fuera de los mercados nacionales. Se trata de llevar a cabo todas las tareas inherentes al marketing internacional, realizando las operaciones en el exterior.

GRÁFICO 2.3.11.- ORGANIGRAMA GRAN INDUSTRIA QUÍMICA.

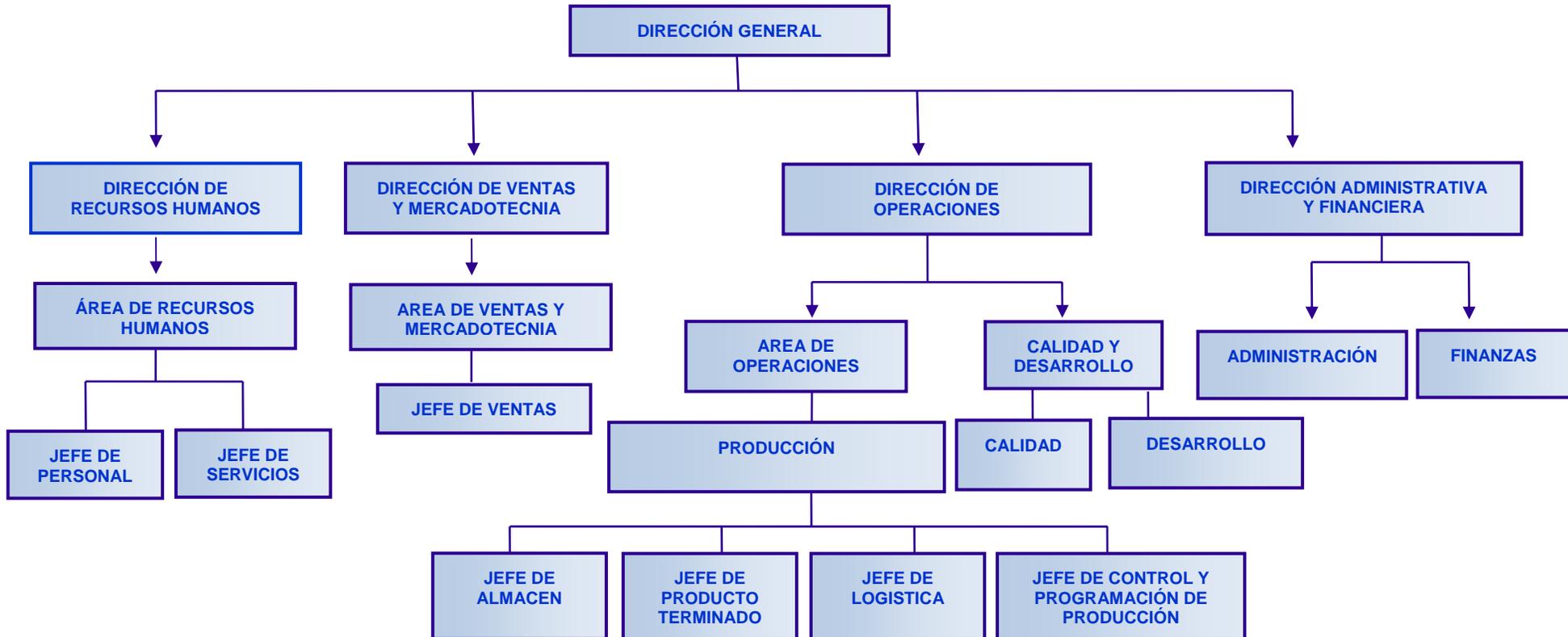
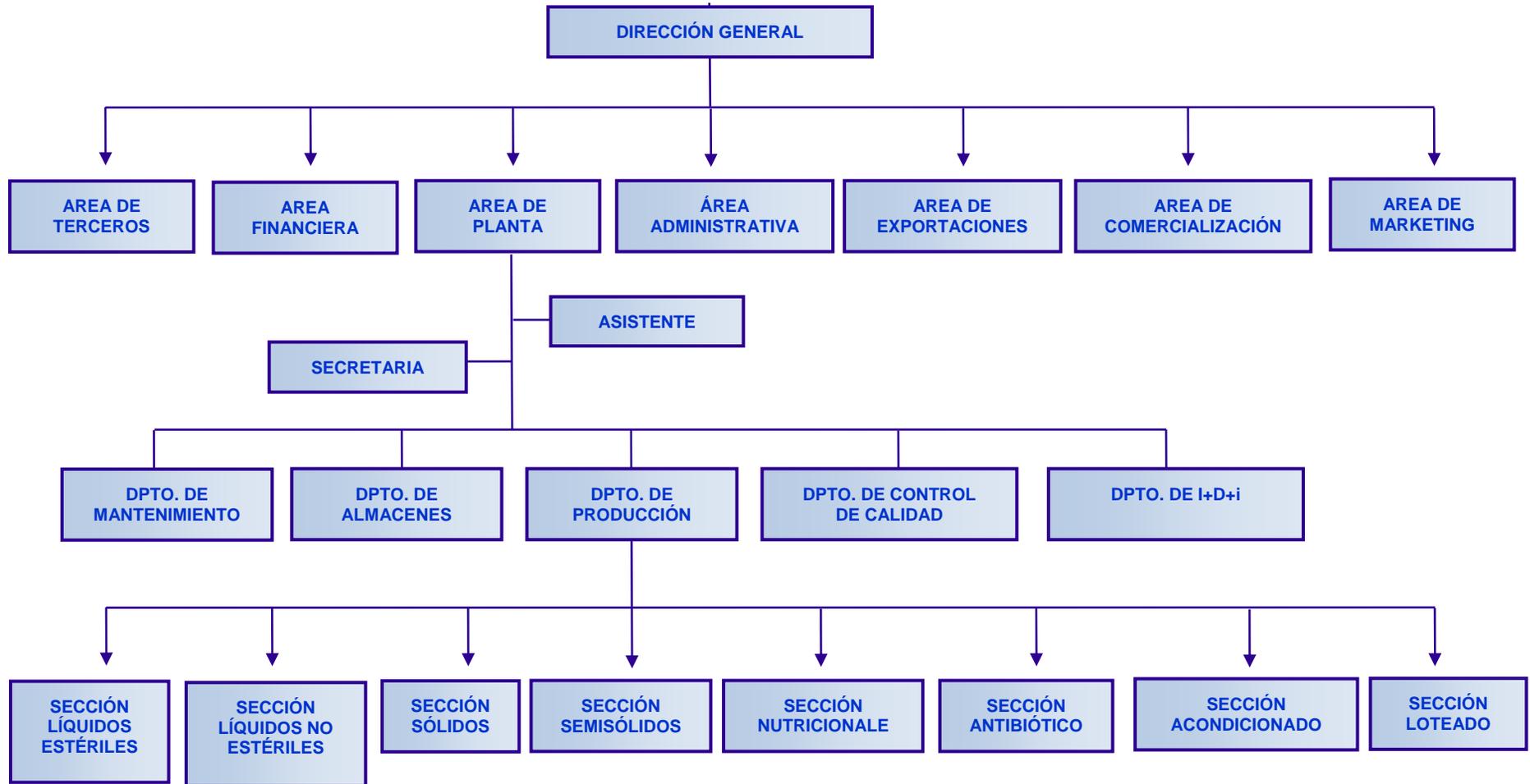


GRÁFICO 2.3.12.- ORGANIGRAMA GRAN INDUSTRIA FARMACÉUTICA

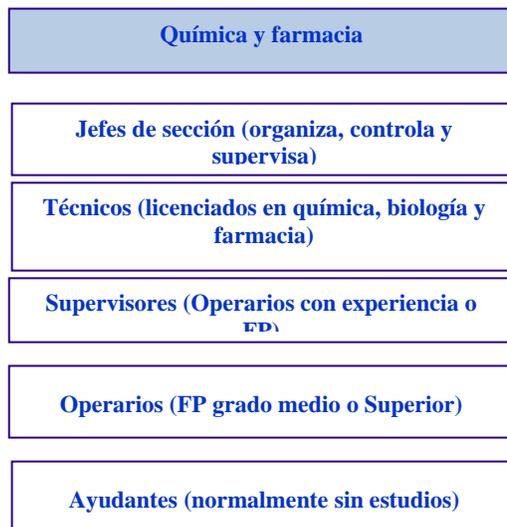


## Empresas químicas. Pequeñas y medianas.

A continuación se describen las figuras más importantes dentro de la **estructura de producción** de las **pequeñas y medianas** empresas químicas. Esta información ha sido recabada a través de las entrevistas en profundidad realizadas así como los expertos que han formado parte del Grupo de Expertos:

- **Jefes de sección:** controla y coordina los procesos, verifica la calidad de los trabajos realizados y el cumplimiento normativo, manteniendo las condiciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas. Puede tener formación universitaria o formación profesional.
- **Técnicos:** efectúa los trabajos técnicos relacionadas con la fabricación, construcción, mantenimiento y reparación de instalaciones, procesos y equipos. Normalmente disponen de estudios universitarios o de Formación Profesional de grado superior, principalmente en el caso de la industria farmacéutica. Los trabajadores con estudios universitarios y los trabajadores con estudios de Formación Profesional de grado superior suelen rivalizar por este puesto de trabajo. En las pequeñas industrias esta figura no suele existir.
- **Supervisor:** es un operario especializado con habilidades necesarias para realizar el control y supervisión del trabajo realizado por los operarios, vigilar la calidad del trabajo realizado, coordinar las actividades productivas, velar por el cumplimiento de las normas y también puede realizar las tareas de las personas a su cargo. Habitualmente obtienen el puesto a través de la experiencia, aunque también pueden disponer de estudios de Formación Profesional de Grado superior. Esta figura no suele existir en las empresas más pequeñas.
- **Operario:** participa principalmente en la fase de producción dentro del proceso productivo, realizando labores relacionadas con operar, controlar y conducir el proceso de producción. Dispone de Formación Profesional de Grado medio o Superior, medio en el caso de la industria química y superior, especialmente en la industria farmacéutica.
- **Ayudante:** participa principalmente en la fase de producción bajo la supervisión de los operarios. Puede que disponga de Formación Profesional de grado medio o que no disponga de estudios específicos.

GRÁFICO 2.3.13. ORGANIGRAMA DE LAS PEQUEÑAS EMPRESAS DEL SECTOR QUÍMICO



## Formas jurídicas de empresa más habituales

En la tabla siguiente se muestra la relación de las empresas por condición jurídica, actividad principal (CNAE 2009) y estratos asalariados tanto en datos brutos como porcentajes.

De forma general se advierte que, en la industria química, **el 58,9% de las empresas se configuran como sociedades limitadas, el 25% como sociedades anónimas, y un 11,1% son personas físicas.**

Si se analiza la **industria química** por su actividad y condición jurídica, se advierte que **las empresas mayoritariamente se constituyen como sociedades limitadas**, especialmente en el caso de la fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias (61,1%), fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos (60%), así como fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas (59%).

Al mismo tiempo, destacan las empresas de fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos junto con las de fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas por estar configuradas en mayor medida que el resto como sociedades anónimas.

Por último señalar que entre las empresas destinadas a la fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos, suponen una mayor proporción de empresas configuradas como personas físicas (16,8%). Por el contrario, tan sólo el 3,1% y el 3,9% de las empresas de fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos y de fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas respectivamente indican estar configuradas como personas físicas.

En la **industria farmacéutica la gran mayoría de las empresas son sociedades (94,7%)** no existiendo apenas personas físicas (4,1%). Entre las sociedades las anónimas dominan, representando el 50,2% del total. Esta realidad se deriva del elevado tamaño medio de las empresas.

TABLA 2.3.16. EMPRESAS POR CONDICIÓN JURÍDICA Y ACTIVIDAD PRINCIPAL

Grupos CNAE 2009	Total	Personas físicas	Sociedades anónimas	Sociedades limitadas	Otras
<b>Total de la economía</b>	<b>3.355.830</b>	<b>1.793.897</b>	<b>109.330</b>	<b>1.140.820</b>	<b>311.783</b>
<b>20 Industria química</b>	<b>3.997</b>	<b>445</b>	<b>1.037</b>	<b>2.358</b>	<b>157</b>
201 Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias	1.112	69	311	679	53
202 Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	98	3	41	53	1
203 Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas	568	22	200	335	11
204 Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos	1.241	208	241	745	47
205 Fabricación de otros productos químicos	924	140	225	515	44
206 Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	54	3	19	31	1
<b>21 Fabricación de productos farmacéuticos</b>	<b>416</b>	<b>17</b>	<b>209</b>	<b>185</b>	<b>5</b>
211 Fabricación de productos farmacéuticos de base	118	5	58	55	0
212 Fabricación de especialidades farmacéuticas	298	12	151	130	5

Fuente: Directorio Central de Empresas. Instituto Nacional de estadística. 2009

TABLA 2.3.17. EMPRESAS POR CONDICIÓN JURÍDICA Y ACTIVIDAD PRINCIPAL

<b>Empresas por condición jurídica, actividad principal (grupos CNAE 2009) y estrato de asalariados. Porcentajes</b>	<b>Total</b>	<b>Personas físicas</b>	<b>Sociedades anónimas</b>	<b>Sociedades limitadas</b>	<b>Otras</b>
<b>Total de la economía</b>	<b>100,0%</b>	<b>53,5%</b>	<b>3,3%</b>	<b>34,0%</b>	<b>9,3%</b>
<b>20 Industria química</b>	<b>100,0%</b>	<b>11,1%</b>	<b>25,9%</b>	<b>59,0%</b>	<b>3,9%</b>
201 Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias	100,0%	6,2%	28,0%	61,1%	4,8%
202 Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	100,0%	3,1%	41,8%	54,1%	1,0%
203 Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas	100,0%	3,9%	35,2%	59,0%	1,9%
204 Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos	100,0%	16,8%	19,4%	60,0%	3,8%
205 Fabricación de otros productos químicos	100,0%	15,2%	24,4%	55,7%	4,8%
206 Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	100,0%	5,6%	35,2%	57,4%	1,9%
<b>21 Fabricación de productos farmacéuticos</b>	<b>100,0%</b>	<b>4,1%</b>	<b>50,2%</b>	<b>44,5%</b>	<b>1,2%</b>
211 Fabricación de productos farmacéuticos de base	100,0%	4,2%	49,2%	46,6%	0,0%
212 Fabricación de especialidades farmacéuticas	100,0%	4,0%	50,7%	43,6%	1,7%

Fuente: Directorio Central de Empresas. Instituto Nacional de estadística. 2009

## 2.3.4. Sistemas de gestión y certificación de la actividad

### Gestión de Recursos Humanos.

La gestión de los recursos humanos consiste en coordinar a las personas de una organización, con el objetivo de que se alcancen las metas establecidas.

Dentro del **sector de la industria química y farmacéutica**, la gestión de los recursos humanos depende del tamaño de la empresa y de la actividad.

Las principales funciones realizadas son las siguientes:

- **Gestión del empleo**, con el objeto de dotar a la empresa del personal necesario, tanto en cantidad como con el perfil requerido. Obviamente, las *micropymes* apenas asumen esta función, y cuando lo hacen se basan en relaciones sociales.

Las **empresas de mayor tamaño** cuentan con departamentos de recursos humanos y de selección. En la **industria farmacéutica**, donde la mayoría de las empresas son de gran tamaño, esta área está muy desarrollada.

- **Administración de personal**: las tareas burocráticas relacionadas con la gestión del personal las llevan a cabo todas las empresas que cuenten con algún empleado, pero mientras en las grandes existe un departamento a tal fin, las pequeñas subcontratan con asesorías y gestorías estas funciones.

En el sector, donde el tamaño medio de las empresas es grande, la mayoría cuentan con departamentos de recursos humanos.

- **Desarrollo de RRHH**: normalmente en las grandes compañías existen planes de carrera, aunque suelen afectar en mayor medida a los trabajadores de las líneas de apoyo que a los de producción. En las pequeñas la promoción se basa en las relaciones personales.

**Un aspecto importante en la industria farmacéutica y, en menor medida, en la química es el elevado nivel formativo de los ocupados. Se trata de una industria donde el porcentaje de titulados universitarios es muy grande. Por lo tanto, la promoción profesional se da en gran medida.**

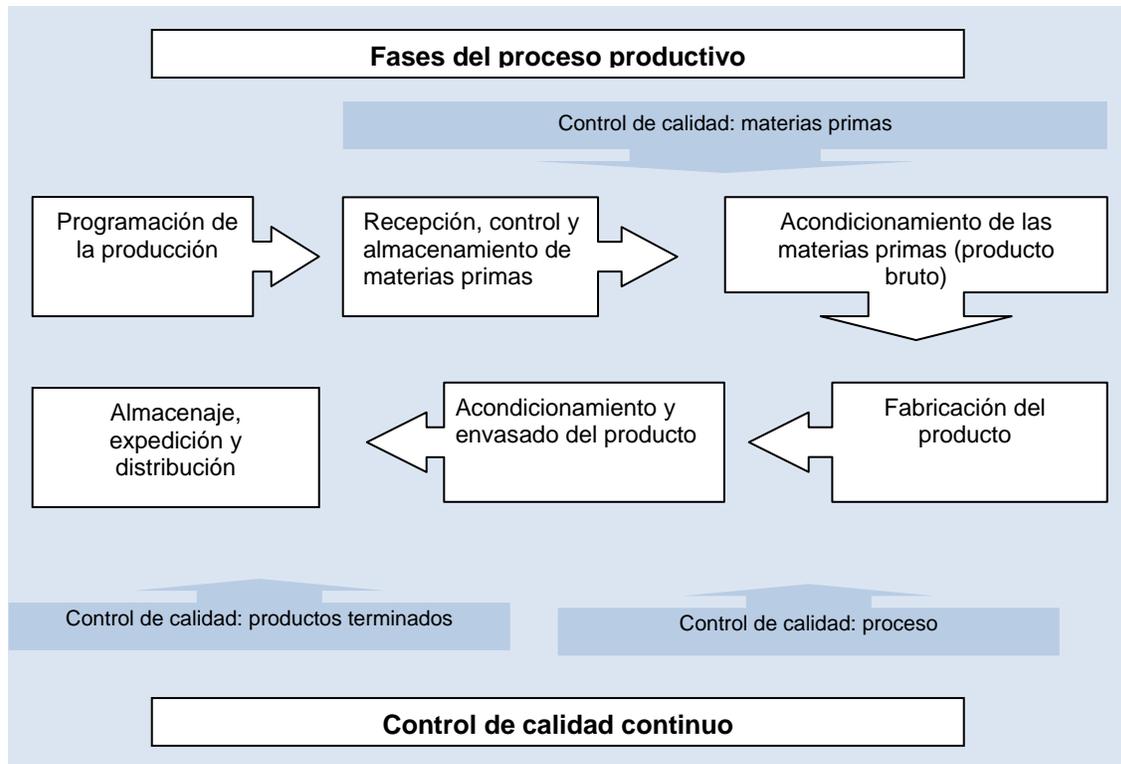
### Sistemas de gestión de calidad

La gestión de la calidad en las empresas de la industria química y farmacéutica, junto con la fabricación son las fases dentro del proceso productivo más importantes.

La gestión de la calidad, tanto en la industria química como en la farmacéutica, se presenta de manera **horizontal**, puesto que **en cada una de las fases productivas existe un control de calidad**, especialmente en la industria farmacéutica. En la industria química estos sistemas se están desarrollando en la actualidad y no están implantados en todas las industrias (especialmente en las pequeñas y medianas empresas, no así en las grandes industrias y las multinacionales, donde los controles de calidad son muy estrictos).

*“En todos, desde que se inicia el pedido tenemos la ISO 9.001, desde que llega el pedido a fábrica hay control de calidad, en almacenamiento, en fabricación, en producción, incluso hay control de calidad cuando el pedido sale de la fabrica por las posibles quejas o discrepancia con el cliente, incluso se vigila la satisfacción del cliente.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

Como se observa en el siguiente gráfico, el control de calidad afecta a todas las fases del proceso productivo.



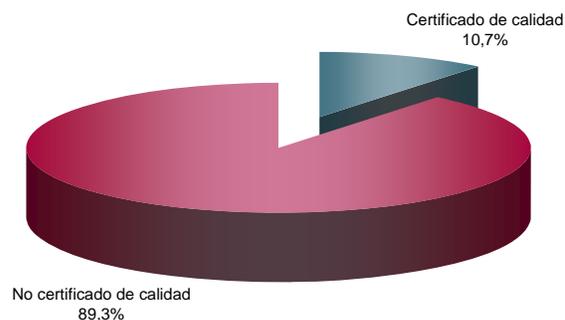
La gestión de la calidad no es estática, sino más bien dinámica y en constante evolución. En estos sistemas de calidad cobra cada vez más importancia **la trazabilidad** del producto:

*“Tenemos muchísimas auditorias de calidad, calidad que nos aplican por el tipo de producto tiene unas normativas muy exigentes; es muy importante la trazabilidad total de forma que cuando haya la mínima incidencia podamos saber que ha sucedido, en que momento y el motivo por el cual ha sido.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

Las empresas de mayor tamaño se encuentran certificadas por las normas UNE en **ISO 9001** y en algunos casos tienen Planes Estratégicos de Calidad. Esta normativa ISO especifica los requisitos para un buen sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para la aplicación interna de las organizaciones, para certificación o con fines contractuales. Las grandes empresas suelen contar con un Jefe de Calidad, que supervisa el cumplimiento en todas las fases de la obra.

Según datos del organismo responsable para la elaboración de las normas de todos los sectores industriales y servicios y certifica a las empresas los sistemas de calidad, AENOR, **el 10,7% de las empresas de la industria química en España tienen un certificado de calidad ISO 9001**. Mediante esta certificación se realiza un reconocimiento a las empresas que apuestan por la mejora en la calidad y la competitividad mediante el establecimiento de normas aceptadas por todos los miembros y basadas en la experiencia.

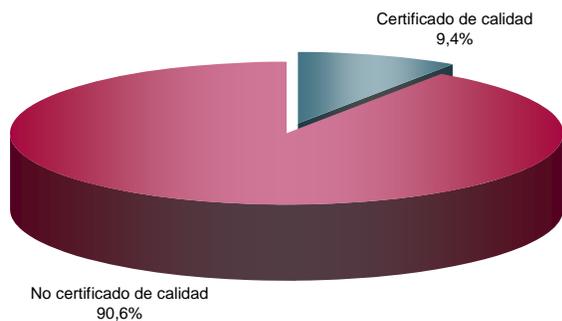
GRAFICO 2.3.14. EMPRESAS ESPAÑOLAS DE LA INDUSTRIA QUÍMICA CON CERTIFICADO DE CALIDAD ISO 9001, AENOR



Fuente: Centro de información y documentación AENOR. 2010

En relación a las industrias farmacéuticas en España, se advierte que el 9,4% dispone de certificados de calidad en normativa ISO 9001.

GRAFICO 2.3.15. EMPRESAS ESPAÑOLAS DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA CON CERTIFICADO DE CALIDAD ISO 9001, AENOR



Fuente: Centro de información y documentación AENOR. 2010

Entre los sistemas de calidad **mencionados en las entrevistas en profundidad** destacan principalmente sistemas internacionales:

- **EL FDA** (Food and Drug Administration) es un órgano gubernamental Estados Unidos que realiza el control de los alimentos, suplementos alimentarios, medicamentos, cosméticos, equipos médicos, materiales biológicos y otros. Establece en el título 21 do "Code of Federal Regulations", que los sistemas involucrados en la manufactura de los productos farmacéuticos y dispositivos médicos aseguren la adecuación a los sistemas de calidad. Las empresas que producen dispositivos médicos, actualmente están bajo constante presión para adherirse y estar en conformidad con la ley FDA. Sin esa certificación, estas empresas no pueden traer sus productos al mercado y están sujetas a las diversas penalidades financieras y civiles.

*“Tenemos normativas internacionales porque exportamos a EEUU. El máximo exponente de normativa de calidad es la FDA” (Entrevista en profundidad: asociación empresarial)*

Y también los de ámbito nacional, dirigidos desde organismos públicos:

- **La Guía de Normas de Correcta Fabricación de medicamentos de Uso Humano y Veterinario**, desarrollada por Agencia Española de Medicamentos y Productos sanitarios del Ministerio de Sanidad, es el sistema de autorizaciones de fabricación garantiza que todos los medicamentos que hay en el mercado europeo han sido fabricados únicamente por fabricantes autorizados, cuyas actividades son inspeccionadas regularmente por las autoridades competentes. La autorización de fabricación es preceptiva para todo fabricante ubicado en la Comunidad Europea, independientemente de que sus productos sean vendidos dentro o fuera de la Comunidad Europea.

*“Indica las normas que se han de seguir en la industria farmacéutica, es de la Agencia del Medicamento, si alguna planta no cumple con esto evidentemente hay que cerrarla, aunque puede que la cierren o no pero lo correcto sería cerrarla” (Entrevista en profundidad: asociación empresarial)*

## Gestión ambiental

El constante **surgimiento de las normativas ambientales** implica por parte de las empresas la realización de transformaciones o adaptaciones importantes que exigen el **desarrollo de tecnologías menos lesivas o “limpias”**. Se trata por tanto de adaptar los procesos para que desde su concepción consideren el **control de la contaminación**. Esto implicaba el desarrollo e introducción de innovaciones tecnológicas, capaces de transformar los procesos productivos y los productos para minimizar el impacto ambiental.

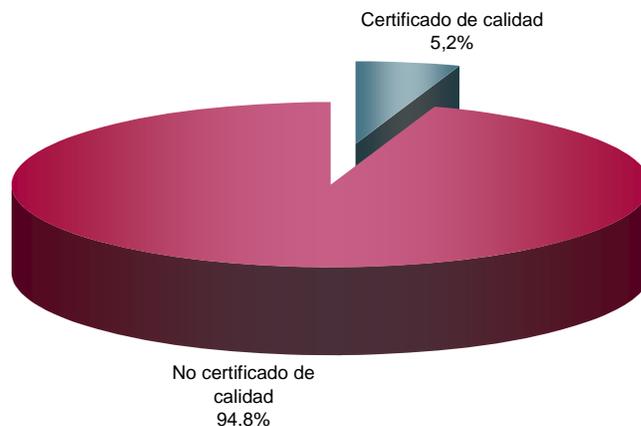
**La ISO 14.001**, es la normativa medioambiental por el que se basan las empresas de industria química. Es aplicable a todos aquellas actividades y servicios que pueden generar un impacto sobre el medio ambiente, siendo aplicable a todo tipo de organización, cualquiera sea su naturaleza. Establece los elementos de un Sistema de Administración Ambiental que incluye, entre otros, la estructura organizativa, actividades de planeación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implantar, alcanzar, revisar y mantener una política ambiental.

Para que la normativa se cumpla estrictamente las empresas son en la mayoría de los casos auditadas:

*“El sistema de medio ambiente está dentro del sistema integral y nos hacen auditorias con lo cual obligatoriamente tenemos que cumplir con lo que dice la legislación”.* (Entrevista en profundidad: empresa)

En relación a la certificación en los sistemas ISO 14001, **el 5,9% de las empresas de la industria química, dispone de certificados en referencia a este sistema de gestión medioambiental.**

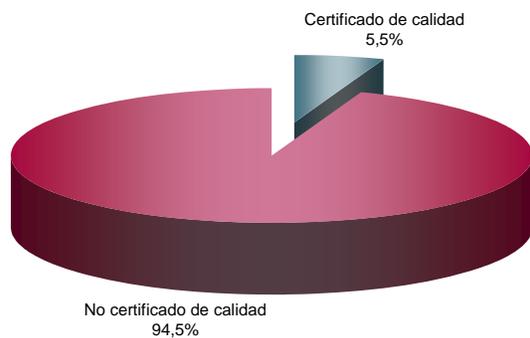
GRÁFICO 2.3.16. EMPRESAS ESPAÑOLAS DE LA INDUSTRIA QUÍMICA CON CERTIFICADO MEDIOAMBIENTAL ISO 14001



Fuente: Centro de información y documentación AENOR. 2010

En relación a la industria farmacéutica, el 5,5% de las empresas españolas disponen de certificados en normativa 14001.

GRÁFICO 2.3.17. EMPRESAS ESPAÑOLAS DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA CON CERTIFICADO MEDIOAMBIENTAL ISO 14001



Fuente: Centro de información y documentación AENOR. 2010

FEIQUE, la Federación Empresarial de la Industria Química Española, desarrolla para España el programa **Compromiso de Progreso**.

Al hablar en términos internacionales, se advierte que en la actualidad existe un compromiso internacional denominado “**el Compromiso de Progreso**” (Responsible Care), se trata de mejorar de manera continua la protección del Medio Ambiente, la Seguridad y la protección de la Salud en las compañías químicas de acuerdo con los principios del Desarrollo Sostenible. En la actualidad más del 60% de las empresas del sector químico español está ya adherido al programa, y desde su implantación en nuestro país, en 1993, las compañías que lo aplican han experimentado importantes avances en la gestión de la Seguridad, y en la Protección de la Salud y del Medio Ambiente. En el periodo 1993-2001 y por unidad producida, las empresas adheridas al programa lograron, como media, reducir los vertidos contaminantes a las aguas un 77%, las emisiones un 45%, y la generación de residuos un 23%. En materia de Seguridad, el Índice de Frecuencia de Accidentes (nº de accidentes con baja cada millón de horas trabajadas) se ha reducido un 40% en el mismo periodo, siendo este índice, como media, seis veces menor al registrado para el conjunto de las actividades industriales.

El Compromiso de Progreso consta de los siguientes Códigos:

- Seguridad en los Procesos y Respuesta ante Emergencias.
- Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Protección del Medio Ambiente.
- Tutela de Producto.
- Distribución.
- Comunicación.

### **Prevención de riesgos laborales**

La **obligatoriedad de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales**, conlleva una revisión anual de las instalaciones y equipos de las empresas, así como la formación en esta materia de los trabajadores.

En este sentido, las empresas de menor tamaño señalan que la contratación de empresas de prevención de riesgos laborales para la realización de la inspección anual es un coste añadido, que en el caso de no haber sufrido modificaciones de maquinaria o personal no se justifica.

Además las empresas del sector ofrecen cursos específicos sobre prevención de riesgos laborales, puestos que trabajan con productos que pueden ser nocivos para la salud en función del tratamiento que se les ofrezca. La seguridad laboral es un aspecto fundamental dentro de las empresas del sector.

*“La seguridad en esta empresa es una obsesión.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

A continuación se analizan los **accidentes y enfermedades laborales** por sector y año:

Como se puede observar en la tabla el índice de accidentes en jornada de trabajo con baja se ha reducido en todos los sectores en el periodo 2008-2009. En el sector químico, incluye al farmacéutico, el índice de accidentes por cada 100.000 afiliados a la seguridad social se ha reducido de 6.322 a 5.691.

Como se comprueba también en los siguientes datos, la siniestralidad en la industria química y farmacéutica es muy inferior a la registrada en el conjunto de la industria, y al de la construcción.

TABLA 2.3.18 ÍNDICE DE INCIDENCIA DE ACCIDENTES EN JORNADA DE TRABAJO CON BAJA, POR SECTOR Y RAMA DE ACTIVIDAD

	2005	2006	2007	2008
<b>TOTAL</b>	<b>6.011,8</b>	<b>5.880,1</b>	<b>5.760,3</b>	<b>5.069,1</b>
Agrario	2.944,5	3.019,5	3.106,8	3.077,6
No agrario	6.273,2	6.103,7	5.957,3	5.213,4
Industria	10.174,3	10.244,5	9.995,1	8.819,0
Construcción	13.498,0	12.909,4	12.600,5	10.853,5
Servicios	3.952,9	3.809,0	3.759,5	3.501,1
<b>Industria química</b>	<b>6.397,6</b>	<b>6.292,1</b>	<b>6.322,2</b>	<b>5.691,0</b>

Fuente: Ministerio de Trabajo e inmigración 2009.

#### Explicación del índice de incidencia

$$\text{ÍNDICE DE INCIDENCIA} = \frac{\text{Accidentes x 100.000}}{\text{Afiliados a regímenes de la S.S. con la contingencia de accidente de trabajo específicamente cubierta}}$$

En la siguiente tabla se relacionan los accidentes ocurridos en 2008 en los distintos sectores económicos. Como se observa, entre los 895.679 accidentes ocurridos en 2008, solo el 1% ocurrieron en la industria química. La mayoría de los accidentes producidos, 8.727 de los 8.816 ocurridos, fueron leves.

TABLA 2.3.19. ACCIDENTES PROFESIONALES. COMPARACIÓN ENTRE SECTORES ECONÓMICOS

	Total	Leves	Graves	Mortales	Distribución accidentes	Distribución accidentes sin construcción
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	31.297	30.676	555	66	3,5%	4,5%
Pesca y acuicultura	3.337	3.223	90	24	0,4%	0,5%
Extracción y aglomeración de carbón	3.583	3.561	18	4	0,4%	0,5%
Extrac. de petróleo, gas, uranio y torio	265	261	4	-	0,0%	0,0%
Extracción de minerales no energéticos	3.287	3.218	57	12	0,4%	0,5%
Industria de alimentos, bebidas y tabaco	35.233	34.947	261	25	3,9%	5,0%
Industria textil y de la confección	6.023	5.959	59	5	0,7%	0,9%
Industria del cuero y del calzado	1.330	1.317	12	1	0,1%	0,2%
Industria de la madera y corcho. Cestería	11.812	11.639	165	8	1,3%	1,7%
Industria del papel. Artes gráficas. Edición	10.317	10.210	95	12	1,2%	1,5%
Coquerías. Refinerías. Trat. combus. nucleares	318	310	6	2	0,0%	0,0%
<b>Industria química y farmacéutica</b>	<b>8.816</b>	<b>8.727</b>	<b>80</b>	<b>9</b>	<b>1,0%</b>	<b>1,3%</b>
Fabric. productos de caucho y mat. plásticas	9.911	9.832	73	6	1,1%	1,4%
Fabric. de productos minerales no metálicos	15.285	15.100	157	28	1,7%	2,2%
Metalurgia	17.206	17.024	160	22	1,9%	2,5%
Fabric. productos metálicos excep. maquin.	43.870	43.474	369	27	4,9%	6,3%
Construcción maquinaria y equipo mecánico	13.889	13.795	86	8	1,6%	2,0%
Fabric. máq. ofic., mat. informát. y electrónico	1.334	1.320	13	1	0,1%	0,2%
Fabric. de maquinaria y material eléctrico	6.104	6.063	38	3	0,7%	0,9%
Fabric. instr. médicos, precisión y similares	982	974	8	-	0,1%	0,1%
Fabricación de automóviles y remolques	9.752	9.692	56	4	1,1%	1,4%
Fabricación de otro material de transporte	8.634	8.589	43	2	1,0%	1,2%
Fabric. de muebles. Otras manufac. Reciclaje	13.715	13.566	137	12	1,5%	2,0%
Produc. y distr. de electricidad, gas y agua	4.492	4.435	46	11	0,5%	0,6%
Construcción	196.051	193.400	2.327	324	21,9%	0,0%
Venta y reparac. vehículos. Venta combust.	22.401	22.193	185	23	2,5%	3,2%
Comercio al por mayor. Interm. del comercio	40.400	40.062	294	44	4,5%	5,8%
Comercio al por menor. Reparac. domésticas	63.243	62.914	305	24	7,1%	9,0%
Hostelería	58.341	57.983	329	29	6,5%	8,3%
Transporte terrestre y por tubería	31.786	31.222	463	101	3,5%	4,5%
Transporte marítimo y fluvial	1.062	1.039	17	6	0,1%	0,2%
Transporte aéreo y espacial	3.528	3.507	11	10	0,4%	0,5%
Activ. anexas a transportes. Comunicaciones	23.248	23.074	154	20	2,6%	3,3%
Instituciones financieras y seguros	4.170	4.069	88	13	0,5%	0,6%
Inmobiliarias. Alquiler de bienes muebles	7.279	7.186	77	16	0,8%	1,0%
Activ. informáticas. Investigac. y desarrollo	3.320	3.273	44	3	0,4%	0,5%
Otras actividades empresariales	41.094	40.768	281	45	4,6%	5,9%
Admón. Pública. Defensa. Seg. Soc. Org. extrat.	42.778	42.309	419	50	4,8%	6,1%
Educación	10.563	10.464	93	6	1,2%	1,5%
Activ. sanitarias y veterin. Servic. sociales	45.284	44.827	436	21	5,1%	6,5%
Actividades de saneamiento público	10.154	10.057	86	11	1,1%	1,5%
Activ. asociativas, recreativas y culturales	13.830	13.648	169	13	1,5%	2,0%
Activ. diversas de servicios personales	14.952	14.825	114	13	1,7%	2,1%
Hogares que emplean personal doméstico	1.403	1.382	20	1	0,2%	0,2%
<b>Total</b>	<b>895.679</b>	<b>886.114</b>	<b>8.500</b>	<b>1.065</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Ministerio de trabajo. 2008. CNAE 93

## Responsabilidad social corporativa

Las **empresas de mayor tamaño son quienes tienden a establecer políticas de responsabilidad corporativa**. Estas empresas procuran el bienestar de los trabajadores, desde el punto de vista de la salud, seguridad e higiene, educación, remuneración, procesos de selección de personal, respeto al ambiente, la reducción de impactos negativos, el ahorro de energía y uso de tecnologías limpias.

Establece **finés estratégicos para mejorar o cambiar la imagen de la empresa**, aumentar su competitividad, adaptar la administración a nuevos contextos, que permita la mejora continua del desempeño ambiental.

Como se señalaba anteriormente, la Federación Empresarial de la Industria Química Española, desarrolla para España el programa **Compromiso de Progreso**.

## 2.4. Comunidad de Madrid. Estructura económica

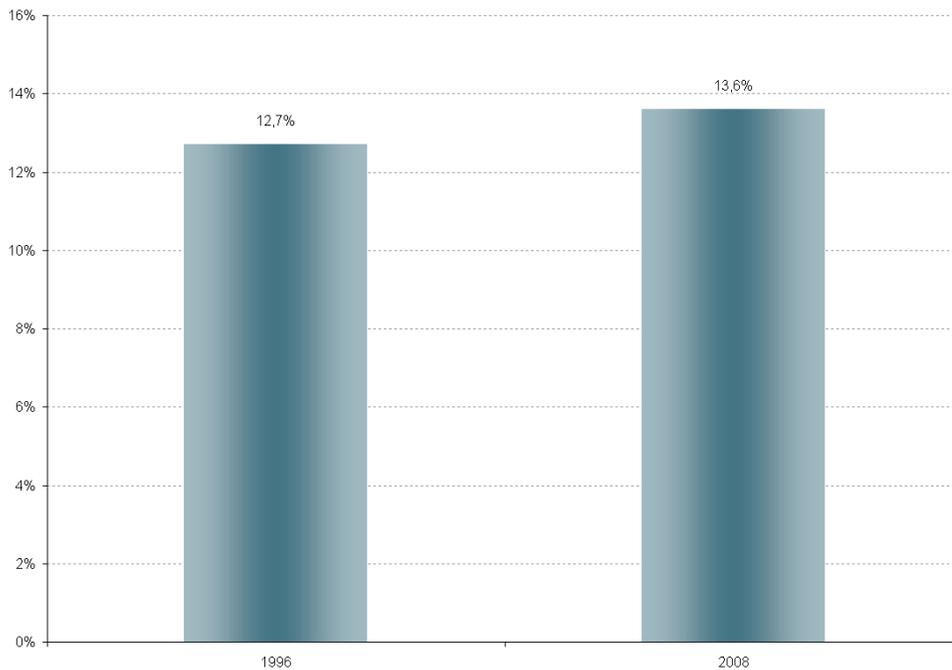


### Contexto Regional: análisis socioeconómico y estructural en la Comunidad de Madrid.

La Comunidad de Madrid presenta **una elevada densidad demográfica** (748,4 hab/km<sup>2</sup> en 2006 frente a los 88,6 hab/km<sup>2</sup> de la media española), mientras su superficie apenas supone el 1,6% del territorio español.

Como se observa en el siguiente gráfico, el peso demográfico de la Comunidad de Madrid en el conjunto del territorio nacional ha pasado de ser el 12,7% en 1996 al 13,6% en 2008, es decir, se ha incrementado casi un punto porcentual.

GRÁFICO 2.4.1. PESO DE LA POBLACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID EN EL CONJUNTO NACIONAL



Fuente: Datos del Padrón municipal. Instituto Nacional de Estadística (INE).

Como se observa, **Cataluña es la comunidad con mayor peso en la producción del conjunto nacional**, explicando el 18,6% del total del PIB, siendo **Madrid la segunda comunidad en importancia**, seguida de Andalucía: entre las primeras tres Comunidades explican el 50% de la producción española.

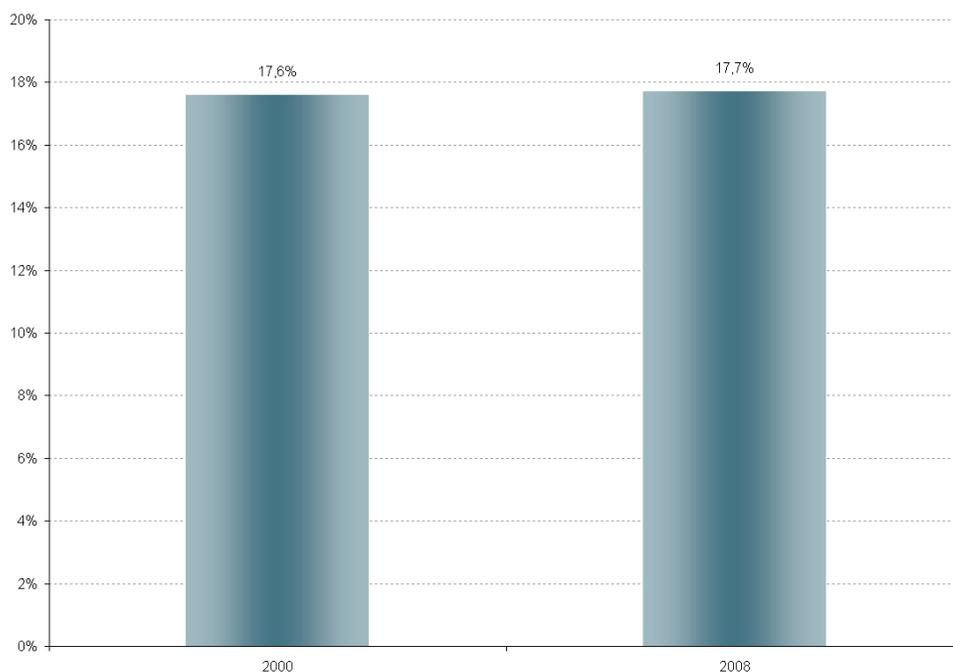
TABLA 2.4.1. DISTRIBUCIÓN REGIONAL DEL PIB (PRODUCTO INTERIOR BRUTO).

Comunidad Autónoma / Provincia	Valor Miles de €	Estructura Porcentual
Cataluña	202.805.851	18,6%
<b>Comunidad de Madrid</b>	<b>193.477.917</b>	<b>17,8%</b>
Andalucía	148.710.898	13,7%
Comunidad Valenciana	105.554.211	9,7%
País Vasco	68.281.522	6,3%
Castilla y León	58.067.761	5,3%
Galicia	56.290.249	5,2%
Canarias	43.248.707	4,0%
Castilla la Mancha	36.448.165	3,3%
Aragón	34.088.269	3,1%
Región de Murcia	27.943.667	2,6%
Islas Baleares	27.334.601	2,5%
Principado de Asturias	23.752.804	2,2%
Extremadura	18.033.734	1,7%
Comunidad Foral de Navarra	18.544.139	1,7%
Cantabria	14.027.720	1,3%
Rioja (la)	8.033.559	0,7%
Ceuta	1.611.846	0,1%
Melilla	1.494.776	0,1%
Extrarregional	751.604	0,1%
<b>Total Nacional</b>	<b>1.088.502.000</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Valor añadido bruto a precios corrientes y empleo. Contabilidad Nacional de España. Instituto Nacional de Estadística. INE. 2008.

En cuanto al PIB, la **Comunidad de Madrid representa actualmente el 17,8% del valor de la producción de bienes y servicios nacional**, una décima porcentual más que en el año 2000.

GRÁFICO 2.4.2. PESO DEL PIB DE LA COMUNIDAD DE MADRID EN EL CONJUNTO NACIONAL



Fuente: Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE).

TABLA 2.4.2. PIB Y POBLACIÓN. 2008.

	Comunidad de Madrid	España
PIB (miles de euros)	194.180.488	1.095.163.000
Población	6.271.638	46.157.822

Fuente: Población. Datos del Padrón municipal. Instituto Nacional de Estadística (INE).

Fuente: PIB. Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE).

Como se observa en el siguiente gráfico, al igual que en España, el PIB ha crecido en la Comunidad de Madrid hasta el 2006 a tasas interanuales superiores al 7%, disminuyendo ese crecimiento en el último trienio.

GRAFICO 2.4.3. TASAS DE VARIACIÓN INTERANUAL DEL PIB. PRECIOS CORRIENTES.

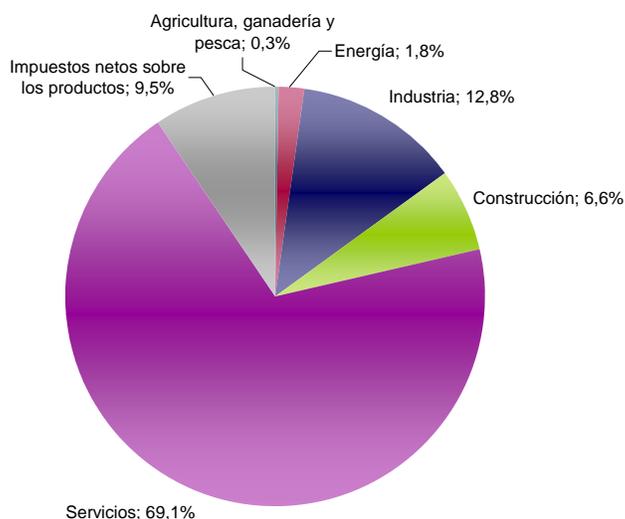


Fuente: PIB. Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE)

En cuanto a la **estructura productiva**, el sector servicios representa, en 2008, el 70,0% del total de la producción. Entre 2000 y 2008 se ha incrementado considerablemente el valor de la construcción, 2,6 puntos porcentuales, mientras se ha reducido el peso de la industria, -3,3 puntos porcentuales.

Como se observa así mismo de la comparación de los siguientes dos gráficos, la construcción pasó de representar el 6,6% del PIB madrileño en el año 2000, al 9,2% ocho años después. Por lo tanto, la evolución del tejido económico ha seguido una tendencia similar en la Comunidad de Madrid a la experimentada por el conjunto de España.

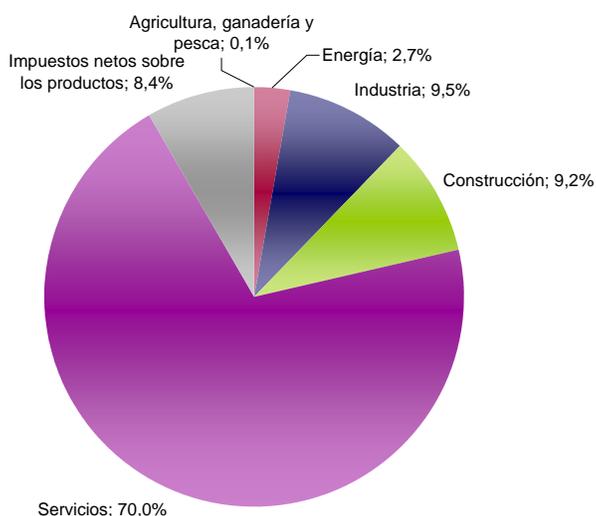
GRÁFICO 2.4.4 DISTRIBUCIÓN DEL PIB POR SECTORES ECONÓMICOS. COMUNIDAD DE MADRID. AÑO 2000



Fuente: PIB. Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE)

En el año 2008, la industria suponía el 9,5% del PIB, 3,3% menos que en el año 2000. La construcción suponía el 9,2% del PIB de la Comunidad de Madrid, 2,6 puntos porcentuales más que en el año 2000.

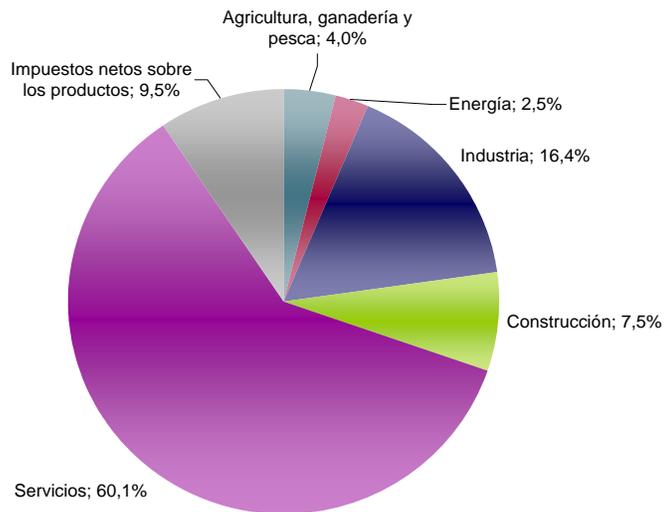
GRÁFICO 2.4.5 DISTRIBUCIÓN DEL PIB POR SECTORES ECONÓMICOS. COMUNIDAD DE MADRID. AÑO 2008



Fuente: PIB. Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE)

En comparación con España, el peso del **sector servicios** en la Comunidad de Madrid es mayor, 70,0% en 2000, respecto al 62,6% en España en el mismo año. También destaca el menor peso de la industria madrileña, de la construcción, y de la agricultura.

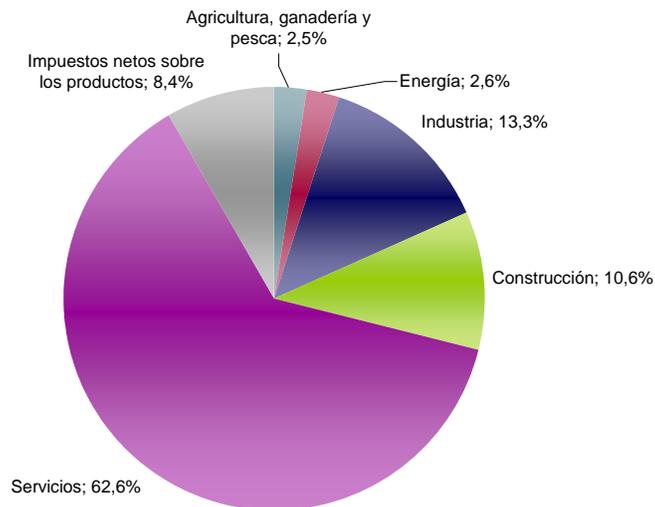
GRÁFICO 2.4.6 DISTRIBUCIÓN DEL PIB POR SECTORES ECONÓMICOS. ESPAÑA. AÑO 2000



Fuente: PIB. Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE).

En cuanto a la **tendencia** de los distintos **sectores económicos** entre 2000 y 2008 ha sido similar, habiéndose reducido el peso de la industria e incrementado el de los servicios y la construcción.

GRÁFICO 2.4.7 DISTRIBUCIÓN DEL PIB POR SECTORES ECONÓMICOS. ESPAÑA. AÑO 2008



Fuente: PIB. Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE).

Respecto a la **contribución de los distintos sectores al crecimiento del PIB**, en los últimos años, excepto en 2008, ha destacado la construcción como motor económico, tanto en España como en la Comunidad de Madrid, presentando tasas de crecimiento interanuales muy superiores al resto de los sectores. La energía también ha representado crecimientos muy elevados en ambos entornos geográficos, aunque especialmente en la Comunidad de Madrid. Al contrario, el sector agrario apenas ha representado un papel secundario en el crecimiento económico existente hasta el año 2007, presentando en algunos años tasas de crecimiento negativas.

Respecto a las distintas ramas de actividad, en la Comunidad de Madrid, al igual que en el conjunto de España, **son las inmobiliarias y servicios empresariales las que tienen un mayor peso en el conjunto del PIB**, habiéndose incrementado la contribución al valor de la producción del conjunto de la economía entre 2000 y 2007 en ambos ámbitos geográficos. No obstante, en la Comunidad de Madrid el peso de esta rama de actividad es superior al del conjunto del Estado. El comercio es la segunda actividad en contribución al PIB en ambos entornos. La intermediación financiera destaca en la Comunidad de Madrid, donde contaba con 2,2 puntos porcentuales más de participación en el PIB que en el conjunto del Estado. Al contrario, la relevancia del sector agrario, agroalimentario o metalúrgico es mayor en España que en la Comunidad madrileña.

TABLA 2.4.3. DISTRIBUCIÓN DEL PIB POR RAMAS DE ACTIVIDAD.

CNAE 93	Comunidad de Madrid		España	
	2000	2007	2000	2007
Agricultura, ganadería y pesca	0,3%	0,1%	4,0%	2,5%
Energía	1,8%	2,3%	2,5%	2,4%
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	0,9%	0,8%	2,2%	1,9%
Industria textil y de la confección; industria del cuero y del calzado	0,5%	0,2%	1,2%	0,6%
Industria de la madera y el corcho	0,1%	0,1%	0,4%	0,3%
Industria del papel; edición y artes gráficas	2,4%	1,9%	1,5%	1,2%
<b>Industria química</b>	<b>1,7%</b>	<b>1,2%</b>	<b>1,5%</b>	<b>1,3%</b>
Industria del caucho y materias plásticas	0,4%	0,3%	0,7%	0,5%
Otros productos minerales no metálicos	0,6%	0,5%	1,3%	1,1%
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	1,3%	1,2%	2,5%	2,4%
Maquinaria y equipo mecánico	0,7%	0,7%	1,2%	1,0%
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	2,0%	1,1%	1,2%	0,8%
Fabricación de material de transporte	1,6%	1,0%	1,8%	1,5%
Industrias manufactureras diversas	0,5%	0,4%	0,9%	0,7%
Construcción	6,6%	9,2%	7,5%	10,6%
Comercio y reparación	10,4%	9,5%	10,1%	9,4%
Hostelería	6,1%	5,6%	6,9%	6,5%
Transporte y comunicaciones	9,9%	9,2%	6,6%	6,1%
Intermediación financiera	6,1%	7,0%	4,2%	4,8%
Inmobiliarias y servicios empresariales	17,9%	19,1%	13,4%	15,5%
Administración pública	6,4%	5,8%	5,6%	5,4%
Educación	3,5%	3,4%	4,4%	4,2%
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	3,7%	4,1%	4,6%	5,1%
Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	3,8%	3,7%	3,2%	3,3%
Hogares que emplean personal doméstico	1,4%	1,1%	0,9%	0,7%
Impuestos netos sobre los productos	9,5%	10,3%	9,5%	10,3%
Producto interior bruto a precios de mercado	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: PIB. Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE)

Respecto a la **contribución** de los distintos sectores al **crecimiento del PIB**, en los últimos años, excepto en 2008, **ha destacado la construcción como motor económico, tanto en España como en Madrid**, presentando tasas de crecimiento interanuales muy superiores al resto de los sectores. La energía también ha representado crecimientos muy elevados en ambos entornos geográficos, aunque especialmente en el de la región.

Al contrario, el sector agrario apenas ha representado un papel secundario en el crecimiento económico existente hasta el año 2007, presentando en algunos años tasas de crecimiento negativas.

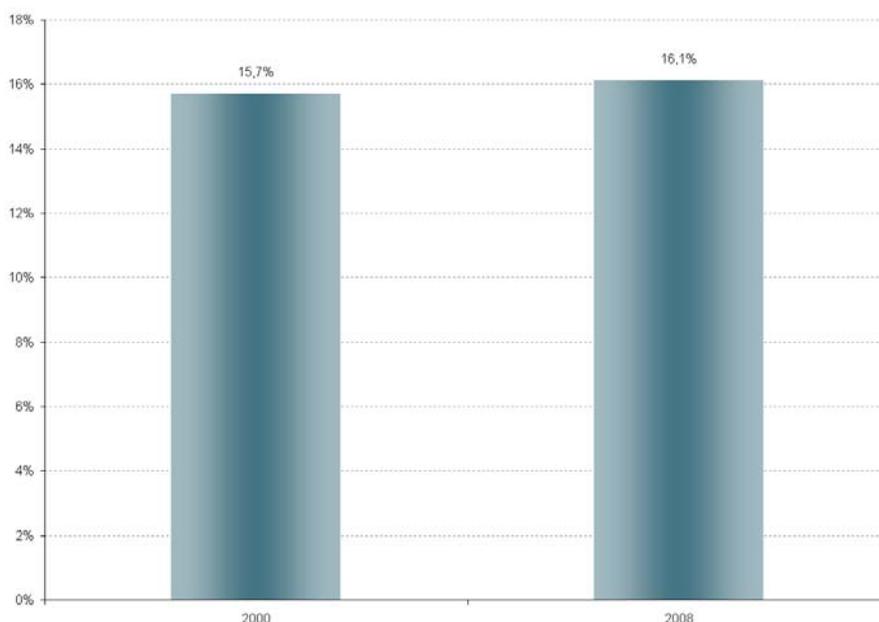
TABLA 2.4.4. TASAS DE VARIACIÓN DEL PIB RESPECTO AL AÑO ANTERIOR.

<b>Comunidad de Madrid</b>	<b>2.001</b>	<b>2.002</b>	<b>2.003</b>	<b>2.004</b>	<b>2.005</b>	<b>2.006</b>	<b>2.007</b>	<b>2.008</b>
Agricultura, ganadería y pesca	-4,2	12,8	8,0	-11,6	-6,2	3,3	1,0	-0,3
Energía	7,4	2,1	17,4	8,4	21,1	16,6	8,2	22,5
Industria	4,4	0,5	1,2	3,3	4,1	5,1	5,5	3,0
Construcción	15,1	14,2	13,3	14,4	18,1	11,9	7,6	0,0
Servicios	9,2	7,6	6,5	6,8	6,3	7,2	7,8	7,7
Impuestos netos sobre los productos	5,1	8,5	12,0	11,0	12,5	13,3	0,9	-14,6
<b>PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO</b>	<b>8,5</b>	<b>7,2</b>	<b>7,1</b>	<b>7,4</b>	<b>8,0</b>	<b>8,3</b>	<b>6,8</b>	<b>4,5</b>
<b>España</b>	<b>2.001</b>	<b>2.002</b>	<b>2.003</b>	<b>2.004</b>	<b>2.005</b>	<b>2.006</b>	<b>2.007</b>	<b>2.008</b>
Agricultura, ganadería y pesca	5,3	1,0	5,3	-2,3	-4,9	-2,9	7,3	2,6
Energía	4,3	4,3	11,0	6,5	12,1	1,1	3,6	17,9
Industria	5,4	2,6	3,0	3,8	4,6	6,0	6,3	3,3
Construcción	15,5	13,6	12,5	14,5	16,6	13,4	8,6	0,4
Servicios	8,6	7,8	7,0	7,3	7,3	7,6	8,0	8,0
Impuestos netos sobre los productos	4,6	8,4	12,3	11,0	12,6	13,1	1,1	-14,8
<b>PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO</b>	<b>8,0</b>	<b>7,1</b>	<b>7,4</b>	<b>7,4</b>	<b>8,1</b>	<b>8,1</b>	<b>7,0</b>	<b>4,2</b>

Fuente: PIB. Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE).

En cuanto al empleo, en la Comunidad de Madrid había en 2008 3.460.400 ocupados, el 16,2% del total de los ocupados españoles, según datos de la Contabilidad Nacional. Este porcentaje se incrementó en 0,5 puntos porcentuales respecto al año 2000.

GRÁFICO 2.4.8. PESO DEL EMPLEO DE LA COMUNIDAD DE MADRID EN EL CONJUNTO NACIONAL



Fuente: PIB. Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE).

Como se observa en los siguientes datos el peso de la Comunidad de Madrid en España es mayor en el PIB que en el empleo, consecuencia del mayor peso de los servicios en la Comunidad madrileña, sector menos intensivo en mano de obra.

TABLA 2.4.5. PIB Y EMPLEO. PESO DE LA COMUNIDAD DE MADRID EN ESPAÑA.

	Comunidad de Madrid/España	
	2000	2008
PIB (miles de euros)	17,6%	17,7%
Empleo	15,7%	16,2%

Fuente: Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE).

Por sectores, el peso es mayor en el sector servicios, donde el 18,1% se ocupa en la Comunidad, y es menor en la industria, 10,9%, y, especialmente, en el sector agrario, 1,6%.

TABLA 2.4.6. PESO DEL EMPLEO DE LA COMUNIDAD DE MADRID SOBRE EL TOTAL NACIONAL.

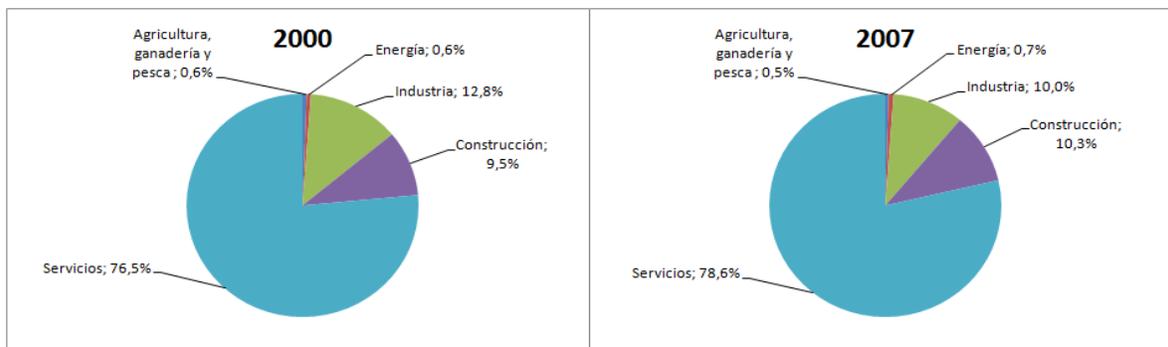
	2000	2007
Agricultura, ganadería y pesca	1,4%	1,6%
Energía	12,5%	16,2%
Industria	11,6%	10,9%
Construcción	13,6%	12,6%
Servicios	18,7%	18,1%
Total	15,7%	15,6%

Fuente: Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE).

Respecto a la distribución del empleo por sectores económicos, como se observa en los siguientes gráficos, en la **Comunidad de Madrid el peso de los servicios es muy importante, con porcentajes superiores al 78%**, en 2007, sobre el total de los ocupados. En el conjunto de España, el peso de los servicios, con ser importante, es más modesto, suponiendo el 67,9% en 2007.

Destaca el reducido peso en la estructura productiva de los sectores agrario, energético e industrial en la Comunidad de Madrid en comparación con el conjunto del estado.

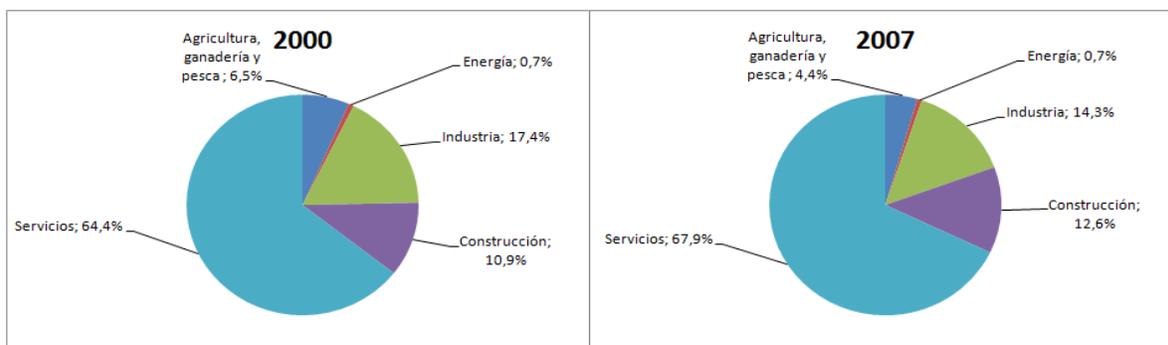
GRAFICO 2.4.9. DISTRIBUCIÓN DEL EMPLEO POR SECTORES ECONÓMICOS. COMUNIDAD DE MADRID.



Fuente: Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE)

Destaca el reducido peso en la estructura productiva de los sectores agrario, energético e industrial en la Comunidad de Madrid en comparación con el conjunto del estado.

GRAFICO 2.4.10. DISTRIBUCIÓN DEL EMPLEO POR SECTORES ECONÓMICOS. ESPAÑA.



Fuente: Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE)

En cuanto a las ramas de actividad que generan más empleo en la Comunidad de Madrid, destaca, como cuando se analizaba el PIB, las actividades **inmobiliarias y servicios empresariales**, 14,1% del total, y **el comercio** con el 13,7%.

Respecto a la contribución de la Comunidad de Madrid al número de ocupados españoles en cada rama de actividad destacan: **la industria del papel, edición y artes gráficas**, 25,6%; y **las inmobiliarias y servicios empresariales**, 24,7%, **la intermediación financiera**, 24,4%; el **equipo eléctrico, electrónico y óptico**, 22,9%; y **el transporte y las comunicaciones**, 21,8%;

Finalmente, existe un conjunto de actividades que han sufrido notables incrementos en el número de ocupados entre 2000 y 2007 en la Comunidad de Madrid, como es el caso de la energía, 46,2%; la construcción, 34,1%; las inmobiliarias y servicios empresariales, 36,4%; la educación, 36,2%; actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales, 48,3%; otros servicios y actividades sociales; servicios personales, 40%.

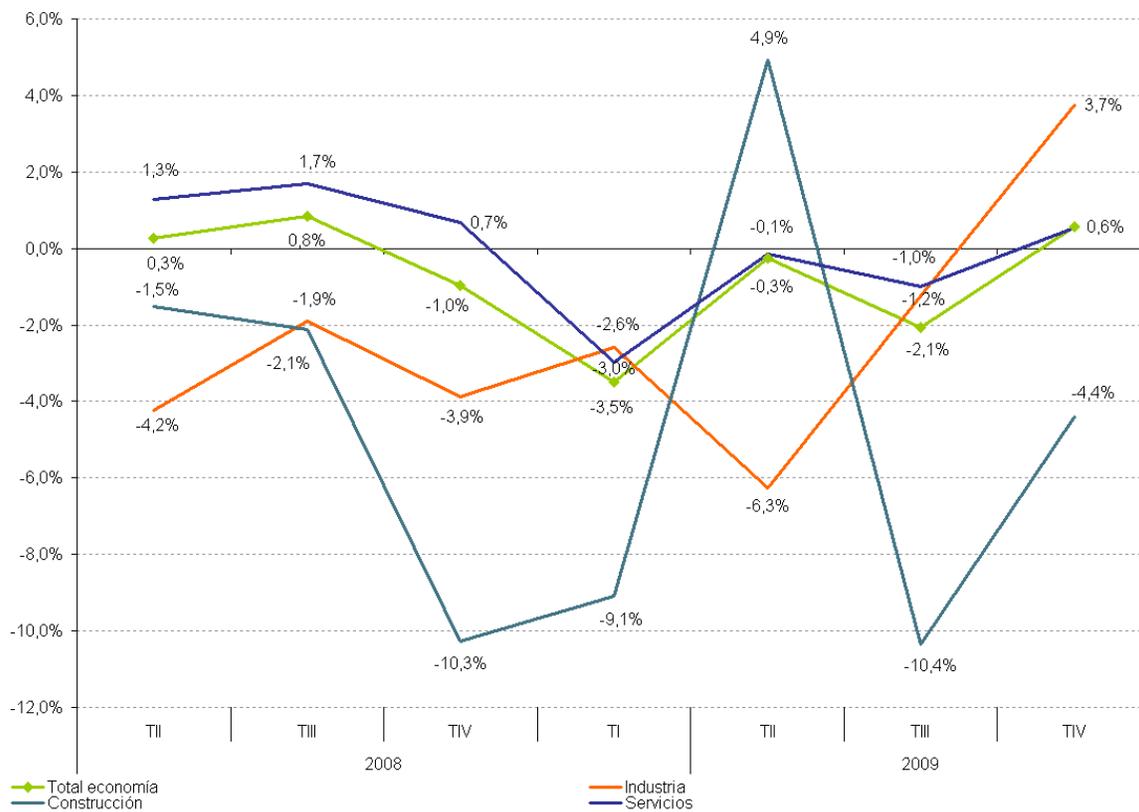
TABLA 2.4.7 EMPLEO POR RAMAS DE ACTIVIDAD. 2007

CNAE 93 Industria química incluye la farmacéutica	Distribución de los ocupados por ramas de actividad		Peso del sector en la CM sobre el conjunto de España	Tasa de variación 2000-2007	
	C. Madrid	España		C. Madrid	España
Agricultura, ganadería, caza y selvicultura	0,4%	4,4%	1,6%	-1,4%	-12,3%
Pesca	0,0%	0,2%	1,0%	-0,7%	-19,7%
Energía	0,7%	0,7%	15,6%	46,2%	17,1%
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	0,7%	2,2%	6,5%	0,0%	9,4%
Industria textil y de la confección; industria del cuero y del calzado	0,4%	1,3%	5,6%	-38,8%	-25,4%
Industria de la madera y el corcho	0,2%	0,6%	6,4%	11,1%	4,1%
Industria del papel; edición y artes gráficas	1,9%	1,2%	25,6%	8,2%	12,2%
Industria química	0,8%	0,8%	15,2%	-7,1%	6,0%
Industria del caucho y materias plásticas	0,3%	0,6%	8,0%	-7,9%	7,6%
Otros productos minerales no metálicos	0,4%	1,1%	6,3%	0,0%	11,2%
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	1,3%	2,4%	8,5%	5,2%	16,4%
Maquinaria y equipo mecánico	0,7%	1,1%	10,3%	21,6%	13,9%
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	1,2%	0,9%	22,9%	-19,0%	-6,9%
Fabricación de material de transporte	1,0%	1,5%	10,6%	-7,9%	2,7%
Industrias manufactureras diversas	0,8%	1,2%	10,2%	0,5%	3,0%
Construcción	10,3%	12,3%	13,4%	34,1%	37,2%
Comercio y reparación	13,7%	14,6%	15,1%	23,1%	19,2%
Hostelería	6,1%	6,9%	14,2%	45,0%	38,5%
Transporte y comunicaciones	7,6%	5,6%	21,8%	23,2%	28,3%
Intermediación financiera	2,9%	1,9%	24,4%	10,2%	8,5%
Inmobiliarias y servicios empresariales	14,1%	9,2%	24,7%	36,4%	46,0%
Administración pública	8,2%	6,6%	20,1%	5,3%	9,4%
Educación	5,0%	5,1%	15,8%	36,2%	21,3%
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	5,7%	6,3%	14,4%	48,3%	42,3%
Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	5,4%	4,7%	18,3%	40,0%	45,4%
Hogares que emplean personal doméstico	10,1%	6,5%	24,8%	25,2%	22,9%
Total sectores	100,0%	100,0%	16,1%	24,2%	21,9%

Fuente: Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE)

No obstante en los últimos dos años la economía en general, y la construcción en particular, ha sufrido importantes retrocesos tanto en producción como en empleo. Como se observa en el siguiente gráfico, en los últimos dos años el número de ocupados en el conjunto de la economía, en la Comunidad de Madrid, descendió trimestre tras trimestre. La industria se recuperó durante el tercer trimestre de 2009.

GRÁFICO 2.4.11. TASA DE VARIACIÓN DEL NÚMERO DE OCUPADOS RESPECTO AL TRIMESTRE ANTERIOR. COMUNIDAD DE MADRID.



Fuente: Encuesta de población Activa. Instituto Nacional de Estadística.

## 2.5. Relación con otros sectores y/o actividades económicas.



A continuación se presentan otras actividades relacionadas con la industria química y farmacéutica, ya sea como proveedores de materias primas y productos, o participantes activas en el proceso de distribución.

*“Se entiende como industria química cualquier actividad que conlleve procesos de manipulación de productos químicos. En este sentido es transversal a otros sectores como: alimentación por requerimiento de laboratorios de análisis, y diseño y desarrollo de nuevos envases, en construcción y automoción dado que fabrican productos para dichos sectores.”* (Entrevista en profundidad: organismo público)

**La actividad agraria:** los productos químicos para la agricultura son principalmente los abonos y específicos para combatir plagas y enfermedades de los productos de la tierra. Referidas a la Cualificación Profesional tratamientos agroquímicos y biológicos.

CNAE 2009	Sector económico
<b>01</b>	<b>Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionadas con la misma</b>
<b>011</b>	<b>Cultivos no perennes</b>
0111	Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas
0112	Cultivo de arroz
0113	Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos
0114	Cultivo de caña de azúcar
0115	Cultivo de tabaco
0116	Cultivo de plantas para fibras textiles
0119	Otros cultivos no perennes
<b>012</b>	<b>Cultivos perennes</b>
0121	Cultivo de la vid
0122	Cultivo de frutos tropicales y subtropicales
0123	Cultivo de cítricos
0124	Cultivo de frutos con hueso y pepitas
0125	Cultivo de otros árboles y arbustos frutales y frutos secos
0126	Cultivo de frutos oleaginosos
0127	Cultivo de plantas para bebidas
0128	Cultivo de especias, plantas aromáticas, medicinales y farmacéuticas
0129	Otros cultivos perennes
<b>013</b>	<b>Propagación de plantas</b>
0130	Propagación de plantas
<b>014</b>	<b>Producción ganadera</b>
0141	Explotación de ganado bovino para la producción de leche
0142	Explotación de otro ganado bovino y búfalos
0143	Explotación de caballos y otros equinos
0144	Explotación de camellos y otros camélidos
0145	Explotación de ganado ovino y caprino
0146	Explotación de ganado porcino
0147	Avicultura
0149	Otras explotaciones de ganado
<b>015</b>	<b>Producción agrícola combinada con la producción ganadera</b>
0150	Producción agrícola combinada con la producción ganadera
<b>016</b>	<b>Actividades de apoyo a la agricultura, a la ganadería y de preparación posterior a la cosecha</b>

CNAE 2009	Sector económico
0161	Actividades de apoyo a la agricultura
0162	Actividades de apoyo a la ganadería
0163	Actividades de preparación posterior a la cosecha
0164	Tratamiento de semillas para reproducción

**La industria alimentaria:** actualmente algunos alimentos sufren transformaciones químicas para su conservación mejorando las propiedades que la constituyen antes de su consumo final. Estos procesos cada vez son más demandados en nuestra sociedad, por lo que la industria química, cada vez se ve más inmersa en la industria alimentaria.

CNAE 2009	Sector económico
<b>10</b>	<b>Industria de la alimentación</b>
<b>101</b>	<b>Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos</b>
1011	Procesado y conservación de carne
1012	Procesado y conservación de volatería
1013	Elaboración de productos cárnicos y de volatería
<b>102</b>	<b>Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos</b>
1021	Procesado de pescados, crustáceos y moluscos
1022	Fabricación de conservas de pescado
<b>103</b>	<b>Procesado y conservación de frutas y hortalizas</b>
1031	Procesado y conservación de patatas
1032	Elaboración de zumos de frutas y hortalizas
1039	Otro procesado y conservación de frutas y hortalizas
<b>104</b>	<b>Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales</b>
1042	Fabricación de margarina y grasas comestibles similares
1043	Fabricación de aceite de oliva
1044	Fabricación de otros aceites y grasas
<b>105</b>	<b>Fabricación de productos lácteos</b>
1052	Elaboración de helados
1053	Fabricación de quesos
1054	Preparación de leche y otros productos lácteos
<b>106</b>	<b>Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos</b>
1061	Fabricación de productos de molinería
1062	Fabricación de almidones y productos amiláceos
<b>107</b>	<b>Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias</b>
1071	Fabricación de pan y de productos frescos de panadería y pastelería
1072	Fabricación de galletas y productos de panadería y pastelería de larga duración
1073	Fabricación de pastas alimenticias, cuscús y productos similares
<b>108</b>	<b>Fabricación de otros productos alimenticios</b>
1081	Fabricación de azúcar
1082	Fabricación de cacao, chocolate y productos de confitería
1083	Elaboración de café, té e infusiones
1084	Elaboración de especias, salsas y condimentos
1085	Elaboración de platos y comidas preparados
1086	Elaboración de preparados alimenticios homogeneizados y alimentos dietéticos
1089	Elaboración de otros productos alimenticios
<b>109</b>	<b>Fabricación de productos para la alimentación animal</b>
1091	Fabricación de productos para la alimentación de animales de granja
1092	Fabricación de productos para la alimentación de animales de compañía
<b>11</b>	<b>Fabricación de bebidas</b>
<b>110</b>	<b>Fabricación de bebidas</b>

CNAE 2009	Sector económico
1101	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas
1102	Elaboración de vinos
1103	Elaboración de sidra y otras bebidas fermentadas a partir de frutas
1104	Elaboración de otras bebidas no destiladas, procedentes de la fermentación
1105	Fabricación de cerveza
1106	Fabricación de malta
1107	Fabricación de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas

**Sanidad:** La sanidad está íntimamente ligada a la industria química y farmacéutica, puesto que muchos de los productos de estos sectores se usan en el ámbito sanitario.

CNO 94	Sector económico
<b>86</b>	<b>Actividades sanitarias</b>
<b>861</b>	<b>Actividades hospitalarias</b>
8610	Actividades hospitalarias
<b>862</b>	<b>Actividades médicas y odontológicas</b>
8621	Actividades de medicina general
8622	Actividades de medicina especializada
8623	Actividades odontológicas
<b>869</b>	<b>Otras actividades sanitarias</b>
8690	Otras actividades sanitarias

**Industrias extractivas:** la materia prima para la realización de los productos químicos procede de las industrias extractivas

CNO 94	Sector económico
<b>05</b>	<b>Extracción de antracita, hulla y lignito</b>
<b>051</b>	<b>Extracción de antracita y hulla</b>
0510	Extracción de antracita y hulla
<b>052</b>	<b>Extracción de lignito</b>
0520	Extracción de lignito
<b>06</b>	<b>Extracción de crudo de petróleo y gas natural</b>
<b>061</b>	<b>Extracción de crudo de petróleo</b>
0610	Extracción de crudo de petróleo
<b>062</b>	<b>Extracción de gas natural</b>
0620	Extracción de gas natural
<b>07</b>	<b>Extracción de minerales metálicos</b>
<b>071</b>	<b>Extracción de minerales de hierro</b>
0710	Extracción de minerales de hierro
<b>072</b>	<b>Extracción de minerales metálicos no férreos</b>
0721	Extracción de minerales de uranio y torio
0729	Extracción de otros minerales metálicos no férreos
<b>08</b>	<b>Otras industrias extractivas</b>
<b>081</b>	<b>Extracción de piedra, arena y arcilla</b>
0811	Extracción de piedra ornamental y para la construcción, piedra caliza, yeso, creta y pizarra
0812	Extracción de gravas y arenas; extracción de arcilla y caolín
<b>089</b>	<b>Industrias extractivas n.c.o.p.</b>
0891	Extracción de minerales para productos químicos y fertilizantes
0892	Extracción de turba
0893	Extracción de sal
0899	Otras industrias extractivas n.c.o.p.

**Construcción:** principalmente en la producción de pinturas, barnices, revestimientos, plásticos, cauchos, o materiales realizados con productos químicos que sirvan para el sector de construcción.

<b>CNAE 2009</b>	<b>Sector económico</b>
<b>41</b>	<b>Construcción de edificios</b>
<b>411</b>	<b>Promoción inmobiliaria</b>
4110	Promoción inmobiliaria
<b>412</b>	<b>Construcción de edificios</b>
4121	Construcción de edificios residenciales
4122	Construcción de edificios no residenciales
<b>43</b>	<b>Actividades de construcción especializada</b>
<b>431</b>	<b>Demolición y preparación de terrenos</b>
4311	Demolición
4312	Preparación de terrenos
4313	Perforaciones y sondeos
<b>432</b>	<b>Instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras de construcción</b>
4321	Instalaciones eléctricas
4322	Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado
4329	Otras instalaciones en obras de construcción
<b>433</b>	<b>Acabado de edificios</b>
4331	Revocamiento
4332	Instalación de carpintería
4333	Revestimiento de suelos y paredes
4334	Pintura y acristalamiento
4339	Otro acabado de edificios
<b>439</b>	<b>Otras actividades de construcción especializada</b>
4391	Construcción de cubiertas
4399	Otras actividades de construcción especializada

## 2.6. Resumen del capítulo



**Actualmente la economía mundial está saliendo de un periodo de crisis económica. No obstante la recuperación se lleva a cabo a distintas velocidades.**

La **economía mundial se caracteriza por atravesar un periodo recesivo**, especialmente durante el último semestre de 2008 y el primero de 2009 siendo uno de los periodos de ralentización económica mayores de las últimas. Las razones principales de la crisis se encuentran en la **contracción del crédito**, así como en la **desconfianza de los agentes económicos**, que ha provocado un descenso considerable en el consumo, y por lo tanto en la producción. En determinadas economías, entre ellas EE.UU. y España, se ha añadido la paralización de la construcción, tras un quinquenio de crecimientos desorbitados en las ventas de bienes inmuebles. En la actualidad, algunas economías como la de EEUU en el último semestre del 2009 se encontraron síntomas de estabilización. La previsión en este país es de crecimiento para el 2010, de 1,1%, tras una caída en 2009, -2,9%. **La estabilización en el consumo, el menor ritmo en la destrucción de empleo, o la menor restricción del crédito** son algunos de los indicadores que dan muestras de esta ligera recuperación.

Al igual que ocurre en el conjunto del **planeta la economía europea atraviesa actualmente un periodo recesivo**, debido principalmente:

- Al **retroceso en la demanda externa**.
- Al **descenso en la inversión** (menos créditos, menos demanda, más pesimismo empresarial) y al proceso de ajustes de inventarios.

Se prevé que sea Alemania la primera potencia Europea en salir de la crisis, aunque es demasiado pronto para hablar de cambio de tendencia, debido a una serie de factores:

- Existe un **deterioro del mercado laboral**, que continua debilitando la demanda interna y presenta características diferentes en función del país del que se trate. En España la destrucción del empleo es muy superior al resto de potencias europeas. El Observatorio Económico financiero de Caja Madrid prevé que a mediados de 2010 la destrucción del empleo alcanzará su máximo.
- **Endurecimiento de las condiciones de financiación y caída de la demanda solvente**, lo que provoca una contracción del crédito.
- La **caída de las exportaciones** a países emergentes, especialmente a las economías de la Europa Oriental.

La recuperación económica se prevé compleja, de tal manera que no se conseguirán los niveles de producción anteriores a la crisis hasta pasados tres años.

### **Con relación a la economía Española:**

La realidad actual Española, se encuentra en una **tendencia contractiva** de todos los indicadores de actividad: inversión, producción, empleo y el consumo. Desciende el consumo de los hogares, las rentas salariales, derivadas del deterioro del empleo, la inversión, así como la restricción de la financiación.

**La crisis en España afecta a todos los sectores excepto a los servicios**

Además de la crisis mundial, el incremento de la rapidez de transferencia de los cambios económicos entre las distintas zonas geográficas, la **globalización económica** está provocando la **deslocalización empresarial**: uno de los fenómenos más importantes en determinados sectores económicos, principalmente en el **metal, automoción o textil**, que suponen el traslado de la producción a aquellas zonas donde es más rentable obtenerla con las características deseadas. Este fenómeno, está provocando la **desaparición o reducción considerable de sectores económicos de determinadas zonas**, debido a las crecientes dificultades para competir ante economías donde los costes son menores; esto se convierte en un problema especial en aquellas zonas donde representaba una parte importante de su economía.

Este es el contexto en el que se desarrolla la actividad económica española, y en concreto los sectores químico y farmacéutico.

La estructura **económica española, se caracteriza, en comparación con los países de nuestro entorno, por el reducido peso de la industria**, 14% del PIB, y la elevada contribución de los servicios y de la construcción. Profundizando en las características de las distintas ramas de actividad, se observa que existen grandes sectores:

- **La industria química y farmacéutica y la automoción** tiene una representación muy pequeña en términos del número de empresas sobre el total del sector secundario; no obstante éstas son de **un elevado tamaño medio y generan un porcentaje importante de la producción y el empleo industrial**.
- La **industria alimentaria, la metalurgia** y elaboración de productos metálicos contribuyen de manera importante a la producción y al empleo de la industria nacional, y están integrados por empresas de tamaño medio o pequeño, incluso de carácter familiar. El resto de **sectores industriales**, tienen una participación menor en la producción y el empleo, estando conformados por empresas de diversos tamaños, aunque en gran medida de carácter medio o pequeño.
- El **sector servicios**, que contribuye con cerca de dos tercios del valor añadido nacional, cuenta con el 79,1% de los locales, y el 67,4% del empleo. En general, excepto en educación, se trata de pequeñas empresas, especialmente si se las compara con la industria.
- La **construcción** gozaba, en 2006, de un peso muy importante en la economía, tanto a nivel de empleo, 12,3%, como de aportación al VAB, 12,2%. Actualmente este peso ha disminuido considerablemente.

**Dentro de la industria se enmarca la actividad química y farmacéutica**, constituyéndose como una actividad manufacturera que representa el 1,4% del valor añadido (producción), el 0,8% del empleo y el 0,2% del total de las empresas.

Por otro lado, se trata de una actividad influida en menor medida que el resto de sectores industriales por el ciclo económico, ya que apenas depende de la construcción y de la fabricación de vehículos. En la actualidad la industria objeto de estudio cuenta en España con **4.413 empresas, de las que el 90,6% son químicas, y solo el 9,4% son farmacéuticas**. La mayoría de las empresas tienen como actividad la **fabricación de jabones y detergentes, siendo las de productos químicos básicos las segundas en importancia, en cuanto a número**.

**En España existen 4.413 empresas químicas y farmacéuticas. El 90,6% químicas y el 9,4 farmacéuticas, son principalmente empresas de gran tamaño**

La industria química, y en especial la farmacéutica cuenta con un **mayor porcentaje de empresas de gran tamaño**. Según datos del INE el 9,4% de las empresas químicas tienen más de 50

empleados Respecto a las farmacéuticas, el 32,2% tiene más de 50 empleados. En la actualidad se está produciendo una concentración empresarial en la que existen menos empresas pero de mayor tamaño.

Si se atiende a algunos datos económicos se advierte que:

- La variación del **valor añadido** del 2000 al 2007, ha sido positiva, incrementándose por encima de la media de la industria española.
- En relación a la **variación del empleo** entre 2000 y 2007, la industria en su conjunto ha perdido empleos, un -1,8% de los ocupados, mientras que la tasa de variación de la industria química ha experimentado un incremento en el periodo analizado, de 1,2%.

**Las variaciones relativas a la productividad y al empleo han sido positivas, a pesar de la crisis global actual**

#### **Modelos y estructuras organizativas:**

**El sector está ligado a las tecnologías y a la inversión y desarrollo.**

El sector químico y farmacéutico en la actualidad está íntimamente ligado a las tecnologías, a la investigación y el desarrollo, y se

está implantado especialmente allí donde existe un mayor desarrollo tecnológico. Se trata de un sector de elevada intensidad tecnológica.

A la hora de describir el modelo y estructura del sector, se debe distinguir la industria química y la farmacéutica, puesto que partiendo de una misma actividad, disponen de estructuras diferentes:

- **La industria química**, se caracteriza por tener grandes empresas que coexisten con pequeñas y medianas, además conviven a su vez entre modelos de producción tradicional (manual o mixta) y modelos de producción automatizados. En la industria química la complejidad tecnológica cada vez es mayor aunque no llega a alcanzar el desarrollo tecnológico de la industria farmacéutica, siendo su actividad menos dinámica y hostil puesto que no existe una tendencia oligopólica.
- **La industria farmacéutica**, se configura fundamentalmente por empresas multinacionales que se encuentran en constante crecimiento. Se caracteriza a su vez por una competencia oligopólica basada en una demanda inelástica, en la que un número de empresas relativamente grandes dominan prácticamente la producción.

Las industrias químicas y farmacéuticas de gran tamaño se sitúan principalmente en Cataluña, mientras que en el resto de España se encuentran las de menor tamaño.

Las empresas más pequeñas tienen una **estructura organizacional diferente a las grandes**, puesto que disponen de departamentos principales como la producción, pero los transversales, calidad, investigación y desarrollo en muchas ocasiones están externalizados o no disponen de ellos.

La industria química y farmacéutica, se relaciona con otras familias y actividades productivas, entre las más importantes se destacan la industria **alimentaria, la agraria, la sanitaria, la construcción y las industrias extractivas**.

## 3. PROCESOS PRODUCTIVOS



En el siguiente capítulo se analizan los **procesos productivos en la industria química y farmacéutica** describiendo primeramente un esquema general y común tanto a la actividad química como la farmacéutica, pasando posteriormente a realizar una descripción más detallada de los procesos por subactividad.

Al mismo tiempo en este capítulo se describen los flujos de entrada y salida de la actividad química y farmacéutica, para describir posteriormente la tecnología, los factores críticos de productividad, los cambios en los procesos productivos así como las tendencias y condicionantes del sector.

### 3.1. Fases de la actividad productiva

### 3.2. Análisis funcional de la actividad productiva: procesos de trabajo

### 3.3. Flujos de entrada:

#### 3.3.1. El origen de la producción: Como se produce flujos de entrada

#### 3.3.2. El destino de la producción: Flujos de salida

### 3.4. Tecnología I+D+i en el sector: herramientas y equipo, maquinaria, y nuevas tecnologías

### 3.5. Factores críticos de productividad

### 3.6. Cambios en los procesos productivos/prestación de servicios

### 3.7. Tendencias y condicionantes en la evolución del sector

### 3.8. Resumen

### 3.1. Fases de la actividad productiva.



Antes de proceder a describir cada una de las fases de la actividad productiva, se delimita la actividad a analizar, teniendo en cuenta la Clasificación Nacional de Actividades Económicas en relación a las CNAE 2009

#### Delimitación del sector: actividades.

Las **clasificaciones estadísticas** son estructuras elaboradas con el objeto de poder agrupar unidades homogéneas, según un criterio definido, en una misma categoría. Con ello se consigue que un conjunto de información pueda ser tratado a través de un código, facilitando los análisis estadísticos y la interpretación de los datos.

Las unidades que agrupa una clasificación de actividades son las empresas y establecimientos que tienen actividades comunes. En el concepto de actividades se tienen en cuenta los inputs utilizados, el proceso productivo y el output obtenido. A continuación se delimita el sector en función de la Clasificación Nacional de Actividades (2009) de la **industria química y farmacéutica**:

CNAE 2009	Actividad
<b>20</b>	<b>Industria química</b>
<b>201</b>	<b>Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias</b>
<b>2011</b>	<b>Fabricación de gases industriales</b>
2012	Fabricación de colorantes y pigmentos
2013	Fabricación de otros productos básicos de química inorgánica
2014	Fabricación de otros productos básicos de química orgánica
2015	Fabricación de fertilizantes y compuestos nitrogenados
2016	Fabricación de plásticos en formas primarias
2017	Fabricación de caucho sintético en formas primarias
<b>202</b>	<b>Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos</b>
2020	Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos
<b>203</b>	<b>Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas</b>
2030	Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas
<b>204</b>	<b>Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos</b>
2041	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento
2042	Fabricación de perfumes y cosméticos
<b>205</b>	<b>Fabricación de otros productos químicos</b>
2051	Fabricación de explosivos
2052	Fabricación de colas
2053	Fabricación de aceites esenciales
2059	Fabricación de otros productos químicos
<b>206</b>	<b>Fabricación de fibras artificiales y sintéticas</b>
2060	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas
<b>21</b>	<b>Fabricación de productos farmacéuticos</b>
<b>211</b>	<b>Fabricación de productos farmacéuticos de base</b>
2110	Fabricación de productos farmacéuticos de base
<b>212</b>	<b>Fabricación de especialidades farmacéuticas</b>
2120	Fabricación de especialidades farmacéuticas

La industria química y farmacéutica es una **actividad económica transformadora**, puesto que a partir de las materias primas obtiene productos elaborados. A continuación se describen los productos que se elaboran a partir de las materias primas:

Actividades CNAE 2009		Productos
<b>201</b>	<b>Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias</b>	
2011	Fabricación de gases industriales	Hidrógeno, argón, gases raros, nitrógeno y oxígeno Dióxido de carbono y otros compuestos oxigenados inorgánicos de elementos no metálicos Aire líquido y comprimido Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de gases industriales
2012	Fabricación de colorantes y pigmentos	Óxidos, peróxidos e hidróxidos Extractos curtientes o tintóreos; taninos y sus derivados; materias colorantes Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de colorantes y pigmentos
2013	Fabricación de otros productos básicos de química inorgánica	Uranio enriquecido y plutonio; uranio empobrecido y torio; otros elementos radiactivos Elementos químicos n.c.o.p.; ácidos inorgánicos y sus compuestos Halogenatos metálicos; hipocloritos, cloratos y percloratos Sulfuros, sulfatos; nitratos, fosfatos y carbonatos Sales de otros metales Otros productos básicos de química inorgánica  Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de otros productos básicos de química inorgánica
2014	Fabricación de otros productos básicos de química orgánica	Hidrocarburos y sus derivados Alcoholes, fenoles, fenol-alcoholes, y sus derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados; alcoholes grasos industriales Ácidos grasos monocarboxílicos industriales; ácidos carboxílicos y sus derivados Compuestos orgánicos con funciones nitrogenadas Compuestos orgánicos del azufre y otros compuestos orgánico-inorgánicos; compuestos heterocíclicos n.c.o.p. Éteres, peróxidos orgánicos, epóxidos, acetales y hemiacetales; otros compuestos orgánicos Productos básicos de química orgánica diver Lejías residuales de la fabricación de pasta de madera, con exclusión del aceite de resina Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de otros productos básicos de química orgánica
2015	Fabricación de fertilizantes y compuestos nitrogenados	Ácido nítrico; ácidos sulfonítricos; amoníaco Cloruro de amonio; nitritos Fertilizantes nitrogenados, minerales o químicos Fertilizantes fosfatados, minerales o químicos Fertilizantes potásicos, minerales o químicos Nitrato de sodio Fertilizantes n.c.o.p. Fertilizantes animales o vegetales n.c.o.p. Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de fertilizantes y compuestos nitrogenados

Actividades CNAE 2009		Productos
2016	Fabricación de plásticos en formas primarias	Polímeros de etileno en formas primarias Polímeros de estireno en formas primarias Polímeros de cloruro de vinilo o de otras olefinas halogenadas, en formas primarias Poliacetales, otros poliéteres y resinas epoxídicas, en formas primarias; policarbonatos, resinas alcídicas, ésteres polialílicos y otros poliésteres, en formas primarias Otros plásticos en formas primarias; intercambiadores iónicos Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de plásticos en formas primarias
2017	Fabricación de caucho sintético en formas primarias	Caucho sintético en formas primarias Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de caucho sintético en formas primarias
<b>202</b>	<b>Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos</b>	
2020	Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	Pesticidas y demás productos agroquímicos Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos
<b>203</b>	<b>Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas</b>	
2030	Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas	Pinturas y barnices a base de polímeros Otras pinturas y barnices y productos afines similares; colores para la pintura artística y tinta de imprenta Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares, tintas de imprenta y masillas
<b>204</b>	<b>Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos</b>	
2041	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento	Glicerol Aceites orgánicos tensoactivos, excepto el jabón Jabón, preparados para lavar y limpiar Preparados odoríferos y ceras Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento
2042	Fabricación de perfumes y cosméticos	Perfumes y preparados de tocador Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de perfumes y cosméticos
<b>205</b>	<b>Fabricación de otros productos químicos</b>	
2051	Fabricación de explosivos	Explosivos preparados; mechas de seguridad; cebos y cápsulas fulminantes; inflamadores; detonadores eléctricos; fuegos artificiales Fósforos Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de explosivos y artículos pirotécnicos
2052	Fabricación de colas	Colas Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de colas
2053	Fabricación de aceites esenciales	Aceites esenciales Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de aceites esenciales

Actividades CNAE 2009		Productos
2059	Fabricación de otros productos químicos	Placas y películas fotográficas, películas de impresión instantánea; preparados químicos sin mezclar para usos fotográficos Grasas y aceites animales o vegetales químicamente modificados; mezclas no comestibles de grasas o aceites animales o vegetales Tinta para escribir o dibujar y otras tintas Preparados lubricantes; aditivos; preparados anticongelantes Productos químicos diversos Gelatinas y sus derivados, incluidas las lactoalbúminas Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de productos químicos n.c.o.p. Placas y películas fotográficas, películas de impresión instantánea; preparados químicos sin mezclar para usos fotográficos Grasas y aceites animales o vegetales químicamente modificados; mezclas no comestibles de grasas o aceites animales o vegetales Tinta para escribir o dibujar y otras tintas Preparados lubricantes; aditivos; preparados anticongelantes Productos químicos diversos Gelatinas y sus derivados, incluidas las lactoalbúminas Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de productos químicos n.c.o.p.
<b>206</b>	<b>Fabricación de fibras artificiales y sintéticas</b>	
2060	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	Fibras sintéticas Fibras artificiales Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de fibras sintéticas y artificiales
<b>211</b>	<b>Fabricación de productos farmacéuticos de base</b>	
2110	Fabricación de productos farmacéuticos de base	Ácidos salicílicos, ácido O-acetilsalicílico, sus sales y esters Lisina, ácido glutámico y sus sales; sales e hidróxidos de amonio cuaternario; fosfoaminolípidos; amidas y sus derivados y las sales de estos compuestos Lactonas n.c.o.p., compuestos heterocíclicos con heteroátomo(s) de nitrógeno exclusivamente, con un ciclo pirazol, pirimidina, piperazina o triazina sin condensar, o un anillo de ciclos fenotiazina sin otra condensación; hidantoína y sus derivados; s Azúcares químicamente puros n.c.o.p.; éteres y ésteres de azúcar y sus sales n.c.o.p. Provitaminas, vitaminas y hormonas; glucósidos y alcaloides vegetales y sus derivados; antibióticos Glándulas y otros órganos; extractos de glándulas y otros órganos humanos y animales n.c.o.p. Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de productos farmacéuticos de base
<b>212</b>	<b>Fabricación de especialidades farmacéuticas</b>	
2120	Fabricación de especialidades farmacéuticas	Medicamentos Otras especialidades farmacéuticas Operaciones de subcontratación que forman parte de la fabricación de especialidades farmacéuticas

Aunque dentro de la **industria química y farmacéutica** existen diversos procesos de producción, aunque todos siguen un esquema común que se detallan a continuación. Este esquema ha sido realizado a partir de la información documental, y ha sido posteriormente contrastado con las entrevistas en profundidad:

## 1. Programación de la producción

La programación de la producción es **la fase previa al proceso productivo** y en ella se determina cuándo se debe iniciar y terminar cada lote de producción, cual es el nivel de producción que debe alcanzar, qué operaciones se van a utilizar, el estado de las instalaciones, que maquinaria se manejará en cada fase y que personal se asignará a cada una de las fases.

Esta programación de la producción distingue dos tipos de operaciones:

- **Operaciones en continuo:** actividades programadas a medio y largo plazo manteniendo estables los parámetros de producción. Método hacia el cual gira actualmente la producción.
- **Operaciones en discontinuo:** actividades programadas de manera flexible.

## 2. Recepción, control y almacenamiento de materias primas

En esta fase inicial de proceso productivo, se recibe la materia prima para ser examinada y posteriormente depositada en almacenes.

## 3. Acondicionamiento de las materias primas

Antes de transformar las materias primas, son tratadas para facilitar la reacción química del proceso productivo. Estos procesos son muy variados, pero consisten principalmente en:

- Molturar.
- Mezcla de productos sólidos.
- Fundición de productos sólidos.
- Separaciones mecánicas
- Humificaciones.
- Agitación de líquidos.

En los procesos continuos las operaciones se realizan de forma automática, mientras que en los procesos discontinuos las operaciones se realizan por medio de bombas o manualmente. Por lo tanto, el tipo de proceso va a condicionar las ocupaciones existentes: operadores de maquinaria o manuales.

## 4. Fabricación del producto

En esta fase, se elabora el producto por medio de la reacción química de las materias primas acondicionadas manteniendo las condiciones físico-químicas adecuadas.

En esta fase cabe distinguir tres tipos de procesos diferenciados:

- **La fabricación de química básica:** las condiciones de su fabricación son iguales a las de la fase de preparación de la materia prima. La química básica se produce en instalaciones de grandes dimensiones.
- **La fabricación de las especialidades químicas y de la química fina:** en las operaciones de fabricación se utilizan pequeños reactores y equipos para la reacción química. Estas operaciones se realizan en pequeñas instalaciones polivalentes.

**La química transformadora de otros productos químicos:** este sector se diferencia del resto entre otros aspectos por su carácter manufacturero y en algunas ocasiones casi artesanal. Se trata de un sector de pequeñas dimensiones.

#### **5. Fase transversal a todo el proceso: Control de calidad y laboratorios. Control del proceso de fabricación del producto**

El control de calidad y laboratorios, es un concepto global que no sólo se aplica al producto final sino a todo el proceso de fabricación, desde la recepción de la materia prima, aplicándose posteriormente a todas y cada una de las fases.

Para realizar este control se dispone de maquinaria y personal especializado para el caso, de manera que se trata tanto de asegurar el volumen de la producción, como su calidad de acuerdo a una serie de criterios.

#### **6. Fase transversal a todo el proceso: Investigación y desarrollo**

En esta fase se trata de aplicar el conocimiento científico para fabricar nuevos productos, diseñar nuevos procesos y mejorar la tecnología sustancial de materiales, productos y procesos, así como reducir los consumos de materias primas y energía.

#### **7. Fase transversal a todo el proceso: Control ambiental de residuos, efluentes y Contaminantes. Prevención de riesgos laborales**

Debido a las normas a nivel europeo, nacional, o autonómico, de carácter ambiental, en esta fase se trata de adecuar los procesos productivos a esta normativa, eliminando fases que puedan resultar peligrosas, suprimiendo materias primas, controlando la gestión de residuos.

#### **8. Acondicionamiento y envasado del producto**

Una vez realizadas las fases anteriores y fabricado el producto, se pasa al acondicionamiento y envasado. En función de las características del producto se realizará de una manera u otra.

En la química básica que ha tenido un proceso de producción continuo esta fase se realiza de forma automática, mientras que en los procesos discontinuos especialmente en la química de transformación y especialidades químicas, el proceso de envasado se realizará de forma semi-automática o manual.

#### **9. Almacenaje, expedición y distribución**

Por último, una vez envasado el producto se almacena para su correcta conservación y seguridad.

Estos procesos no son comunes en todas las empresas; en las más pequeñas algunos de estos procesos se externalizan, como es el caso del control ambiental, investigación y desarrollo, el control de calidad, e incluso el tratamiento de las materias primas. **La distribución en las pequeñas empresas suele ser propia, mientras que en las grandes se externaliza.**

#### **Fases del proceso productivo**

1. Programación de la producción
2. Recepción, control y almacenamiento de materias primas
3. Acondicionamiento de las materias primas
4. Fabricación del producto
5. Control de calidad y laboratorios. Control del proceso de fabricación del producto
6. Investigación y desarrollo
7. Control ambiental de residuos, efluentes y contaminantes. Prevención de riesgos laborales
8. Acondicionamiento y envasado del producto
9. Almacenaje, expedición y distribución

## 3.2. Análisis funcional de la actividad productiva: procesos de trabajo



El proceso de trabajo productivo expuesto en el apartado 3.1, es común para todas las actividades económicas de la industria química y farmacéutica. En este proceso productivo, **existen seis fases principales**, y en cada una de estas fases interviene **un proceso de control de calidad**, que asegura la correcta realización de la anterior fase. Así mismo los procesos de **investigación, desarrollo e innovación** adquieren cada vez más importancia en este sector, principalmente en las empresas de mayor envergadura.

*“Paralelamente a todos los procesos hay control de calidad, realizan análisis físico-químicos, tanto cuando llega la materia prima, cuando dan el OK pasan al siguiente proceso, cuando en producción ya se ha hecho la mezcla se vuelve a analizar por laboratorio de control, cuando dan el OK, se hacen los comprimidos, otro control, envasado, producto terminado, vuelve al control de calidad y entra el producto en lo que se llama la cuarentena en el que se analiza el comprimido como tal, los materiales y cuando ya está todo OK dado por el departamento de calidad y el departamento de garantía, se pasa al almacén de distribución que está ubicado fuera de la fábrica.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

*“Recepción de materia prima entra en el almacén, pero previamente se ha pedido y se ha pedido con arreglo a una normativa que es una técnica de análisis y debe cumplirla. El jefe de compras debe pedirla con arreglo a unas especificaciones. Cuando se pide se manda un albarán a control, y otro a fabricación para que sepan que va a venir esa materia prima. Cuando llega al almacén lo primero que hacen es ver el control de calidad, se toman muestras para analizarla; esto lo hace control de calidad. En el laboratorio se coge la muestra, se reparte y se deja un archivo de la muestra porque hay que tenerlo durante 5 años, luego se hace el análisis, si se acepta todo se da por escrito porque hay que cumplir las normas, se da la orden de que está aceptado y con esto ya se paga, y se manda al almacén [...] Si está aceptado se pone una etiqueta verde y se firma.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

*“El control de calidad ahora se hace desde el principio, y ahora se llama control total. Se supervisa el proceso entero.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

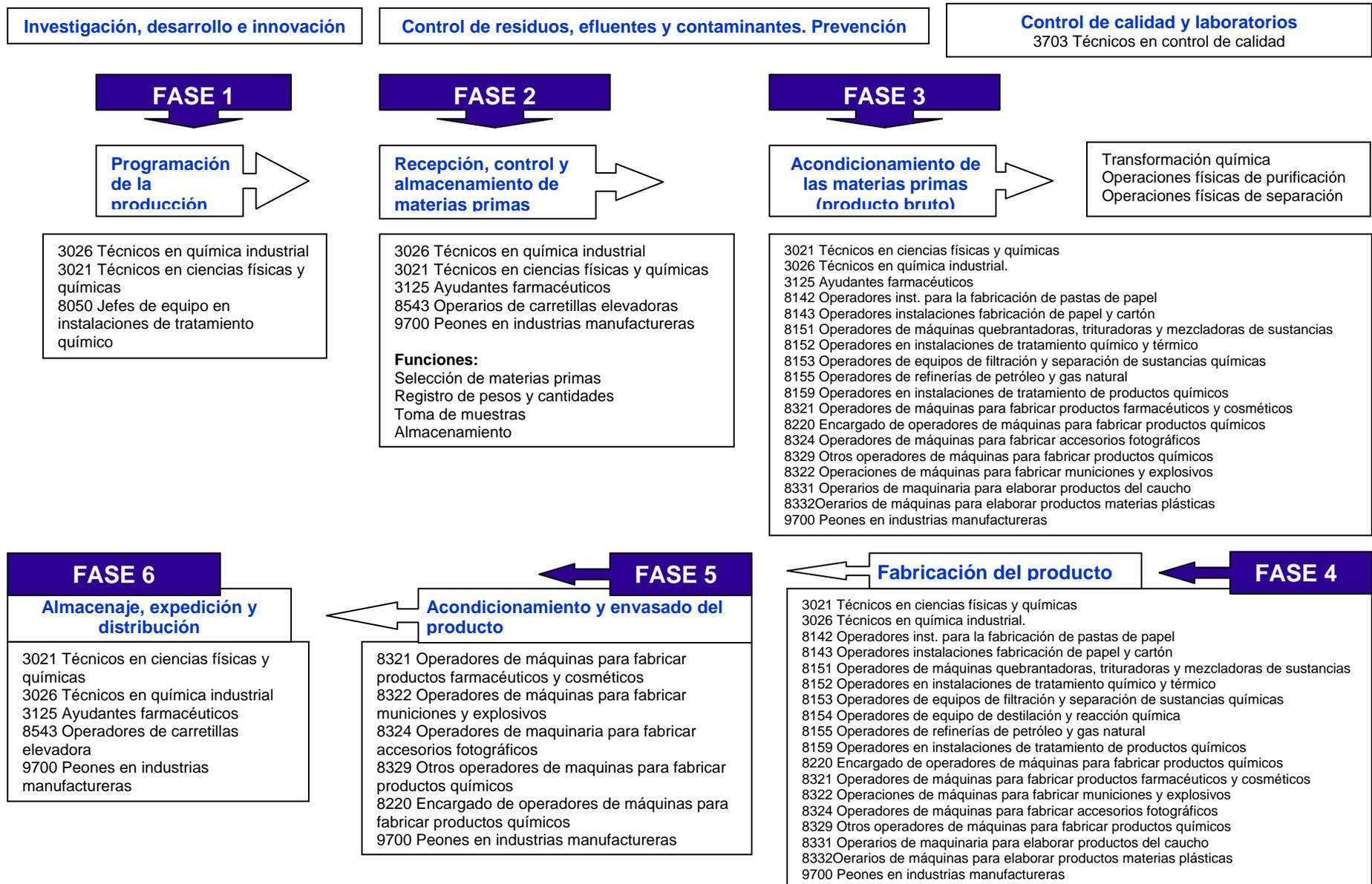
En opinión de los expertos muchos de los procesos productivos relativos al **tratamiento de la materia prima química**, se realizan fuera de las fronteras europeas, debido principalmente a los **procesos contaminantes y al coste de la mano de obra**.

*“Hoy en Europa la tendencia es intentar evitar los procesos contaminantes y todos estos procesos se mandan hacer a otros países, se mandan a Marruecos, a Egipto... Ósea las industrias del sector ya no hacen este tipo de proceso, excepto unas pocas Papeleras o cementeras, pero no las farmacéutica. Principales motivos son: por el tema de la contaminación, seguridad e higiene en el trabajo y por el coste de mano de obra.” (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)*

*“Nosotros no hacemos el principio activo, ese ya llega hecho, la industria química es la que se ocupa de hacer los principios activos en los reactores.” (Entrevista en profundidad: empresa).*

En las empresas de menor dimensión, los procesos de calidad, de control de residuos, de prevención de riesgos laborales se externalizan, o no existen, y no suelen disponer de área de investigación y desarrollo.

En general, tanto las **empresas pequeñas como las grandes**, disponen de los procesos productivos que se detallan a continuación para la elaboración de los productos. En las industrias químicas más pequeñas, algunos de estos procesos son manuales o mixtos, mientras que en las grandes suelen ser automatizados. En el caso de la industria farmacéutica todos los procesos son automatizados.



A continuación se describen los **procesos productivos específicos** de cada actividad; esta información ha sido obtenida a través de la *información documental y las entrevistas en profundidad*:

**Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias (CNAE201)**

La fabricación de los plásticos y de caucho implica cuatro pasos básicos: **obtención de las materias primas, síntesis del polímero básico, obtención del polímero como un producto utilizable industrialmente y moldeo o deformación hasta su forma definitiva**. A continuación se describe el proceso de forma más detallada:

CNAE 2016 Fabricación de plásticos	
Proceso	
Recepción	Recepción y almacenamiento de Materias Primas
Proceso	Destilación del petróleo crudo
	Craqueo de la mat. Prima para obtener productos intermedios
	Formulación: mezcla con aditivos
	Proceso de conversión/ por compresión/a presión/ por inyección
	Extrusión
	Calandrado
	Moldeo por insuflación de aire comprimido/moldeo por rotación/colada de películas
	Termoformado
	Conformado por vacío
	Laminado
	Procesos de la tecnología de resinas
Procesos de acabado	
Expedición	Almacenaje/distribución del producto

De forma específica se describe el proceso productivo de la fabricación del caucho, que tiene varias fases importantes, como **el mezclado de los compuestos, la extrusión y el montaje del producto**.

CNAE 20167 Fabricación del caucho	
Proceso	
Recepción	Recepción y almacenamiento de Materias Primas
Proceso	Mezclado de compuestos (Antioxidantes, antiozonizantes, ceras, vulcanizadores, pigmentos, plastificantes, arcillas para refuerzo y resinas)
	Laminado-masticación
	Extrusiones y calandrias (laminas y perfiles)
	Acondicionamiento
	Recubrimiento
	Friccionamiento
	Encuadernación
	Montaje de los componentes y moldeo
Vulcanización	
Expedición	Almacenaje/distribución del producto

## Fabricación de pesticidas (CNAE 202)

Los **plaguicidas** o **agroquímicos**, son sustancias químicas destinadas a matar, repeler, atraer, regular o interrumpir el crecimiento de seres vivos considerados plagas. Dentro de estos procesos, los más importantes son **los encuadrados en el procesado y mezclado de los componentes**. A continuación se realiza una descripción más detallada de los procesos.

202 Fabricación pesticidas	
Proceso	
Recepción	Recepción y almacenamiento de Materias Primas
Proceso	Pesado de los componentes
	Procesado/mezcla de los componentes: Deshidratación Filtración Catalización Isomerización Coisomerización Formulación
	Tomas de muestras de la masa elaborada
	Envasado
	Toma de muestras
	Análisis de las muestras
Expedición	Paletización
	Almacenamiento
	<b>Pesticida</b>

Las ocupaciones que hacen referencia a estos procesos son:

Ocupación		Puesto de trabajo
3021	Técnicos en ciencias químicas	30210035 Técnico en ciencias químicas
3026	Técnicos en química industrial	30260012 Técnico de fabricación química
		30260021 Técnico en planta química
		30260030 Técnico laboratorio química industrial
		30260049 Analista laboratorio química industrial
3073	Técnicos en control de calidad	30730078 Técnico en control de calidad de industrias químicas
8050	Jefes de equipo en instalaciones de tratamiento químico	80500014 Jefes de equipo en instalaciones de tratamiento químicos
8151	Operadores de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas	81510018 Operario de planta química
		81510029 Operario de maquinas molidor triturador sust quim y simil
		81510030 Operario de maquinas quebrantadora sust quim y simil
		81510041 Operario de maquinas mezcladora sust quim y simil
8152	Operadores en instalaciones de tratamiento químico térmico	815220015 op. Int. Tratamiento quim. Térmico en general
		81520026 op. Reactor abierto tratamientos químicos
8159	Otros operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos	81590043 op. Int. para fabricar abonos químicos
8329	Otros operadores de máquinas para fabricar productos químicos	8329 Operador de fabricación química
9700	Peones de industrias manufactureras	97000075 Peón de la industria química

**Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares, tintas de imprenta y masillas (CNAE 203)**

Dentro de esta actividad, existen clases diferentes de pinturas y lacas, que pueden ser clasificados en tres grupos principales:

- **Productos de alta viscosidad**, que incluyen masilla de barniz, tintas para impresión, pintura para el marcado de calles, pintura base anticorrosiva de color rojo, etc.
- **Productos de viscosidad mediana**, tales como pinturas para interiores, lacas, pintura emulsiva, pintura de poliuretano, recubrimiento de madera, varios esmaltes, etc.
- **Productos de baja viscosidad**, tales como los barnices.

A continuación se definen cada uno de los procesos productivos:

2041 Fabricación de lacas y pinturas			
Proceso			
Recepción	Recepción y almacenamiento de Materias Primas		
Proceso	Mezcladora de alta velocidad	Mezcladora de velocidad variable	Mezcladora de alta velocidad
	Molino laminador de enfriado triple	Molino pulidor de alta velocidad	Filtración
	Mezcladora de alta velocidad		Producto acabado
	Empaque	Filtración	
		Empaque	
Expedición	<b>Productos de alta viscosidad</b>	<b>Productos de mediana viscosidad</b>	<b>Productos de baja viscosidad</b>

Las ocupaciones y los puestos de trabajos correspondientes a estas actividades son las siguientes:

Ocupación		Puesto de trabajo
3021	Técnicos en ciencias químicas	30210035 Técnico en ciencias químicas
3026	Técnicos en química industrial	30260012 Técnico de fabricación química
		30260021 Técnico en planta química
		30260030 Técnico laboratorio química industrial
		30260049 Analista laboratorio química industrial
3073	Técnicos en control de calidad	30730078 Técnico en control de calidad de industrias químicas
8050	Jefes de equipo en instalaciones de tratamiento químico	80500014 Jefes de equipo en instalaciones de tratamiento químicos
8151	Operadores de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas	81510018 Operario de planta química
		81510029 Operario de maquinas molidor triturador sust quim y simil
		81510030 Operario de maquinas quebrantadora sust quim y simil
		81510041 Operario de maquinas mezcladora sust quim y simil
8152	Operadores en instalaciones de tratamiento químico térmico	815220015 op. Int. Tratamiento quim. Térmico en general
		81520026 op. Reactor abierto tratamientos químicos
8329	Otros operadores de máquinas para fabricar productos químicos	83290015 Operador de fabricación química
		83290033 OP/Mq para fabricar pinturas y barnices
		83290042 OP/Mq para fabricar pigmentos químicos
9700	Peones de industrias manufactureras	97000075 Peón de la industria química

**Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos (CNAE 204)**

A continuación se describen los diferentes procesos a tener en cuenta en el tratamiento de las materias primas para la obtención de jabón, cremas o ungüentos y detergentes. Aunque son similares disponen de subprocesos con ciertas especificidades que se detallan a continuación:

<b>2041 Fabricación de jabón para lavar y para aseo</b>			
<b>Proceso</b>			
Recepción	Materia prima: Aceites y grasas	Materia prima: Soda caústica	
Proceso	Blanqueado	Solución	
	Deodorizado		
	Saponificación		
	Tratamiento con agua salada		
	Jabón líquido		Lejía
	Llenado	Secado	Neutralizado
	Homogeneizado	Producción de comprimidos	Filtrado
	Secado	Pesado	Evaporado
	Refinación	Mezcla	Glicerina cruzada
	Estrujado	Laminado	Evaporado
	Corte	refinación	Deodorizado
	Acondicionado	Estrujado	Blanqueado
	Estampado	Corte	
	Empaquete	Acondicionado	
		Empaque	
Expedición	<b>Jabón para lavar</b>	<b>Detergente en polvo</b>	<b>Glicerina</b>

<b>2041 Fabricación de líquidos orales y ungüentos o cremas</b>		
<b>Proceso</b>		
Recepción	Recepción de materia prima	
Proceso	Tratamiento del agua	Molido de medicamentos
	Almacenamiento	Tamizado
	Filtración/lavado de botellas o frascos	Mezcla
	Almacenamiento/esterilización de agua caliente	Homogeneización
	Llenado	Llenado y sellado
	Tapado	Inspección
	Autoclave	Empaque
	Inspección	
	Etiquetado	
Expedición	<b>Sección de líquidos orales</b>	<b>Sección ungüentos o cremas</b>

<b>2041 Fabricación de detergentes</b>				
<b>Proceso</b>				
Recepción	Recepción materia prima			
Proceso	Preparación de la pasta			
	Neutralización (sosa caústica)			
	Sulfanato Dodecilbenceno			
	Mezcla			
	Pasta de detergente			
	Mezcla: agentes surfactantes y agentes de refuerzo	Atomizador desecado		
	Expedición	<b>Detergente líquido</b>	<b>Detergente en polvo</b>	<b>Detergente crema</b>

Las ocupaciones relacionadas y que pueden intervenir en los procesos de trabajo anteriormente descritos son los siguientes:

Ocupación		Puesto de trabajo
3021	Técnicos en ciencias químicas	30210035 Técnico en ciencias químicas
3026	Técnicos en química industrial	30260012 Técnico de fabricación química
		30260021 Técnico en planta química
		30260030 Técnico laboratorio química industrial
		30260049 Analista laboratorio química industrial
3073	Técnicos en control de calidad	30730078 Técnico en control de calidad de industrias químicas
8050	Jefes de equipo en instalaciones de tratamiento químico	80500014 Jefes de equipo en instalaciones de tratamiento químicos
8151	Operadores de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas	81510018 Operario de planta química
		81510029 Operario de máquinas molidor triturador sust. Quím. Y simil
		81510030 Operario de máquinas quebrantadora sust Quím. Y simil
		81510041 Operario de máquinas mezcladora sust quim y simil
8152	Operadores en instalaciones de tratamiento químico térmico	815220015 Op. Int. Tratamiento quím. Térmico en general
		81520026 Op. Reactor abierto tratamientos químicos
8220	Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos	82200026 Jefe de equipo inst. Fab. Prod. Farma. Cosm.
8321	Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos	83210011 Op. mq elab perfu/cosme/deter en general
		83210042 Op. mq elab. Inyectables
		83210064 Op. mq. Moledora-mezcladora
		83210075 Op.mq. Granuladora
		83210086 Op. Mq. Fab. Grageas
		83210097 Op. Mq destiladora de perfumería
		83210105 Oop cuadro control fab. Pro. Farma. O cosme.
		83210114 Op. mq. Encapsuladora
8329	Otros operadores de máquinas para fabricar productos químicos	83290088 Op. mq. Para fabricar ácidos y sales
		83290079 Op. mq. Fab. Lustres crema
9700	Peones de industrias manufactureras	97000075 Peón de la industria química

### Fabricación de productos farmacéuticos de base (CNAE 211)

La fabricación de productos farmacéuticos de bases es un subsector de la industria química cuyos procesos industriales son propios de la **química fina**, operando en instalaciones relativamente dimensionadas, con **procesos productivos basados generalmente en la obtención de productos por síntesis química**.

Puede establecerse un proceso productivo general que consta de las siguientes fases:

CNAE 211 Fabricación de productos farmacéuticos de base			
Proceso			
Recepción	Recepción de materias primas		
	Sustancia química	Cultivo de microorganismos	Tejidos vegetales y animales
Proceso	Síntesis	Fermentación	Filtrado/extracción
	Principio farmacológico activo		
	Acondicionamiento (secado/triturado)		
Expedición	<b>Preparación de especialidades farmacéuticas</b>		

### Fabricación de especialidades farmacéuticas (CNAE 212)

El subsector de fabricación de especialidades farmacéuticas puede ser caracterizado en gran medida como un sector de la **química transformadora y de mezclas** sometido a un alto nivel de control normativo tanto en los productos a fabricar, como en los procedimientos de fabricación. Se exponen los procesos productivos diferenciando entre los productos mas comunes como son la fabricación de tabletas y cápsulas, la fabricación de inyectables y determinadas especialidades farmacéuticas.

El proceso productivo consta de las siguientes fases:

212 Fabricación de especialidades farmacéuticas					
Proceso					
Recepción	Dosificación				
Proceso	Dilución en líquidos		Mezcla con excipientes sólidos		
	Liofilización		Pastas	Polvos	
	Limpieza externa (lavado de instrumento/equipos, eliminación de polvo)				
	Acondicionamiento (envasado-empaquetado)				
Expedición	<b>Producto liofilizado</b>	<b>Jarabes/Gotas frascos</b>	<b>Uso directo (antibióticos en polvo)</b>	<b>Pomadas/supositorios</b>	<b>Cápsulas/Gránulos/Comprimidos/píldoras</b>

212 Fabricación de tabletas y cápsulas		
Proceso		
Recepción	Ingredientes	Recepción de materia prima
Proceso	Pesado	
	Pulverizado	Mezcla
	Tamizado	Llenado y cerrado
	Mezcla	Pulido
	Granulado	Inspección
	Secado	Empaque
	Granulado de oscilación	↓
	Entabletado/pulido	
	Recubierto con azúcar	
	Inspección	
	Empaque	
Expedición	<b>Sección tabletas</b>	<b>Sección cápsulas</b>

212 Fabricación de inyectables			
Proceso			
Recepción	Recepción de materia prima		
Proceso	Lavado de los tapones de caucho	Tratamiento de agua	Lavado de ampollas o frascos
	Autoclave (esterilizado)	Destilado	Esterilizado
		Mezcla de los ingredientes	
		Filtración	
	Llenado y sellado de las ampollas y frascos		
	Autoclave		
	Inspección		
	Impreso o etiquetado		
	Empaque		
Expedición	<b>Sección inyectables</b>		

212 Fabricación de especialidades farmacéuticas, Formas sólidas			
Proceso			
Recepción	Principio farmacológico activo/Recepción de excipientes en polvo		
Proceso	Dosificación		
	Mezclado		
	Granulación	Llenado de cápsulas	
	Compresión preliminar		
	Granulación		
		Compresión	
			Recubrimiento con azúcar
	Expedición	<b>Gránulos</b>	<b>Comprimidos</b>

A continuación se describen las ocupaciones y puestos de trabajos que desempeñan estos procesos:

Ocupación		Puesto de trabajo
3021	Técnicos en ciencias químicas	30210035 Técnico en ciencias químicas
3026	Técnicos en química industrial	30260012 Técnico de fabricación química
		30260021 Técnico en planta química
		30260030 Técnico laboratorio química industrial
		30260049 Analista laboratorio química industrial
3073	Técnicos en control de calidad	30730078 Técnicos en control de calidad en industrias químicas
3125	Ayudantes farmacéuticos	31250012 Ayudante de farmacia
8050	Jefes de equipo en instalaciones de tratamiento químico	80500014 Jefes de equipo en instalaciones de tratamiento químicos
8151	Operadores de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas	81510018 Operario de planta química
		81510029 Operario de maquinas molidor triturador sust Quím. Y simil
		81510030 Operario de maquinas quebrantadora sust quim y simil
		81510041 Operario de maquinas mezcladora sust Quím. Y simil
8152	Operadores en instalaciones de tratamiento químico térmico	815220015 op. Int. Tratamiento quim. Térmico en general
		81520026 op. Reactor abierto tratamientos químicos
8220	Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos	82200026 Jefe de equipo inst. Fab. Prod. Farma. Cosm.
8321	Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos	83210020 op. mq elab product farmaceuta en general
		83210031 op. mq. Elaboración de antibióticos
		83210042 op. mq elab. Inyectables
		83210053 op. mq. Elaboración vitaminas y hormonas
		83210064 po. mq. Moledora-mezcladora
		83210075 op. mq. Granuladora
		83210086 op. Mq. Fab. Grageas
		83210105 op caudro control fab. Pro. farma. O cosme.
		83210114 op. mq. encapsuladora
		83210123 op. mq. Envasadora
8329	Otros operadores de máquinas para fabricar productos químicos	83290015 Operador de fabricación química
		83290079 Op. mq. Lustres
9700	Peones de industrias manufactureras	97000075 Peón de la industria química

<b>2053 Fabricación aceite para transformadores</b>	
<b>Proceso</b>	
Recepción	Recepción y almacenamiento de Materias Primas
Proceso	Sulfatación
	Extracción
	Neutralización
	Decoloración
	Filtración
	Semiproducto
	precalentamiento
	Rectificación
	Aceite para transformadores
	Purga de gas nitrogenado
Empaque	
Expedición	<b>Aceites para transformadores</b>

**En cuanto a la fase de distribución de los productos, en opinión de los profesionales consultados,** en las grandes empresas se externaliza, soliendo tener un almacén fuera de la fábrica donde realizan la distribución.

*“A nivel logístico y de distribución tenemos ahora mismo un almacén centralizado de todos los productos que se distribuyen,”* (Entrevista en profundidad: empresa)

### 3.3. Flujos de entrada y salida.

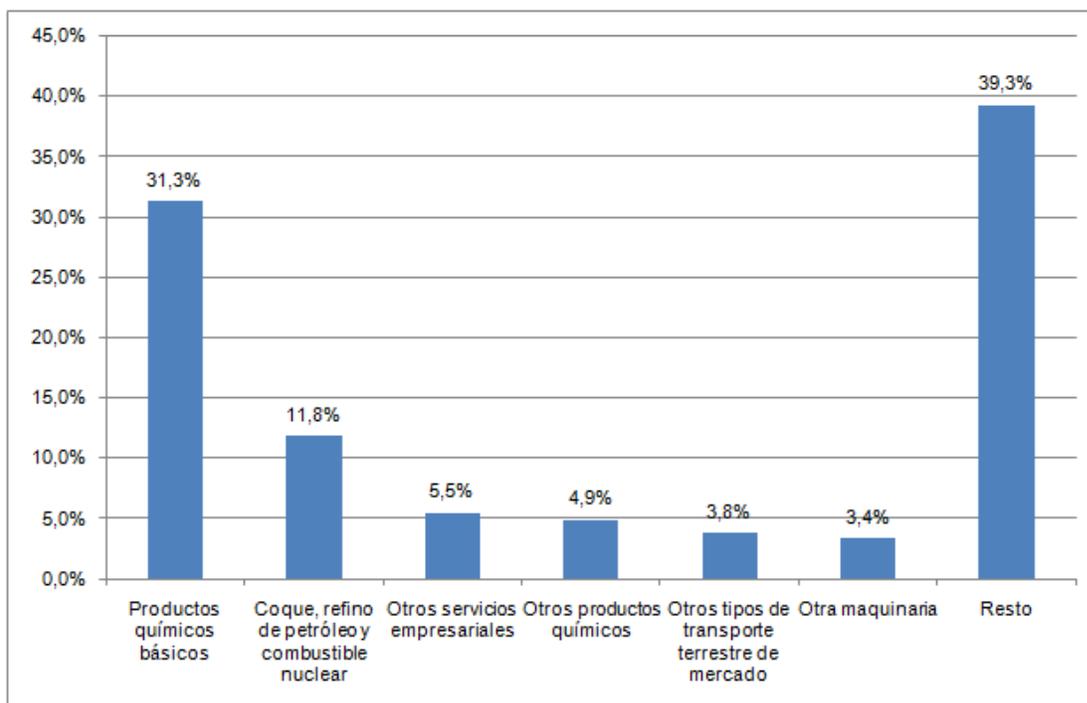


La industria química y farmacéutica guarda estrecha relación consigo misma, ya que gran parte de **los flujos de entrada utilizados en la producción provienen de las distintas actividades que la configuran.**

Como se observa en el siguiente gráfico, **cerca de un tercio de los productos utilizados en la fabricación provienen del propio sector.** Los productos energéticos (coque, refino de petróleo y combustible nuclear), destacan también como materias primas o productos intermedios utilizados en el proceso productivo.

Otro tipo de actividades empresariales, así como el transporte, son servicios demandados por la industria química y farmacéutica en su producción.

GRÁFICO 3.3.1. DISTRIBUCIÓN DE LOS FLUJOS DE ENTRADA DE LA INDUSTRIA QUÍMICA Y FARMACÉUTICA



Fuente: Matriz input-ouput 2005. Datos nacionales. INE.<sup>7</sup>

Respecto al destino de los productos químicos, existen importantes diferencias según el subsector de que se trate.

**La fabricación de productos farmacéuticos** destina su producción en gran medida, 79%, para el **consumo final**, es decir, sus productos no forman parte del proceso productivo de ningún otro sector. Sólo el 21% de su producción se destina a otros sectores, especialmente hacia la sanidad, tanto pública como privada.

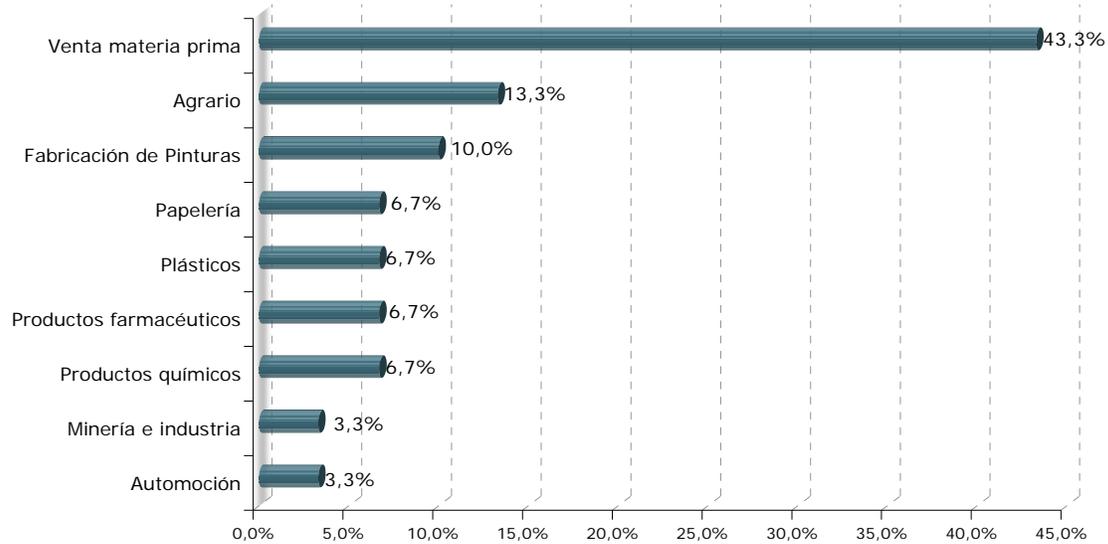
**El resto de actividades químicas fabrican, en mayor o menor medida, para otras actividades económicas.** Así, el 68,4% de los productos químicos básicos, el 60,3% de los pesticidas y productos agroquímicos, y el 51,5% del resto de productos químicos forman parte del proceso productivo de otras actividades económicas.

<sup>7</sup> Los datos son de 2005 pues en momento de realización del informe eran los más recientes con los que se contaba. No obstante, al tratarse de un análisis más cualitativo que cuantitativo de entradas (materias primas, productos intermedios, ...) y salidas (productos terminados) la diferencia temporal apenas influye.

Los **productos agroquímicos y pesticidas** se destinan principalmente al sector agrario, mientras que **el resto son parte de los flujos de entrada de la propia actividad química**, destinados según los datos obtenidos de la encuesta realizada, a las empresas a la automoción, la investigación, y la construcción (pintores, cristalers, decoradores, etc.).

Según datos de la encuesta realizada a las empresas de la industria química y farmacéutica, gran parte de los proveedores de esta industria se dedican a la venta de materia prima, aunque no indican de qué tipo (el 43,3%). Entre las actividades productivas destinadas destacan principalmente la **actividad agraria** (13,3%) y la **fabricación de pinturas** (10%). Otras actividades señaladas van dirigidas al propio sector, como son la **fabricación de papel, plásticos, productos farmacéuticos y productos químicos**.

GRAFICO 3.3.2. ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LOS PRINCIPALES PROVEEDORES

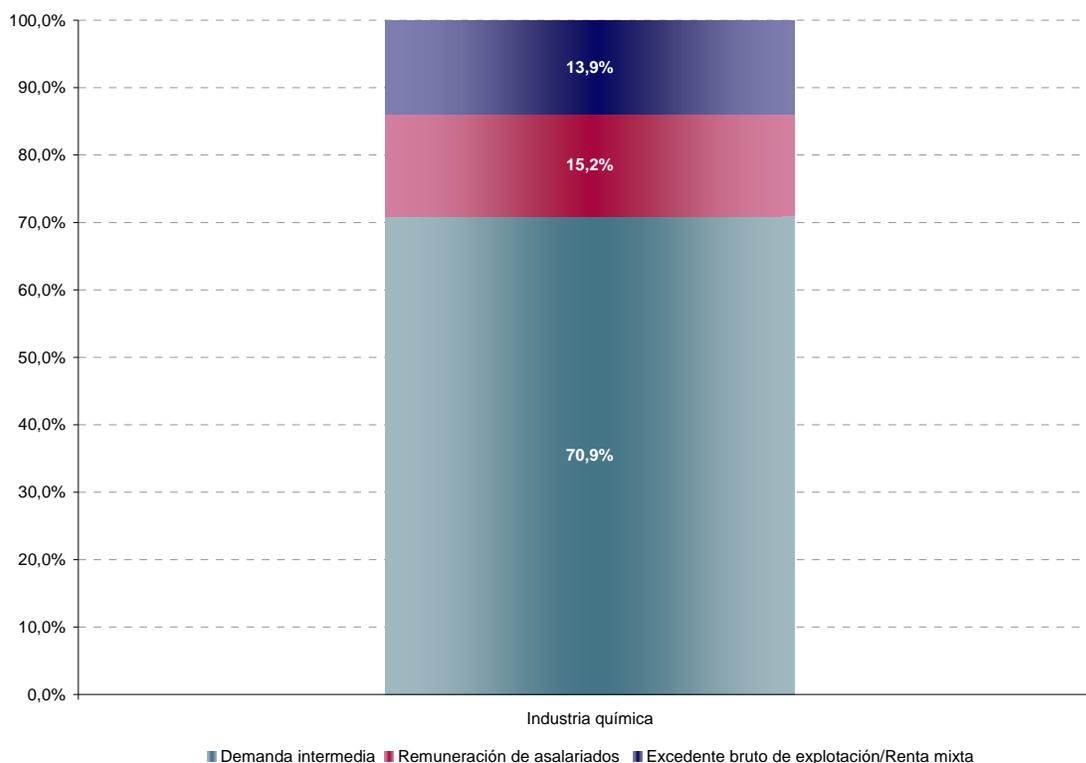


Fuente: "Estudios sectorial comprensivo del sector industria química y farmacéutica" Base: 30. Telecyl Estudios. Año 2010.

### 3.3.1. El origen de la producción: como se produce, flujos de entrada

En los siguientes gráficos se muestra la relación existente entre los subsectores que integran la industria química y el resto de sectores económicos. Como se observa, **la industria química produce, principalmente, a partir de la demanda intermedia** (70,9% del valor de la producción final son materias primas o productos intermedios). La remuneración de los trabajadores apenas alcanza el 15,2%.

GRÁFICO 3.3.3. DISTRIBUCIÓN DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN FINAL POR ORIGEN.



Fuente: Matriz flujo entrada-salida 2005. Datos nacionales. INE. (No existen datos más actuales)

Respecto a los productos intermedios y materias primas utilizados en la producción en el sector, en la siguiente tabla se recogen los más significativos. Como se observa, los productos químicos básicos se destinan principalmente como demanda intermedia de la propia industria química.

TABLA 3.3.1. DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA INTERMEDIA POR TIPO DE PRODUCTO O MATERIA PRIMA

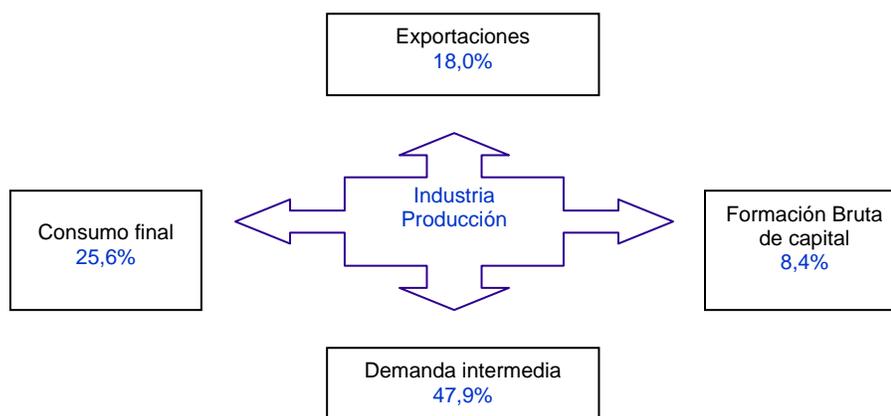
	Productos químicos básicos
Productos químicos básicos	31,3%
Coque, refino de petróleo y combustible nuclear	11,8%
Otros servicios empresariales n.c.o.p.	5,5%
Otros productos químicos	4,9%
Otros tipos de transporte terrestre de mercado	3,8%
Otra maquinaria	3,4%
Resto	39,3%

Fuente: Matriz flujo entrada-salida 2005. Datos nacionales. INE. (No existen datos más actuales)

### 3.3.2. El destino de la producción: flujos de salida

Una característica de la mayoría de los sectores industriales es que destinan el mayor porcentaje de su producción como demanda intermedia de otros sectores (47,9%), por lo que depende su desarrollo en mayor medida de la evolución de la actividad empresarial que del consumo final.

GRÁFICO 3.3.4. DESTINO DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL



No obstante, como se observa en los siguientes datos, no todas las actividades industriales guardan igual dependencia respecto al resto del tejido empresarial, y **se puede definir varios grupos en función del destino de la producción:**

- En primer lugar tenemos una serie de actividades industriales cuya producción se destina principalmente como **demanda intermedia** de otros sectores económicos, y en especial a **la construcción**: productos de la industria de la madera, corcho y sus productos, de la fabricación de otros productos minerales no metálicos, de la metalurgia y de los productos metálicos.

Estas actividades económicas dependen en gran medida de **la evolución de la construcción** y, por lo tanto, tras disfrutar de unos años de bonanza actualmente están atravesando importantes dificultades para dar salida a sus productos.

- Otro grupo de sectores dependen en gran medida de la **industria automotriz: fabricación de caucho o la metalurgia**. Actualmente estas actividades, que suelen situar sus plantas productivas en el mismo ámbito geográfico que la empresa cliente, ven peligrar su estabilidad ante la caída productiva de la automoción, con el consiguiente riesgo de cierre o deslocalización.
- Finalmente existe una industria que produce en gran medida para el consumidor final, excepto la industria del papel; edición y artes gráficas, y que apenas tiene relación con la fabricación de material de transporte o la construcción: **industria alimentaria, química o la fabricación de productos de la industria del papel; edición y artes gráficas**. Por lo tanto estos sectores no tienen una influencia directa de la evolución de la industria automotriz o de la construcción, pero sí de la caída del consumo.

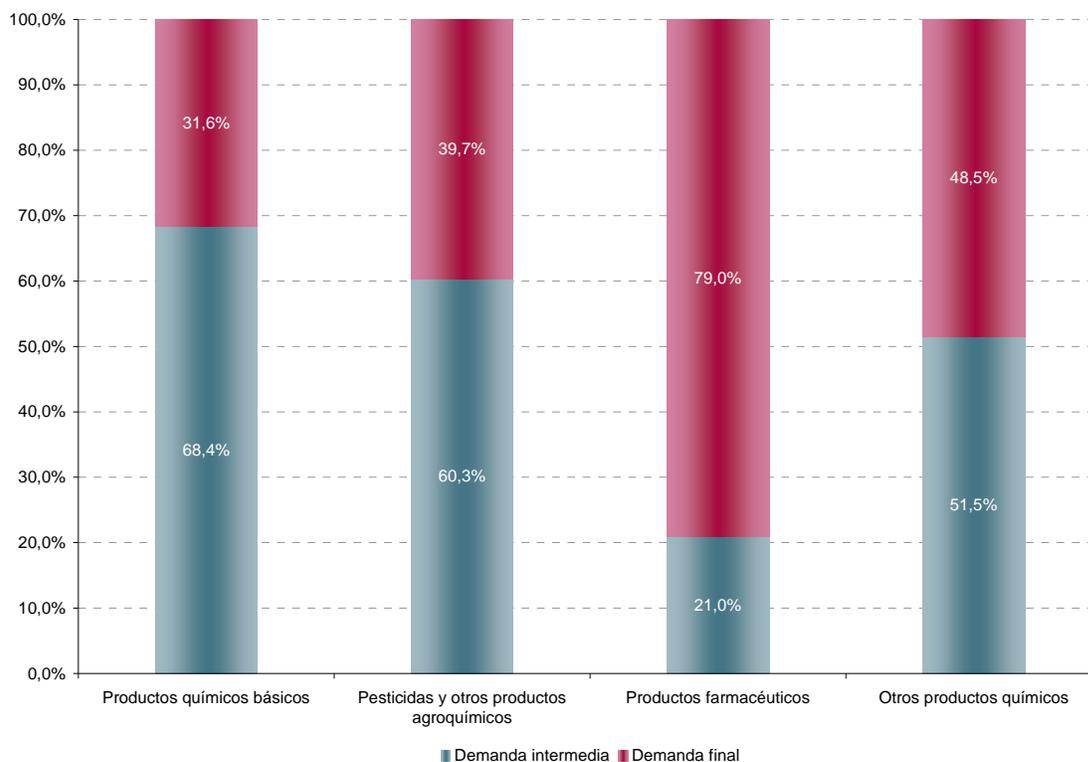
TABLA 3.3.2. DESTINO DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL.

	Producción Destinada a:			Total de la producción que es demanda intermedia de otros sectores
	Fabricación de vehículos de motor y remolques	Construcción	Otras actividades empresariales	
Productos de la in. de la madera, corcho y sus productos	0,4%	24,7%	62,0%	87,1%
Productos de la fabricación de otros productos minerales no metálicos	1,2%	62,2%	21,7%	85,1%
Productos de la metalurgia y productos metálicos	8,6%	16,3%	53,7%	78,6%
Productos de la de la transformación del caucho y materias plásticas	11,6%	8,1%	55,9%	75,6%
Productos de la in. del papel; edición y artes gráficas	0,3%	0,8%	67,3%	68,4%
<b>Productos de la Industria química</b>	<b>0,8%</b>	<b>1,9%</b>	<b>45,1%</b>	<b>47,8%</b>
Productos de la industria de la fabricación de equipo eléctrico, electrónico y óptico	2,2%	11,0%	30,6%	43,8%
Productos de la industria de la fabricación de maquinaria y equipo mecánico	1,5%	6,8%	33,8%	42,1%
Productos de la industria de la alimentación, bebidas y tabaco	0,0%	0,0%	35,3%	35,3%
Productos de la industria textil y de la confección	1,5%	1,3%	27,7%	30,5%
Productos de la industria de la fabricación de material de transporte	18,1%	0,0%	11,5%	29,6%
Productos de las Industria manufactureras diversas	0,2%	6,2%	23,2%	29,6%
Productos de la industria del cuero y del calzado	0,1%	0,1%	16,1%	16,3%
Total industria	4,9%	7,9%	35,1%	47,9%

Fuente: Matriz flujos de entrada-salida. Instituto Nacional de Estadística. INE. 2005. No existen datos más actualizados.

En el siguiente gráfico se muestra el destino de la producción nacional de los productos elaborados por la industria química y farmacéutica. Como se observa, **los productos químicos básicos**, así como los pesticidas y otros productos agroquímicos **se destinan a la demanda interna**, mientras que **los productos farmacéuticos se destinan a la demanda final**.

GRÁFICO 3.3.5. DISTRIBUCIÓN DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN FINAL POR DESTINO.



Fuente: Matriz flujo entrada-salida 2005. Datos nacionales. INE. (No existen datos más actuales)

Respecto a los productos intermedios y materias primas utilizados en la producción, en la siguiente tabla se recogen los más significativos en cada subsector. Como se observa, los **productos químicos básicos se destinan principalmente como demanda intermedia de la propia industria química**, mientras **los farmacéuticos se destinan como demanda intermedia de las administraciones públicas (sanidad y servicios sociales)**.

TABLA 3.3.3. DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA INTERMEDIA POR TIPO DE PRODUCTO O MATERIA PRIMA

	<b>Productos químicos básicos</b>
Industria química	47,8%
Industria del caucho y materias plásticas	14,2%
Metalurgia	6,3%
Agricultura, ganadería y caza	4,7%
Industria del papel	3,6%
Fabricación de productos metálicos	2,6%
Captación, depuración y distribución de agua	2,1%
Resto	18,7%
	<b>Pesticidas y otros productos agroquímicos</b>
Agricultura, ganadería y caza	72,9%
Otras actividades empresariales	8,1%
Industria química	6,8%
Restauración	2,8%
Sanidad y servicios sociales de no mercado de las AAPP	2,2%
Saneamiento público de no mercado de las AAPP	2,0%
Resto	5,2%
	<b>Productos farmacéuticos</b>
Sanidad y servicios sociales de no mercado de las AAPP	54,7%
Sanidad y servicios sociales de mercado	16,8%
Industria química	12,3%
Agricultura, ganadería y caza	7,6%
Sanidad y servicios sociales de no mercado de la ISFLSH	3,8%
Resto	4,8%
	<b>Otros productos químicos</b>
Construcción	10,9%
Industria química	10,1%
Restauración	9,6%
Sanidad y servicios sociales de no mercado de las AAPP	7,9%
Industria textil	5,9%
Otras actividades empresariales	5,7%
Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	3,7%
Fabricación de productos metálicos	3,3%
Sanidad y servicios sociales de mercado	3,2%
Resto	39,7%

Fuente: Matriz flujo entrada-salida 2005. Datos nacionales. INE. (No existen datos más actuales)

### 3.4. Tecnología I+D+I en el sector: herramientas y equipo, maquinaria y nuevas tecnologías.



En general, la industria química y farmacéutica es un sector que **innova continuamente**, debido a las propias características de gran parte de las empresas, y a la agitación de las fases del proceso productivo. No obstante no todas las actividades incluidas dentro de la actividad presentan las mismas tendencias: la actividad de la industria farmacéutica es muy dinámica e innovadora, mientras que la industria química no lo es tanto.

Como se ha podido averiguar a través de las entrevistas en profundidad realizadas, gran parte de los gastos de inversión de la industria química y farmacéutica están destinados a **I+D**, especialmente en las grandes empresas farmacéuticas. El **desarrollo de nuevos materiales y productos** es uno de los frutos de la innovación (materiales compuestos avanzados, plásticos, cerámicas, etc.), que han dado lugar a importantes avances en los ámbitos de la **microelectrónica** (aplicar la ingeniería electrónica a componentes y circuitos de dimensiones muy pequeñas) y la **biotecnología** (aplicar principios científicos y de ingeniería al tratamiento de materias por medio de agentes biológicos). **La industria química y farmacéutica es entendida como uno de los sectores punteros en tecnología, especialmente la farmacéutica.**

*“Las farmacéuticas son la punta de lanza en cuanto a innovación y calidad”.* (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)

*“Mucha de la maquinaria que estamos utilizando como la autoclave o aparatos de identificación de reprints, la maquinaria que necesitamos tiene que ser muy nueva pues cada uno de los proveedores a los que pedimos las máquinas les pedimos formación y actualización de conocimientos de las máquinas”* (Entrevista en profundidad: empresa).

*“Hoy en día hay que saber todo sobre las nuevas biotecnologías; ácidos nucleicos, control automático...hay que ir modernizándose.”* (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)

Numerosas empresas químicas participan en proyectos bajo el amparo del programa **marco de actividades de la UE en el ámbito de I+DT**. Este programa no se limita a conceder un apoyo financiero que cubre parte de los gastos de investigación, sino que también reúne las investigaciones efectuadas por distintos centros y regiones, abriendo así nuevas oportunidades de mercado.

En la siguiente tabla se observa que las industrias químicas y farmacéuticas emplean un porcentaje muy superior de ocupados al del conjunto de la industria y de la economía en I+D. Los gastos internos en I+D de la industria farmacéutica suponen el 18,1% del total de la industria, cuando el número de empresas no llegaba al 1%.

TABLA 3.4.1.- PRINCIPALES INDICADORES DE I+D (SECTOR EMPRESAS) POR RAMA DE ACTIVIDAD, GASTOS INTERNOS / PERSONAL Y TIPO DE INDICADOR. CNAE 2009

	Gastos internos (miles de euros)		Total ocupados	Personal en I+D en EJC <sup>8</sup> :		Porcentaje de personal en I+D en EJC/total empleados
	Nº	% química y farmacéutica/total industria		Total personal	Investigadores	
<b>Total economía</b>	<b>8.073.521</b>	-	<b>20.476.900</b>	<b>95.207,4</b>	<b>46.375,2</b>	0,5%
<b>Total industria</b>	<b>3.580.270</b>	-	<b>2.580.374</b>	<b>39.948,9</b>	<b>18.052,3</b>	1,5%
Química (CNAE 20)	285.070	8,0%	135.900	3.657,7	1.707,9	2,7%
Farmacia (CNAE 21)	647.276	18,1%	64.900	4.387,5	2.086,9	6,8%

Fuente: Estadísticas de investigación y desarrollo tecnológico. Instituto Nacional de Estadística. 2008.

<sup>8</sup> EJC: Equivalencia a jornada completa.

Respecto a las características del I+D de los sectores químico y farmacéutico, en la siguiente tabla se señalan los principales indicadores, realizando una comparativa con el conjunto de la industria.

La principal **diferencia existente entre la industria química y la farmacéutica en lo referente a la tipología de las empresas inversoras en I+D es el mayor porcentaje de empresas privadas con participación extranjera** en la segunda actividad. No obstante, en ambos sectores el porcentaje de participación mayoritaria extranjera en el capital social supera al registrado en el conjunto de la industria.

Destaca que en ambos sectores objeto de estudio sobresale en mayor medida el **personal investigador que en el conjunto de la actividad secundaria**.

Finalmente, el 15,9% de las empresas farmacéuticas ha solicitado patentes entre 2006 y 2008, porcentaje muy superior al del resto de la industria. Explicar relacionando con entorno mundial y patentes.

TABLA 3.4.2.- PRINCIPALES INDICADORES DE I+D (SECTOR EMPRESAS) POR RAMA DE ACTIVIDAD.

	Total industria	Química (CNAE 20)	Farmacia (CNAE 21)
<b>Distribución de las empresas</b>			
<b>Número de empresas que realizan I+D</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
Empresa pública	0,6%	0,1%	0,0%
Empresa privada sin participación extranjera	87,4%	83,8%	68,3%
Empresa privada con participación <10% de capital extranjero	0,9%	1,0%	1,7%
Empresa privada con participación >=10% y < 50% de capital extranjero	2,2%	2,6%	6,1%
Empresa privada con participación >=50% de capital extranjero	8,8%	12,4%	23,9%
Empresa: Asociación de investigación y otras instituciones de investigación	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Distribución de los empleados</b>			
Personal total dedicado a I+D (número de personas)	100,0%	100,0%	100,0%
Personal dedicado a I+D: Investigadores	41,1%	43,6%	46,4%
Personal dedicado a I+D: Técnicos	37,0%	33,0%	34,5%
Personal dedicado a I+D: Auxiliares	21,9%	23,5%	19,1%
<b>Gastos en I+D interna (a+b)</b>			
<b>Gastos corrientes (a) = a1+a2+a3</b>	<b>83,7%</b>	<b>80,1%</b>	<b>90,8%</b>
Retribuciones a investigadores (a1)	33,1%	39,3%	25,7%
Retribuciones a técnicos y auxiliares (a2)	28,5%	29,1%	17,2%
Otros gastos corrientes (a3)	38,5%	31,6%	57,1%
<b>Gastos de capital (b) =b1+b2+b3</b>	<b>16,3%</b>	<b>19,9%</b>	<b>9,2%</b>
Equipo e instrumentos (b1)	74,1%	89,7%	76,2%
Terrenos y edificios (b2)	14,7%	8,8%	20,7%
Adquisición de software específico para I+D (b3)	11,2%	1,5%	3,1%
<b>Empresas que han solicitado patentes en el período 2006-2008</b>	<b>0,7%</b>	<b>2,0%</b>	<b>15,9%</b>

Fuente: Estadísticas de investigación y desarrollo tecnológico. Instituto Nacional de Estadística. 2008.

### 3.5. Factores críticos de productividad



A través de la información recogida a partir de las entrevistas, encuestas y grupo de expertos se puede determinar que la **consolidación de la industria, la diversificación de productos, el impulso de la innovación y la apuesta por la sostenibilidad, la competitividad territorial, la sostenibilidad ambiental y la globalización del mercado**, son los principales factores críticos de las empresas de la industria química y farmacéutica.

A continuación se distinguen algunos factores críticos de competitividad que afectan en mayor medida a la industria química y aquellos que afectan más a la industria farmacéutica:

Los principales factores que marcan la competitividad de las empresas **químicas** son:

- La investigación y el desarrollo (I+D)
- Automatización de los procesos productivos (mayor productividad y menor coste)
- Diversidad de los productos
- Ajuste a los sistemas calidad y medioambiente
- Innovación en productos, “productos limpios”
- Gran competencia entre las empresas
- Recursos humanos cualificados
- Apoyo a las empresas del sector: financiación.
- Tendencia a la concentración empresarial

Los principales factores que marcan la competitividad de las empresas **farmacéuticas** son:

- La investigación y el desarrollo (I+D)
- Desarrollo constante de la tecnología
- La concentración empresarial, fusiones entre farmacéuticas
- Innovación en productos, “productos limpios”
- La apropiación de las patentes
- La comercialización internacional de los productos
- Gran competencia entre los laboratorios
- Tejido empresarial dinámico
- Recursos humanos cualificados
- Apoyo a las empresas del sector: financiación
- Ajuste a los sistemas calidad y medioambiente

En este sentido, uno de los aspectos favorables competitivos **es la fortaleza de las empresas de mayor tamaño que no dependen directamente de la financiación externa para el desarrollo de su actividad.**

Otro aspecto muy importante y que incide en la productividad final del sector **es la cualificación de los trabajadores**, que, según los propios expertos y responsables de las empresas y organizaciones del sector existe cada vez una mayor profesionalización del sector.

### 3.6. Cambios en los procesos productivos



Según las opiniones recogidas a lo largo del estudio, el cambio fundamental producido en la industria química y farmacéutica en los últimos tiempos es la **automatización de los procesos productivos**, especialmente en las grandes y medianas empresas, no tanto en las pequeñas industrias químicas donde los procesos siguen siendo en algunos casos manuales o semi-automáticos. De esta manera los expertos manifiestan que cada vez se necesita menos mano de obra, pero que la que se demanda debe tener una formación amplia para poder trabajar en los distintos procesos productivos y adaptarse rápidamente a los posibles cambios que se desarrollen.

*“Cada vez las industrias están más automatizadas, por lo que hay menos operarios, lo que se necesita es gente que pueda abarcar varios campos y trabajar tanto en la industria química como en cualquier otro sector.”* (Entrevista en profundidad: empresa).

*“Los laboratorios se están automatizando muchísimo.”* (Entrevista en profundidad: empresa)

*“Antes se molía, se filtraba... hoy en día se hace todo con sistemas de dosificación automática.”* (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)

Otro de los cambios más señalados está relacionado con el desarrollo permanente y constante de los **sistemas de calidad, trazabilidad, las regulaciones medioambientales** y de productos contaminantes, así como las normativas referentes a la **prevención de riesgos laborales** cada vez más internacionalizados, que afectan y continuarán afectando de manera importante al desarrollo de los procesos productivos. Una de las más importantes es la **normativa REACH**, que regula desde 2008 el registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y los preparados químicos, con el objetivo de garantizar un elevado nivel de protección de la salud humana y del medio ambiente, así como la libre circulación de sustancias en el mercado interior. Esta normativa en opinión de los expertos consultados va a demandar nuevas personal especializado en estas cuestiones:

*“El nuevo reglamento Reach va a demandar gente preparada para realización de registros, evaluación de preparados químicos ya que va a obligar a registrar y catalogar todas las sustancias químicas.”* (Entrevista en profundidad: centro de formación)

Al mismo tiempo los expertos entrevistados indican que se está promoviendo una **deslocalización de las fases productivas relacionadas con el tratamiento de la materia prima**, especialmente en las farmacéuticas, donde las industrias adquieren la materia prima ya acondicionada o elaborada para evitar las fases más contaminantes y adaptarse así a las normativas (medioambientales, de seguridad e higiene en el trabajo, etc.), además del ahorro de costes que supone realizarlo en otros países menos desarrollados (Egipto, Marruecos).

En relación a la prestación de servicios, el cambio más previsible está relacionado con el **lanzamiento de nuevos productos**, especialmente en la industria farmacéutica, donde la inversión en la investigación y desarrollo es un punto fundamental.

La **introducción de nuevas tecnologías**, está provocando cambios en los procesos productivos tanto en la industria química como en la industria farmacéutica. Este un aspecto fundamental que afectan especialmente las grandes multinacionales.

En cuanto a los cambios en los procesos productivos derivados de la introducción de nuevas tecnologías y materiales, destaca:

- **Química en flujo continuo:** Operaciones que se realizan de forma automática, cargando, descargando y controlando los parámetros de fabricación de equipos e instalaciones desde salas centralizadas de control. Dispone de equipamiento que permite hacer reacciones sin paralizar el proceso. Es una aportación novedosa y un gran avance desde el punto de vista de seguridad en los procesos que supone entre otros aspectos un ahorro de costes y una menor contaminación.
- **La biotecnología:** Tecnología basada en la biología y aplicada a actividades relacionadas entre otras con la farmacia y la química. Las tendencias de la biotecnología hacia la Medicina personalizada o a la carta, la prevención y diagnóstico genético y tratamientos personalizados *“estudios individualizados del paciente para conocer sus reacciones metabólicas”* (entrevista en profundidad: empresa). Regeneración de órganos y tejidos con células madre, desarrollo de nuevas vacunas, estudios de proteínas y recombinantes. **la biotecnología en hematología y oncología;** *“Son tratamientos a nivel de médula ósea, células madre, es una investigación más en profundidad, son químicos pero son mas de temas citogenéticas o de médula ósea para enfermedades que el antibiótico no sirve.”* (Entrevista en profundidad: organismo público)
- El desarrollo de **técnicas de alto rendimiento**, que a través de las nuevas tecnologías te permiten realizar numerosos ensayos con productos y cantidades pequeñas de compuestos al mismo tiempo.
- **La robotización** de los procesos productivos: la innovación tecnológica permite que la manipulación de los trabajadores sea mínima. Los robots, son capaces de realizar las separaciones, soluciones, reacciones, purificaciones, de distintos niveles al mismo tiempo, obteniendo una mayor precisión del trabajo.
- El desarrollo de la **nanotecnología**, es un campo de las ciencias que en la actualidad se está desarrollando, se trata de controlar y manipular la materia a un nivel menor, micro, a nivel de átomos y moléculas.

*“Se está haciendo mucho esfuerzo incluso fabricantes de coches, están invirtiendo mucho en el campo de la nano tecnología. Se está empleando en todo, en electrónica también y tiene un futuro muy prometedor para los circuitos eléctricos. Todo lo que sea nano es muy importante”* (Entrevista en profundidad: empresa)

- **Microondas en la química:** equipos microondas diseñados específicamente para la química que permiten hacer reacciones viales muy pequeños, permitiendo trabajar a temperaturas muy altas. Esta tecnología está acelerando procesos que hasta ahora no se habían podido conseguir. *“Nosotros tenemos equipos microondas diseñados para la química que te permite hacer reacciones en viales pequeñísimos, te permite trabajar a temperaturas muy altas”* (Entrevista en profundidad: empresa)
- **La química verde:** el uso de reacciones químicas con productos que no sean contaminantes, para fabricar “productos limpios”. *“Durante muchos años la industria química se asociaba a hacer grandes procesos, utilizar reactivos caros, contaminantes; y hoy en día se tiende a hacer todo en agua, que sea lo más favorable para el medio ambiente”.* (Entrevista en profundidad: empresa)
- **La industria energética, utilizar energías renovables en vez de energías percederas como el petróleo. Mucha industria química irá desapareciendo a lo largo del tiempo en detrimento de las energías renovables. Por ejemplo el tratamiento del carbón está desapareciendo, cada vez se utilizan más placas termoestables.** *“Un tema candente ahora es el reciclado del material polímero, e intentar aprovechar esos materiales para reciclar bien en forma de nuevas materias primas o como fuentes de energía”* (Entrevista en profundidad: empresa)

*“Las bolsas de plástico se pueden volver a fundir y darles otra aplicación, igual que las botellas se pueden volver a fundir y reciclar; creo que el 90% de los materiales son reciclables.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

- **La química alimentaria:** Transgénicos, plantas resistentes a enfermedades y cambios climáticos, alimentos terapéuticos, que vacunan o aportan vitaminas *“Se está investigando para ver si determinados alimentos pueden funcionar como vacunas, sería muy importante para luchar con las grandes epidemias y pandemias del tercer mundo.” (Entrevista en profundidad: empresa)* Alimentos con valor añadido, etc.
- **Medioambiente:** fertilizantes ecológicos, bioplásticos, recuperación del ecosistema contaminados (tierra aire, agua)
- El **análisis instrumental**, es una química actual más moderna y hacia donde tienden las empresas, especialmente hacia la microbiología.
- El **sector del plástico** es uno de los más innovadores: **Envases de productos médicos;** *“No sólo el envase del medicamento, sino también como transportador de la medicina en el cuerpo son de material polímero, y luego se van disolviendo en el cuerpo, y van aplicando el medicamento, o lo llevan a la parte concreta que tiene que ir” (Entrevista en profundidad: empresa)*

Además en el sector del polímero indican su versatilidad: *“Los polímeros están en todas las áreas: biomedicina, alimentación, sector industrial. (Entrevista en profundidad: empresa)*

**También en los materiales para la construcción:** *“como en EEUU que hay prefabricación, podría desaparecer el ladrillo; podría haber mucho campo aquí.” “El plástico va a permitir ir en contra del calentamiento global porque pesa menos, aísla más en los edificios, es ahorro de energía (de gasoil en el transporte), y de dinero.” “En EEUU estuve en un hotel que las paredes eran paneles de plástico, y lo habían hecho en muy poco tiempo. Te protege porque los paneles van con aislamiento y no necesitas a 3 personas poniendo ladrillos, a lo mejor esto es el futuro, y la obra es lo arcaico.”(Entrevista en profundidad: empresa)*

**Plásticos biodegradables** que se obtienen a través de los vegetales:

*“Materiales biodegradables utilizando materiales que por medio de microorganismos o de la radiación ultravioleta se degrade.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

La **aplicación de los polímeros en invernaderos** está revolucionando la agricultura.

*“Llevan aditivos especiales para permitir captar la energía solar, evitar que por la noche esa energía salga a la atmósfera, mantener la atmósfera interna y no se enfríen los invernaderos, que además duren 3 o 4 cosechas, y que no se degraden para que no contaminen el medio ambiente. Llevan unas formulaciones muy especiales, y un estudio; no vale cualquier polímero, lleva una tecnología detrás bastante importante.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

- **Diseño de nuevos moldes** de transformación para fabricación de componentes en las industrias de automoción.

*“Se están haciendo inversiones para desarrollar moldes y optimizar esos procesos, y a la larga abaratar costes. Ahora de momento es más caro, porque el desarrollo del molde puede llevar una inversión considerable, pero si al final da su fruto, supondría un avance muy importante porque evitaría el tener que estar montando las piezas.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

### 3.7. Tendencias y condicionantes para la evolución del sector.



El sector de la industria química y farmacéutica tiende al **desarrollo de grandes empresas**, siendo las PYMES absorbidas por las grandes y en el peor de los casos tienden a la desaparición (no así en el caso farmacéutico). Esta tendencia de desarrollo vendrá determinada por la **potenciación de las actividades de investigación y desarrollo**, lo que implicará una inversión cada vez mayor en este sentido.

La **concentración empresarial**, factor crítico de competitividad, es un cambio que consideran importante en el caso de las empresas del sector; un proceso avanzado en el caso de la industria farmacéutica y que se empieza a sentir en la industria química.

Al mismo tiempo **el surgimiento de pequeñas empresas especialmente de biotecnología** y el mantenimiento de la estructura de las pequeñas empresas (salvo las afectadas directamente por la crisis) absorben el desempleo creado en aquellos sectores en retroceso, que está afectando especialmente a los puestos intermedios y de menor cualificación.

Otra de las tendencias fundamentales del sector es el surgimiento de **nuevas normativas** y legislaciones sobre calidad, medioambiente, seguridad en el trabajo, que obliga a las empresas a realizar cambios en sus procesos productivos y en la formación de los trabajadores.

El sector está apostando, por la diversificación de la actividad y la internalización de los productos, especialmente de las grandes empresas, no tanto en las pequeñas.

- Los **sistemas de calidad, normativa medioambiental, de prevención de riesgos laborales** adquieren cada vez más importancia; esto puede hacer que sea necesario el desarrollo de nuevos puestos de trabajo relacionados.
- La **internalización del sector farmacéutico**, las empresas son **transnacionales**. Existen grandes multinacionales, especialmente fuera de Madrid, que hacen difícil el desarrollo de las potencias existentes dentro de la Comunidad.
- La industria química y farmacéutica española tiende a **una concentración empresarial**. Esto va a implicar el cierre de algunas plantas, especialmente de las más pequeñas que no sean competitivas. Una característica común a la mayoría de las actividades que integran la industria química y farmacéutica, es el proceso de **modernización y concentración empresarial** asumido en los últimos años.

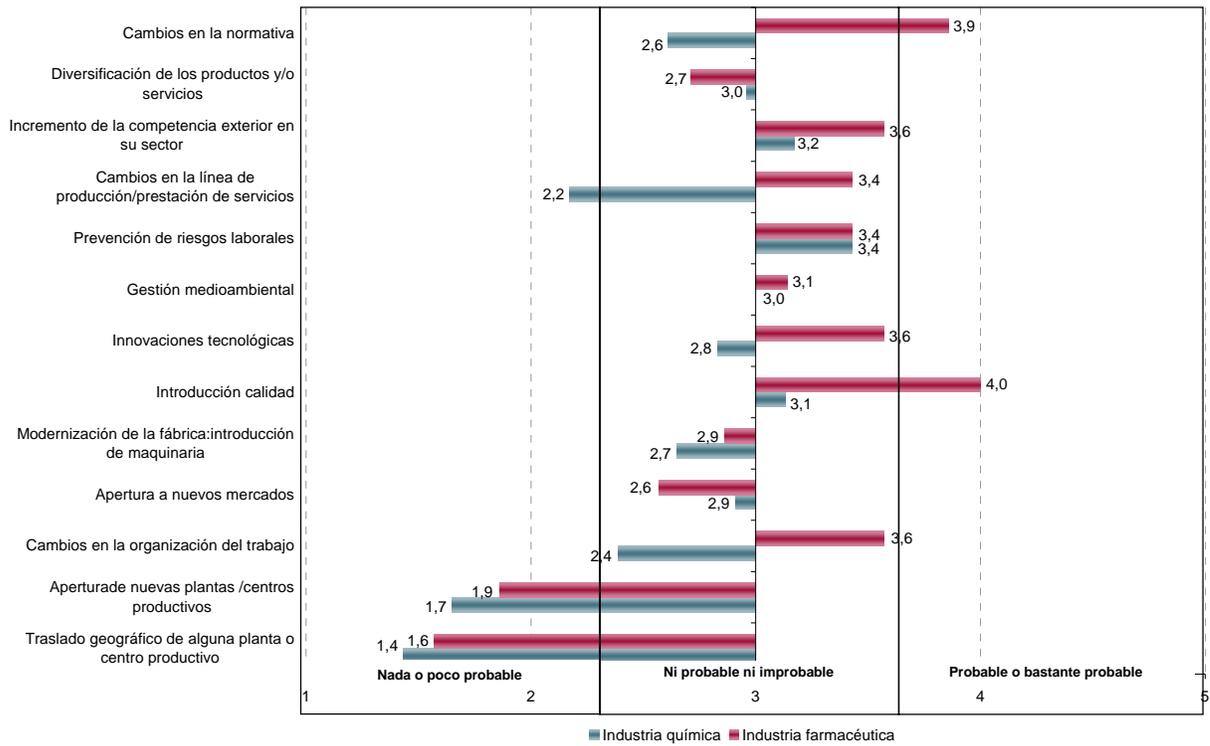
Si se atiende ahora a la información obtenida a través de las encuestas realizadas a las empresas del sector, se advierte que las tendencias más probables según las empresas consultadas, se encuentran fundamentalmente en **la introducción de la calidad y cambios en la normativa**, especialmente en el caso de **la industria farmacéutica**, donde ambos procesos alcanzan una media de 4 y 3,9 puntos respectivamente (en una escala de 1 a 5, donde 1 es nada probable y 5 es muy probable que se produzca).

Por otro lado, otros de los procesos que adquieren relevancia especialmente en el sector farmacéutico son: **el incremento de la competencia exterior, la innovación tecnológica y los cambios en la organización del trabajo**, todas ellas obtienen una valoración media de 3,6 en una escala de 1 a 5.

En el **sector químico** los procesos que las empresas señalan como cambios más probables son **la prevención de riesgos laborales**, obteniendo la misma valoración que el sector farmacéutico, 3,4, y la competencia de exterior, que adquiere una valoración de 3,2 en una escala de 1 a 5.

Entre los procesos que las empresas de la industria química y de la industria farmacéutica consideran menos probable que se produzcan, se encuentra el traslado geográfico de alguna planta o centro productivo junto con la apertura de nuevas plantas o centros productivos.

GRÁFICO 3.6.1. PROBABILIDAD DE QUE OCURRAN CAMBIOS



Fuente: "Estudios sectorial comprensivo del sector industria química y farmacéutica" Base: 30. Teceyl Estudios. Año 2010.

### 3.8. Resumen del capítulo



Las fases del proceso productivo en la industria química y farmacéutica pueden resumirse en el siguiente esquema, **siendo válido para todas las actividades económicas que conforman el sector químico y farmacéutico**; estas fases de la actividad productiva han sido elaboradas a partir de la información documental y contrastadas con las entrevistas en profundidad realizadas:

1. Programación de la producción
2. Recepción, control y almacenamiento de materias primas
3. Acondicionamiento de las materias primas
4. Fabricación del producto
5. Control de calidad y laboratorios. Control del proceso de fabricación del producto
6. Investigación y desarrollo
7. Control ambiental de residuos, efluentes y contaminantes. Prevención de riesgos laborales
8. Acondicionamiento y envasado del producto
9. Almacenaje, expedición y distribución

En algunas empresas, principalmente en las más pequeñas, estos procesos se externalizan, y en otros casos no disponen de estas fases especialmente en las cuestiones transversales como control ambiental, investigación y desarrollo, el control de calidad, prevención de riesgos laborales e incluso el tratamiento de las materias primas. La distribución en las pequeñas empresas suele ser propia, mientras que en las grandes se externaliza.

Con relación a **los flujos de entrada** de la actividad productiva química es destacable que un tercio de los productos utilizados en la fabricación proceden del propio sector químico. En relación a los **productos farmacéuticos** es reseñable que el 79% de los productos se destina

*La industria química se destina principalmente para otros sectores: agrario, sanidad, construcción. Mientras que la industria farmacéutica se destina al consumo final o a la sanidad*

al consumo final, mientras que el 21% a otros sectores especialmente a la sanidad. En la **industria química** se fabrica principalmente para otras actividades; gran parte de los productos básicos, los pesticidas y productos agroquímicos y el resto de productos químicos forman parte de otras actividades económicas: sector agrario, sanidad, construcción, etc. En relación al destino

de la producción es destacable que los productos químicos básicos se destinan como demanda intermedia de la propia industria química, mientras los farmacéuticos se destinan como demanda intermedia de las administraciones públicas.

Con relación a la introducción de las **nuevas tecnologías**, los cambios en los procesos productivos y las tendencias actuales se puede concluir lo siguiente:

- La introducción de nuevas tecnologías en el sector y su carácter innovador, están estimulando el **desarrollo de nuevos materiales y productos**, que están dando lugar a grandes avances especialmente en el ámbito de la biotecnología y la microelectrónica y a la generación de nuevos nichos de mercado.
- Los principales **cambios en los procesos productivos**, se resumen en la automatización de los procesos, la introducción de regulaciones medioambientales y de calidad, la concentración empresarial, el lanzamiento de nuevos productos, el incremento de la competencia exterior, la innovación tecnológica y en la prevención de riesgos laborales.

*La automatización de los procesos, el desarrollo de nuevas tecnologías y la inversión en investigación y desarrollo, potencian el sector hacia el impulso de nuevos productos y la apertura de los mercados.*

**Las tendencias actuales**, pasan por el desarrollo de grandes empresas, la potenciación de las actividades relacionadas con:

- *Química en flujo continuo*
- *Biotecnología*
- *Nanotecnología*
- *Química verde*
- *Industria energética*
- *Química alimentaria*
- *Análisis instrumental*
- *Innovación: envases, diseño de moldes*
- *Uso de técnicas de alto rendimiento*
- *Automatización de los procesos*

El impulso de la **innovación**, la **competitividad territorial**, la **sostenibilidad ambiental** y la **globalización del mercado** son los principales factores de la productividad de la industria química y farmacéutica y que en la actualidad están apostando por las tendencias actuales para el desarrollo de la actividad.

## 4.- ACTIVIDAD PRODUCTIVA EN LA COMUNIDAD DE MADRID



A continuación se describe la **actividad productiva**, en general, en la Comunidad de Madrid y de manera específica de la industria química y farmacéutica, describiendo **la situación económica y el empleo dentro de la Comunidad**. Al mismo tiempo se describen los **modelos y estructuras organizativas** de la actividad en la Comunidad de Madrid y la evolución de la posición de Madrid en relación a la industria química y farmacéutica respecto a otras Comunidades Autónomas y países del entorno.

**4.1. Principales datos macroeconómicos de las empresas en la Comunidad de Madrid.**

**4.2. Modelos y estructuras organizativas de la actividad en la Comunidad de Madrid.**

**4.2.1. Estructura del tejido productivo**

**4.2.2. La gestión de recursos humanos**

**4.2.3. Ejemplos de buenas prácticas**

**4.3. Los procesos productivos en la Comunidad de Madrid.**

**4.4. Evolución de la posición de Madrid respecto a otras Comunidades autónomas y países del entorno.**

**4.5. Resumen**

## 4.1. Principales datos macroeconómicos de las empresas del sector de la Comunidad de Madrid.



En España existían, en 2009, 3.355.830 empresas, de las que **511.804** estaban situadas en la **Comunidad de Madrid**, es decir, el 15,3%.

En la Comunidad de Madrid existen actualmente **596 empresas químicas y farmacéuticas**. La gran mayoría cuentan con **menos de 20 asalariados**, aunque se trata de un sector, en comparación con el resto de la industria, con un **importante número de empresas de gran tamaño**.

TABLA 4.1.1. NÚMERO DE EMPRESAS DEL SECTOR QUÍMICO EN LA COMUNIDAD DE MADRID POR ESTRATOS DE ASALARIADOS

	Nº de asalariados							
	Total	Sin asalariados	De 1 a 5	De 6 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 499	500 o más
20 Industria química	489	161	131	105	43	20	23	6
201 Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético	130	45	32	24	12	6	6	5
202 Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	12	5	3	2	1	1	0	0
203 Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas	61	12	18	18	8	4	1	0
204 Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos	179	58	53	38	15	3	11	1
205 Fabricación de otros productos químicos	102	39	25	22	6	6	4	0
206 Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	5	2	0	1	1	0	1	0
21 Fabricación de productos farmacéuticos	107	18	21	12	15	7	28	6
211 Fabricación de productos farmacéuticos de base	18	5	5	2	2	0	4	0
212 Fabricación de especialidades farmacéuticas	89	13	16	10	13	7	24	6

Fuente: Instituto nacional de Estadística 2009. Directorio de empresas

**La industria química en Madrid cuenta con un 32,9% de empresas sin asalariados, mientras la farmacéutica solo tiene un 16,8% de compañías de ese tamaño. Como se observa en la siguiente tabla, la industria farmacéutica tiene un importante porcentaje de industrias de gran tamaño (el 31,8% tiene más de 100 empleados).**

TABLA 4.1.2. DISTRIBUCIÓN DE EMPRESAS DEL SECTOR QUÍMICO EN LA COMUNIDAD DE MADRID POR ESTRATOS DE ASALARIADOS

	Nº de asalariados							
	Total	Sin asalariados	De 1 a 5	De 6 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 499	500 o más
20 Industria química	100,0%	32,9%	26,8%	21,5%	8,8%	4,1%	4,7%	1,2%
201 Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias	100,0%	34,6%	24,6%	18,5%	9,2%	4,6%	4,6%	3,8%
202 Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	100,0%	41,7%	25,0%	16,7%	8,3%	8,3%	0,0%	0,0%
203 Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas	100,0%	19,7%	29,5%	29,5%	13,1%	6,6%	1,6%	0,0%
204 Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos	100,0%	32,4%	29,6%	21,2%	8,4%	1,7%	6,1%	0,6%
205 Fabricación de otros productos químicos	100,0%	38,2%	24,5%	21,6%	5,9%	5,9%	3,9%	0,0%
206 Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	100,0%	40,0%	0,0%	20,0%	20,0%	0,0%	20,0%	0,0%
21 Fabricación de productos farmacéuticos	100,0%	16,8%	19,6%	11,2%	14,0%	6,5%	26,2%	5,6%
211 Fabricación de productos farmacéuticos de base	100,0%	27,8%	27,8%	11,1%	11,1%	0,0%	22,2%	0,0%
212 Fabricación de especialidades farmacéuticas	100,0%	14,6%	18,0%	11,2%	14,6%	7,9%	27,0%	6,7%

Fuente: Instituto nacional de Estadística 2009. Directorio de empresas



La industria química y farmacéutica madrileña supone el 12,8% de los ocupados, y el 11,4% de los ingresos de explotación del sector en el ámbito nacional. No obstante, no en todas las actividades el peso del sector es igual; mientras en fabricación de especialidades farmacéuticas en la Comunidad de Madrid radica el 28,8% de los ocupados nacionales, y el 31,9% de los ingresos de explotación, en fibras sintéticas y ratificales apenas llega al 0,9% del empleo y al 2,4% de los ingresos.

Dentro de la actividad, teniendo en cuenta los datos en relación con la misma actividad a nivel nacional, la fabricación de especialidades farmacéuticas, y los artículos de limpieza son los que atesoran mayor importancia.

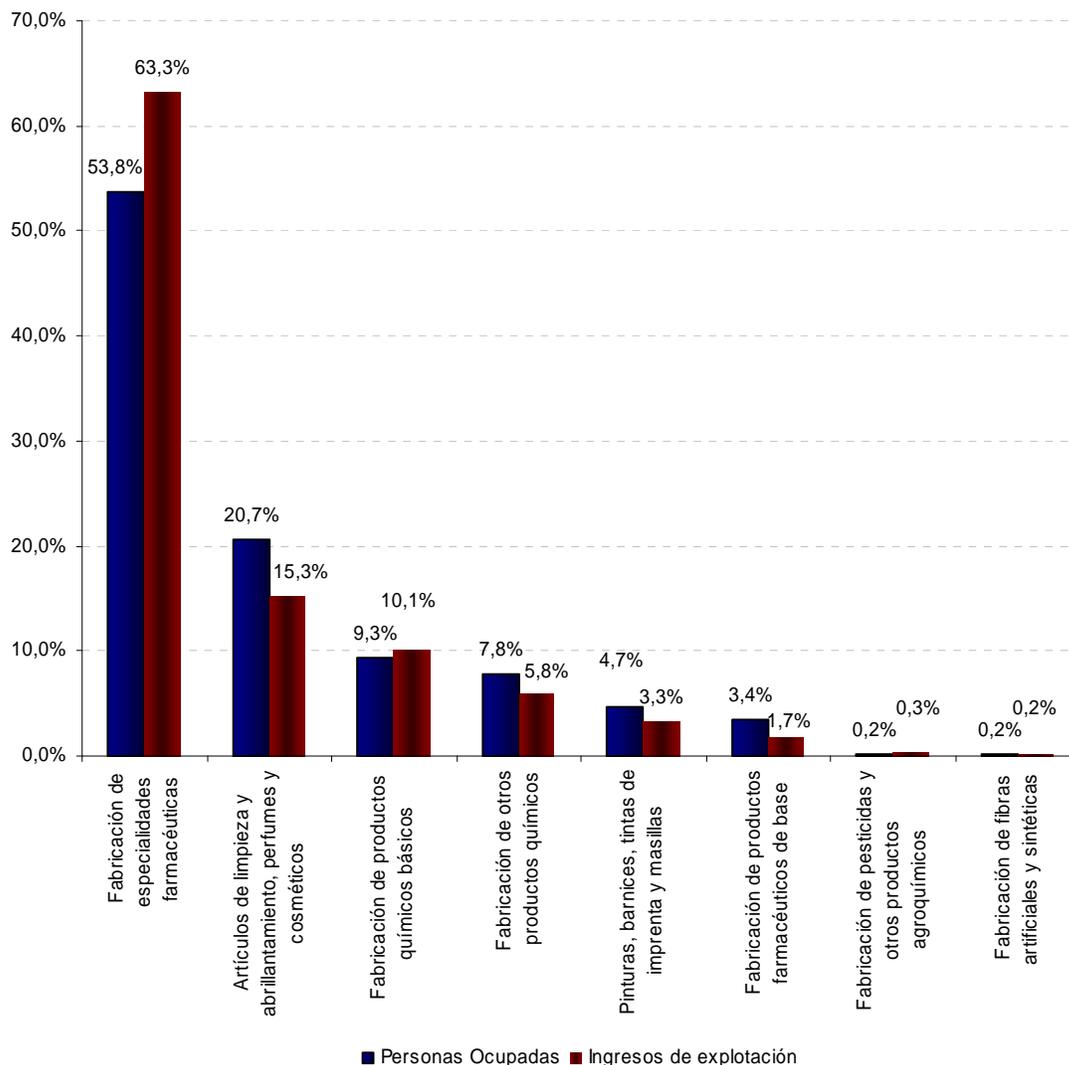
TABLA 4.1.2. PESO DEL SECTOR QUÍMICO Y FARMACÉUTICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID

	España		Comunidad de Madrid		Porcentaje	
	Personas Ocupadas	Ingresos de explotación	Personas Ocupadas	Ingresos de explotación	Personas Ocupadas	Ingresos de explotación
035 CNAE 20.1. Fabricación de productos químicos básicos	32.448	21.250.047.000	1.591	623.421.460	4,9%	2,9%
036 CNAE 20.2. Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	2.243	726.901.000	39	18.877.013	1,7%	2,6%
037 CNAE 20.3. Pinturas, barnices, tintas de imprenta y masillas	16.724	4.026.448.000	807	203.212.987	4,8%	5,0%
038 CNAE 20.4. Artículos de limpieza y abrillantamiento, perfumes y cosméticos	24.607	7.336.235.000	3.539	939.866.275	14,4%	12,8%
039 CNAE 20.5. Fabricación de otros productos químicos	14.432	4.375.388.000	1.335	358.216.054	9,3%	8,2%
040 CNAE 20.6. Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	3.056	613.076.000	28	14.775.106	0,9%	2,4%
041 CNAE 21.1. Fabricación de productos farmacéuticos de base	8.402	3.604.496.000	579	103.913.171	6,9%	2,9%
042 CNAE 21.2. Fabricación de especialidades farmacéuticas	31.983	12.238.611.000	9.217	3.899.643.208	28,8%	31,9%
<b>Total sector químico y farmacéutico</b>	<b>133.895</b>	<b>54.171.202.000</b>	<b>17.135</b>	<b>6.161.925.274</b>	<b>12,8%</b>	<b>11,4%</b>

Fuente: Datos de Madrid: Servicio de estadística de la Comunidad de Madrid. Año 2007 Datos Nacionales: Encuesta Industria de Empresas. Instituto Nacional de Estadística. Año 2007.

La distribución del sector químico y farmacéutico en la Comunidad de Madrid, en términos de empleo y de producción, como se observa en el siguiente gráfico está dominada por la fabricación de especialidades farmacéuticas.

GRÁFICO 4.1.2. DISTRIBUCIÓN DEL SECTOR QUÍMICO Y FARMACÉUTICO POR ACTIVIDADES



Fuente: Servicio de estadística de la Comunidad de Madrid. Año 2007

En cuanto a las características del sector en la Comunidad de Madrid, en las siguientes tablas se recogen los principales datos económicos y de empleo.

TABLA 4.1.3. PORCENTAJE DEL EMPLEO DE LA INDUSTRIA QUÍMICA SOBRE EL TOTAL DE LA ECONOMÍA.

CNAE 93 Industria química incluye la farmacéutica	Distribución de los ocupados por ramas de actividad		Peso del sector en la CM sobre el conjunto de España	Tasa de variación 2000-2007	
	C. Madrid	España		C. Madrid	España
Industria química y farmacéutica	0,8%	0,8%	15,2%	-7,1%	6,0%
Total sectores	100,0%	100,0%	16,1%	24,2%	21,9%

Fuente: Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE) Año 2007

Como se observa, la **industria química y farmacéutica supone** en torno al **11% de la industria** respecto a las principales variables económicas.

TABLA 4.1.4. DATOS ECONÓMICOS. MILES DE EUROS. COMUNIDAD DE MADRID.

CNAE 93 Industria química incluye la farmacéutica	Importe neto de la cifra de negocios	Total de ingresos de explotación	Variación de existencias de productos	Consumos y trabajos realizados por otras empresas	Gastos de personal	Total de gastos de explotación
Total Industria	67.830.533	69.344.734	348.137	42.052.065	9.647.510	63.614.349
Agrupación 6. CNAE: 24. Industria química	7.440.190	7.644.334	64.087	4.838.199	942.357	7.389.966
Porcentaje Química/total industria	11,0%	11,0%	18,4%	11,5%	9,8%	11,6%

Fuente: Encuesta industrial de empresas. Instituto Nacional de Estadística (INE) 2008

**En cuanto al empleo, la industria química supone, en la Comunidad de Madrid, el 7,3% de los ocupados y de las horas trabajadas.** Por lo tanto, el peso de los ocupados sobre la industria es menor que la proporción del importe de negocios o los gastos en personal. **Por lo tanto se trata de un sector menos intensivo en mano de obra que el conjunto de la actividad secundaria.** El número medio de horas trabajadas al año es menor que en el conjunto de la industria: 1.730.

TABLA 4.1.5 DATOS DE EMPLEO. COMUNIDAD DE MADRID.

CNAE 93 Industria química incluye la farmacéutica	Personas Ocupadas	Horas Trabajadas (Miles)	Nº de horas anuales por trabajador (Miles)
Total Industria	257.988	452.152	1,75
Agrupación 6. CNAE: 24. Industria química	18.750	32.368	1,73
Porcentaje química/total industria	7,3%	7,2%	-

Fuente: Encuesta industrial de empresas. Instituto Nacional de Estadística (INE) 2008

## 4.2. Modelos y estructuras organizativas de la actividad en la Comunidad de Madrid.

### 4.2.1. Estructura del tejido productivo



Tanto la industria química como farmacéutica se caracteriza fundamentalmente por la diversidad de productos; el **sector químico** se estructura en cuatro grupos:

- **Química de consumo:** son aquellos productos químicos, mezclas, de composición conocida que se comercializan en grandes cantidades (detergentes domésticos, cosméticos, pinturas decorativas, lubricantes para automóviles, explosivos, y en general productos para la química de consumo).
- **Especialidades químicas:** son productos químicos, mezclas, de un alto valor añadido (pinturas de aplicaciones específicas, aditivos, colorantes, tintes, perfumes y en general mezclas de productos químicos) destinados a diferentes procesos industriales químicos y no químicos (textil, curtidos, papel, metalurgia, siderurgia, construcción, tratamiento de aguas, etc.).
- **Química básica:** son actividades más tradicionales, que comprenden grandes instalaciones e inversiones para la fabricación de los denominados productos básicos y que normalmente se hacen en grandes producciones. Puede ser química orgánica e inorgánica, gases industriales, materias primas plásticas, caucho sintético, fibras químicas, fertilizantes, colorantes y pigmentos.
- **Química fina:** Son especialidades químicas puras y definidas, tanto intermedias con actividades de un alto valor añadido.

Fundamentalmente **las de transformaciones del caucho y plásticos y las de química fina contribuyen conjuntamente con más de un 40%, no así en la Comunidad de Madrid, donde estas actividades apenas tienen importancia.** La industria química española ha evolucionado hacia una industria de mayor valor añadido ya que ha habido un aumento considerable de la química de la salud y la química para la industria y el consumo final.

El carácter del **proceso productivo del sector químico**, es mixto, coexiste la producción manual con la mecanizada. En cambio, el carácter del proceso productivo de la industria farmacéutica es totalmente automatizado.

El subsector de **fabricación de productos farmacéuticos** desarrolla su actividad entre los grupos de la **química fina** (elaboran los principios activos a partir de los cuales se desarrollan los medicamentos) y el grupo de las **especialidades químicas**, (se trata de transformar los principios activos en productos para el consumo humano). En este subsector tiene especial relevancia las tareas relacionadas con el I+D que dan lugar a la obtención de nuevos principios activos y compuestos que de finalizar con éxito pueden ser producidos a escala industrial en plantas para su posterior comercialización.

Respecto a la estructura empresarial, en la siguiente tabla se indica la distribución de las empresas por tipología jurídica en la Comunidad de Madrid.

## 4.2.2. La gestión de recursos humanos

La gestión de los recursos humanos tiene como **objetivo coordinar a los trabajadores de la empresa, de forma que consigan las metas establecidas**. Para ello es muy importante el modo en el que se establecen las relaciones entre la empresa y los empleados, y entre ellos.

La gestión de recursos humanos tiene una serie de **objetivos fundamentales**:

Atraer a los candidatos al puesto de trabajo para el que estén cualificados, retener a los mejores candidatos, motivar a los empleados, aumentar la productividad, mejorar la calidad de vida en el trabajo y cumplir con la normativa y la legislación vigente. A largo plazo de lo que se trata es de conseguir la rentabilidad y competitividad de la empresa.

En el sector, hay que distinguir entre las empresas de mayor tamaño de aquellas que cuentan con un número reducido de trabajadores. En estas últimas, apenas existe una gestión de recursos humanos como tal, circunscribiéndose a una gestión administrativa, y las relaciones se basan en la **confianza mutua**, ligándose a la misma la permanencia en la empresa y la promoción profesional.

Las **empresas grandes**, sí cuentan con una **gestión de recursos humanos** establecida dentro de la empresa, en la que se favorece el desarrollo profesional, se instauran planes de carrera y se facilitan ventajas para los empleados. Cuanto mayor es la empresa en la que nos encontremos mayor es la complejidad de la gestión de los recursos.

Respecto a la plantilla propia, las empresas, especialmente las de mayor tamaño, cuentan con las áreas específicas: **financiero, RRHH, administración, marketing, calidad, investigación y desarrollo y producción**, aunque su estructura depende de la propia empresa. Es el área de recursos humanos quien se encarga de la gestión del personal.

Algunos aspectos que han quedado de relieve, y que hacen referencia a la gestión de los Recursos Humanos por parte de las grandes empresas son los siguientes:

- La presencia de un departamento de Recursos Humanos, normalmente de **carácter más administrativo que de Gestión**.
- La formación y la gestión de los empleados **se dirige en mayor medida a los trabajadores de las líneas de apoyo**, administración, gestión, financiera, que a los de producción. De igual modo, la mayoría de los incentivos y programas laborales se dirigen a los directivos, técnicos, y mandos intermedios, en detrimento de los operarios.
- Las empresas apuestan para los puestos de producción por trabajadores que no cuenten con una formación superior a la exigida por las tareas que tienen encomendadas, debido a las dificultades para promocionarse dentro de la empresa, y con el objetivo de *no generarles insatisfacción*.

### 4.2.3. Ejemplos de buenas prácticas

Como ejemplo de buenas prácticas se incluyen las de aquellas empresas que apuestan fuertemente por la **innovación y el desarrollo**, como inversión para el aumento de la competitividad de las empresas en el mercado, apoyándose en las ayudas públicas.

*“Ayer hablé con una empresa que ha solicitado una línea de trabajo para los plásticos biodegradables, y le han dado una ayuda en la CCAA, tiene 260 trabajadores.” “Otra empresa que hace lo mismo, ha solicitado otra ayuda en Valencia a través del Instituto que hay allí para el fomento de I+D+I, tiene 350 trabajadores.” (Entrevista en profundidad: organización empresarial)*

Aunque en opinión de los expertos las grandes innovaciones las hacen las empresas muy consolidadas y de cierta envergadura, tamaño mediano o grande.

*“Las personas que se dedican a la industria del plástico son innovadores, porque es una industria que está cambiando mucho, y siempre le están dando vueltas a si hacen el molde así o de otra manera, es gente que suele tener inquietudes.” (Entrevista en profundidad: organismo público)*

La **creación de los Centros Tecnológicos** desde por las distintas CCAA, a través de las cuales pueden colaborar con las empresas y los centros formativos:

*“Se trabaja también a través de centros tecnológicos. Nosotros colaboramos con diferentes centros tecnológicos que están asociados aquí. Yo conozco el centro catalán del plástico, los que llevan el centro son profesores de la Universidad y el centro está muy conectado con la Universidad de Barcelona. Muchas de las empresas que hay ahí son asociadas nuestras, pero tienen 150 o 200 trabajadores, y encargan líneas de trabajo concreto de un producto “quiero que me desarrolles como podríamos hacer este producto mejor”. (Entrevista en profundidad: organismo empresarial)*

Innovaciones tecnológicas en el sector se caracterizan por desarrollo de **nuevas maquinarias en transformación**, cada vez más automatizadas y simplificadas, así como por el desarrollo de nuevas formulaciones en nuevos tipos de plásticos, cerámicas, baldosas, pinturas, etc.

*“En I+D+I están los fabricantes de maquinaria que resuelven muchos problemas, los de la materia prima te van a ayudar a que encuentres una materia prima que es la más idónea, y el dueño de la empresa de transformación o el ingeniero o los operarios tienen que tener ideas sobre como aplicar mejor el producto.” (Entrevista en profundidad: organismo público)*

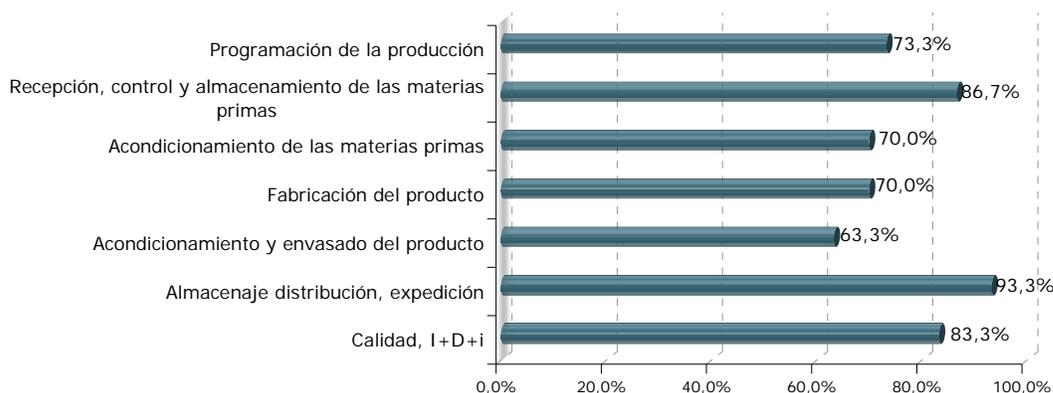
### 4.3. Los procesos productivos en la Comunidad de Madrid.



Como se advierte en el gráfico siguiente, la mayoría de las empresas consultadas a lo largo del estudio cuentan con cada una de las fases que integran el proceso productivo de la industria química y farmacéutica. Los procesos más comunes son en primer lugar el **almacenaje, distribución y expedición del producto**, puesto que el 93,3% de las industrias dispone de este proceso. En segundo lugar la fase de **recepción, control y almacenamiento de las materias primas**, donde el 86,7% de las empresas indican disponer de esta fase. Por último destacar que el 83,3% de las industrias de química y farmacia encuestadas que disponen de sistema de Calidad o de I+D+i.

La fase del proceso productivo de  **acondicionamiento y envasado del producto** es la menos común entre las industrias ya que el porcentaje de empresas que presentan esta fase es del 63,3%.

GRAFICO 4.4.1. PROCESOS PRODUCTIVOS



Nota:

(\*\*) Pregunta con opción de respuesta múltiple. Una persona puede dar más de una respuesta.

Fuente: "Estudios sectorial comprensivo del sector industria química y farmacéutica" Base: 30. Teceyl Estudios. Año 2010.

De los procesos productivos descritos en el apartado tres de este estudio en la Comunidad de Madrid, apenas existen diferencias con respecto al ámbito nacional, salvo que hay determinadas actividades que no tienen una gran producción en la Comunidad como:

- Papel.
- Química básica: pesticidas, fertilizantes, colorantes, caucho etc.
- Fabricación de otros productos químicos: explosivos, colas, aceites esenciales, fibras artificiales, etc.
- Productos farmacéuticos.

Al mismo tiempo, pero al igual que sucede con el resto de España, los primeros procesos productivos para el tratamiento de la materia prima, son realizados fuera de las fronteras nacionales y europeas, puesto que son procesos muy contaminantes.

#### 4.4. Evolución de la posición de Madrid respecto a otras Comunidades Autónomas y países del entorno.



Como se viene diciendo a lo largo del estudio una de las características fundamentales del sector químico español es su **progresiva internacionalización** y la presencia creciente de **empresas multinacionales**. De hecho de las 89 principales compañías del sector químico español, en sólo 36 de ellas el capital es al 100% español, el resto tiene capital extranjero. Esta tendencia se ha agudizado con la globalización de los mercados, de modo que la supervivencia de algunas empresas implica, en muchos casos, la fusión a otras empresas o la formación de grupos empresariales que permitan internacionalizar sus productos e implantar nuevas estrategias para el aumento de la competitividad.

La **industria química española se encuentra localizada principalmente en Cataluña**, en esta comunidad se genera casi la mitad de la producción, puesto que disponen de las últimas tecnologías para su producción a gran escala. Las principales industrias del sector se sitúan en Tarragona y Huelva, siendo otras zonas importantes el Campo de Gibraltar en Cádiz, Puertollano en Castilla-La Mancha, Cartagena en Murcia, Asturias y Vizcaya en el País Vasco. Cataluña es la comunidad que presenta una mayor producción (47,3%), seguida por la Comunidad de Madrid (15,9%), la Comunidad Valenciana (7,9%), Andalucía (6,8%) y el País Vasco (5,1 %). La producción en el resto de las regiones supone un 17,5%.

*“Se han creado **centros tecnológicos** en muchos lugares de España, hay uno en Murcia, otro en Santiago de Compostela, en Jaén, en Cataluña, en el País Vasco, en Zaragoza; está muy repartido; y hay empresas punteras en todas partes.”* (Entrevista en profundidad: asociación empresarial)

*“Hay pocas empresas de capital español y están localizadas principalmente en Cataluña. “La mayor parte se concentra en Cataluña, porque Cataluña la industria farmacéutica mantiene capital español”* (Entrevista en profundidad: asociación empresarial)

A pesar de que las grandes empresas se sitúen en otras Comunidades autónomas, la Comunidad de Madrid tiene ciertas ventajas sobre el resto, y residen principalmente en su **localización geográfica**; algunas empresas tienen sede en la Comunidad, aunque no tengan planta productiva.

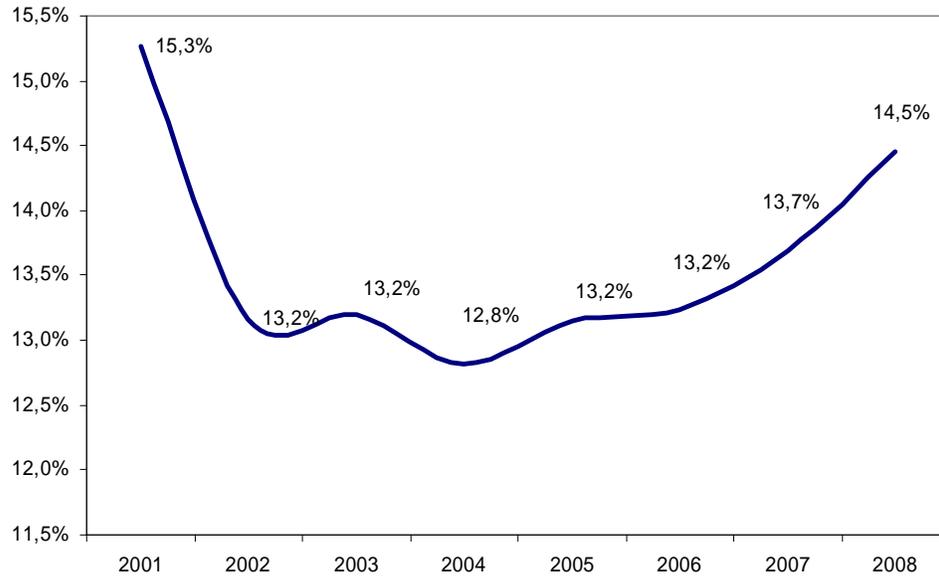
A pesar de la reactivación del sector químico y farmacéutico español existen algunos puntos débiles respecto a los países más industrializados que se deben intentar subsanar, tanto en la Comunidad de Madrid como en el resto de España. Entre ellos conviene destacar la **escasez de tecnología propia**, una **estructura empresarial deficiente**, la **insuficiencia de inversiones en este sector**, especialmente en la industria química no tanto en la farmacéutica, **el déficit de equipamiento en infraestructuras** (transportes, suelo industrial, servicios y Formación Profesional así como elevados gastos financieros), la **escasez de materias primas**, y con referencia a la energía primaria una excesiva dependencia del petróleo en comparación con la mayoría de los países de la Comunidad Europea.

## Evolución del peso de la Comunidad de Madrid en el empleo y producción nacional

Como se observa en los siguientes gráficos, el peso de la Comunidad de Madrid en el sector químico se ha incrementado con el tiempo, especialmente a partir de la segunda mitad de las década del 2000, tanto en términos de empleo como de producción.

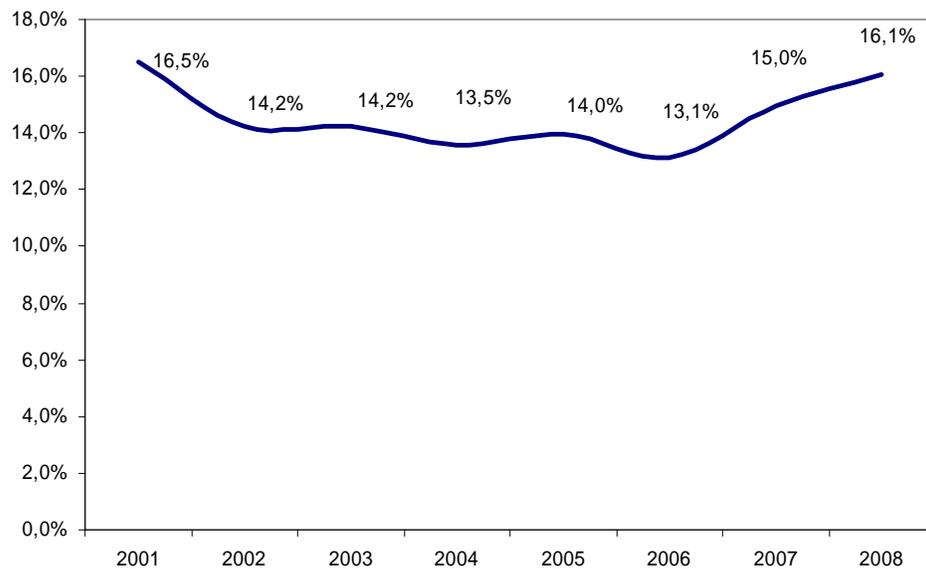
Se observa que en el año 2003, el sector químico madrileño representaba el 13,2% del empleo y el 14,2% de la producción nacional, mientras que en el 2008 alcanzaba el 14,5 de los trabajadores y el 16,1% de la producción.

GRÁFICO 4.4.1.- PORCENTAJE DEL EMPLEO DEL SECTOR QUÍMICO Y FARMACÉUTICO SOBRE EL TOTAL DE LA INDUSTRIA



Fuente: Encuesta Industrial de Empresas. INE

GRÁFICO 4.4.2.- PORCENTAJE DE LA FACTURACIÓN DEL SECTOR QUÍMICO Y FARMACÉUTICO SOBRE EL TOTAL DE LA INDUSTRIA



Fuente: Encuesta Industrial de Empresas. INE

## 4.5. Resumen del capítulo



La Comunidad de Madrid presenta un 17,7% del PIB, aunque en la actualidad al igual que en el resto de España su crecimiento es menor. El **sector servicios** aporta el 70% del total de la producción, mientras que en el resto de España representa el 62,6%. A pesar de estas cifras el motor económico tanto en la Comunidad de Madrid como en el resto de España ha sido la construcción.

En cuanto al empleo, la Comunidad de Madrid cuenta con el 16,2% del total de los ocupados. El 18,1% de los ocupados en la Comunidad de Madrid se emplean en el sector servicios, el 12,6% en el sector construcción, el 10,9% en la industria, el 16,2% en la energía, y 1,6% en la agricultura, ganadería y pesca.

**La industria química española se encuentra localizada principalmente en Cataluña**, donde se genera casi la mitad de la producción (47,3%), **seguida de Madrid** (15,9%), la Comunidad Valenciana (7,9%), Andalucía (6,8%) y el País Vasco (5,1%) situándose las principales industrias en Tarragona y Huelva, siendo otras zonas importantes el Campo de Gibraltar en Cádiz, Puerto Llano en Castilla-la Mancha, Cartagena en Murcia, Asturias y Vizcaya.

**La industria química y farmacéutica supone un 0,8% de los ocupados en la Comunidad de Madrid. Existen en esta Comunidad 596 empresas químicas y farmacéuticas.**

En relación a la **industria química y farmacéutica**, supone el **0,8% de los ocupados de la Comunidad de Madrid**, siendo el peso del sector sobre el conjunto de España el 15,2%. En esta Comunidad existen **596 empresas químicas y farmacéuticas y la mayoría son grandes empresas**, especialmente en la industria

farmacéutica; la industria química cuenta con un 32,9% de empresas químicas sin asalariados, mientras que en las industrias farmacéuticas esta cifra desciende al 16,8%.

**El tejido productivo en la Comunidad de Madrid** de la industria química y farmacéutica se estructura en cuatro grupos, **química de consumo, especialidades químicas, química básica y química fina**. La química en la actualidad, se estructura fundamentalmente en torno a la **química de la salud, y la química para la industria y el consumo final**. La industria farmacéutica, desarrolla su actividad entre la química fina (elaborar principios activos) y las especialidades químicas (transformar principios activos).

**En la actualidad el sector se dirige principalmente hacia la química de la salud, la química industrial y de consumo final**

En relación a los procesos productivos en la Comunidad de Madrid, no existen grandes diferencias con respecto al ámbito nacional, aunque es destacable que en la Comunidad de Madrid, debido a sus características económicas no dispone de una gran industria, puesto que prima el sector servicios. Existen ciertas actividades dentro del sector, como, a fabricación de **papel, caucho, química básica** (pesticidas, fertilizantes, colorantes, caucho, etc.) **fabricación**

**En la Comunidad de Madrid, la actividad del papel, caucho, química básica y fabricación de otros productos químicos apenas tienen representatividad**

**de otros productos químicos** (explosivos, colas, aceites esenciales, fibras, etc.) **o productos farmacéuticos** que no tienen una representatividad importante en esta Comunidad, puesto que no existe una producción importante.

A pesar de que en la actualidad el sector químico español se mantiene estable, existen algunos puntos débiles respecto a los países más industrializados: **escasez de tecnología propia**, la **estructura empresarial es deficiente**, la **insuficiencia de inversiones**, el **déficit de equipamiento en infraestructuras** (transportes, suelo industrial, servicios y Formación Profesional así como elevados gastos financieros), la **escasez de materias primas**. Debido a las características de internalización del sector y la gran competitividad existente debe luchar por subsanar estas deficiencias, para poder competir en la economía global.

## 5.- CONCLUSIONES



### 5.1. Principales resultados del estudio del contexto.

**La recesión económica actual incide en menor medida en la industria química y en la farmacéutica que en el resto de los sectores industriales**

A pesar de la tendencia contractiva de la economía española, el sector de la industria química y farmacéutica no se ha visto demasiado influenciado por este hecho y aunque es evidente la destrucción de empleo, no lo es tanto como en otros sectores. La variación del empleo entre 2000 y 2007, de la industria en su conjunto ha perdido empleos, (un -1,8% de los ocupados). Por el contrario, **la tasa de variación de la industria química ha experimentado un incremento** en el periodo analizado, de 1,2%.

En los últimos años el **número de empresas industriales existentes en España se ha incrementado un 2,2%**, aunque este leve crecimiento, muy inferior al 31,9% del conjunto del tejido económico, no ha sido homogéneo en todas las actividades, habiendo descendido considerablemente el número de empresas del sector de la industria química. Esto se debe principalmente a la **concentración empresarial**, aunque en la actualidad exista un menor número de empresas dedicadas a la industria química y farmacéutica, cada vez son de un mayor tamaño.

***Ha aumentado en número de empresas industriales, reduciéndose el número de industrias químicas, debido en parte a la concentración empresarial***

**La industria química y la farmacéutica cuentan con un reducido número de empresas pero de gran tamaño**

Según el Directorio Central de Empresas la industria química y farmacéutica cuenta con 4.413 empresas, de las que el 90,6% son químicas, y solo el 9,4% son farmacéuticas. El 9,4% de las empresas químicas cuentan con más de 50 empleados, siendo tan solo un 22,3% de las químicas las que no tienen asalariados. Respecto a las farmacéuticas, el 32,2% tiene más de 50 empleados, mientras que sólo el 15,1% no tiene ninguno. La **concentración empresarial** potencia a las empresas para sus internalización, lo que ayuda a la comercialización y a entrar a competir con países emergentes.

En la Comunidad de Madrid existen actualmente **596 empresas químicas y farmacéuticas**. La gran mayoría cuentan con **menos de 20 asalariados**, aunque se trata de un sector, en comparación con el resto de la industria, con un **importante número de empresas de gran tamaño**.

**Cataluña es la comunidad con mayor peso en tanto en la producción del conjunto nacional**, explicando el 18,6% del total. Madrid es la segunda comunidad en importancia, seguida de Andalucía: entre las primeras tres Comunidades explican el 50% de la producción española.

En la industria química y farmacéutica existe una gran **diversidad de productos**, aunque la mayoría de las empresas tienen como actividad la fabricación de jabones y detergentes, siendo la actividad de productos químicos básicos la segunda en importancia en cuanto a número. El sector estudiado presenta una distribución de empresas con tamaño distinto al del conjunto de la industria española, al contar con un mayor porcentaje de **empresas de gran tamaño**. Estas empresas cuentan con maquinaria innovadora y en el caso de las grandes farmacéuticas tecnología punta, siendo los procesos productivos automatizados. Por el contrario en las pequeñas y medianas empresas químicas, los procesos productivos pueden ser mixtos, o manuales en algunos casos y no disponen los últimos avances en tecnologías.

***La industria química y farmacéutica se caracteriza por la diversidad de productos y la existencia de grandes empresas***

La tendencia de la producción en la industria química es hacia la producción de **química fina**, reduciéndose paulatinamente la producción de química básica. Las principales líneas de investigación vienen dadas por la **biotecnología, la microelectrónica, la nanotecnología, la química verde y la química alimentaria**.

Las **fases del proceso productivo** en la industria química y farmacéutica pueden resumirse en el siguiente esquema, **siendo válido para todas las actividades económicas que conforman el sector**:

1. Programación de la producción.
2. Recepción, control y almacenamiento de materias primas.
3. Acondicionamiento de las materias primas.
4. Fabricación del producto.
5. Control de calidad y laboratorios. Control del proceso de fabricación del producto.
6. Investigación y desarrollo.
7. Control ambiental de residuos, efluentes y contaminantes. Prevención de riesgos laborales.
8. Acondicionamiento y envasado del producto.
9. Almacenaje, expedición y distribución.

### El sector cuenta con una elevada intensidad tecnológica

La **innovación tecnológica** de forma progresiva, genera el cambio en los procesos productivos actuales, lo que provoca a su vez, necesidades formativas y el reciclaje de los trabajadores actuales en el sector, especialmente en el caso farmacéutico. **El desarrollo de normativas** relacionadas con los sistemas de calidad, medioambiente, y salud laboral, hacen necesario personal con conocimientos específicos destinado a estas funciones.

***El desarrollo constante de normativas sobre calidad, medioambiente y salud laboral requiere personal cualificado para su tratamiento y puesta en marcha***

La mayoría de los entrevistados opina que gracias a la fortaleza del sector y sus avances tecnológicos existe una oportunidad para la industria española en relación a la exportación y apertura de filiales fuera de España a terceros países del entorno con productos: farmacéuticos, plásticos para invernaderos, nuevas energías renovables, energía eólica e investigaciones farmacéuticas y de biotecnología principalmente.

### La estructura departamental del sector está dominada por la importancia de la calidad y la I+D+i.

Las empresas más pequeñas tienen una **estructura organizacional diferente a las grandes**, puesto que disponen de departamentos principales como la producción, pero los transversales, calidad, investigación y desarrollo en muchas ocasiones están externalizados o no disponen de ellos.

A pesar de que en la actualidad el sector químico español se mantiene estable, existen algunos puntos débiles respecto a los países más industrializados: **escasez de tecnología propia, la estructura empresarial es deficiente, la insuficiencia de inversiones, el déficit de equipamiento en infraestructuras** (transportes, suelo industrial, servicios y Formación Profesional así como elevados gastos financieros), la **escasez de materias primas**. Debido a las características de internalización del sector y la gran competitividad existente debe luchar por subsanar estas deficiencias, para poder competir en la economía global.

## 5.2. Análisis DAFO: Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades.



A continuación se describen las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades asociadas a la industria química y farmacéutica que se han recogido a lo largo del estudio y que pueden resumirse de la siguiente manera:

DEBILIDADES	AMENAZAS
<p><b>Absorción de multinacionales</b>, lo que provoca el cierre de empresas más pequeñas.</p> <p><b>Menor núcleo de producción</b> industrial frente a otras comunidades autónomas.</p> <p><b>Sobredimensionamiento de las grandes empresas</b> que está provocando despidos de puestos intermedios y con menor cualificación.</p> <p>Bajo nivel de apoyo a la <b>financiación</b> de este tipo de empresas.</p> <p><b>Altos costes</b> para su implantación</p>	<p>La gran <b>competencia</b> a nivel nacional y en el extranjero.</p> <p>La percepción de la población de que la implantación de estas industrias supone un <b>riesgo salud</b>: El tratamiento de sustancias contaminantes.</p> <p><b>Falta de apoyo</b> por parte de la administración en la Comunidad de Madrid para la implantación de este tipo de industrias.</p>
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p>La gran inversión en investigación, desarrollo e innovación (<b>I+D+i</b>).</p> <p>La <b>demanda inelástica</b> de la mayoría de los productos.</p> <p>La <b>automatización</b> de los procesos productivos.</p> <p>El <b>creciente grado de cualificación</b> de los trabajadores que acceden al sector, la profesionalización del sector.</p> <p>La <b>calidad</b> de los productos</p> <p>La <b>diversidad de productos</b></p>	<p>El desarrollo e implantación de <b>nuevas tecnologías</b> que aceleran el proceso productivo.</p> <p>El desarrollo de los sistemas de <b>Calidad</b>.</p> <p>El desarrollo de <b>normativas medioambientales</b>.</p> <p><b>La internalización</b> del sector.</p> <p>El desarrollo de una <b>industria cada vez más "limpia"</b>.</p> <p>El desarrollo de <b>nuevas tendencias</b></p>

## Debilidades

- El dominio de las grandes empresas, hace que la **supervivencia de las pequeñas y medianas empresas sea una tarea compleja**.
- En la Comunidad de Madrid, **el sector industrial dispone de poca relevancia** puesto que el sector servicios es el que predomina y continúa potenciándose en detrimento de otros sectores como el industrial.
- **Falta de financiación** especialmente de las pequeñas empresas para la adaptación a las demandas del mercado.
- **Los altos costes** necesarios para invertir, el encarecimiento del suelo industrial y falta de apoyos en general, hacen difícil la implantación y el desarrollo de la industria química y farmacéutica.

## Fortalezas

- Una de las grandes fortalezas de la industria química y farmacéutica, es la buena profesionalización del sector, especialmente en el sector farmacéutico. La Formación Profesional existente es considerada por las empresas en términos generales como buena y existe un **creciente grado de cualificación del sector**.
- La **inversión en desarrollo e investigación** que impera en el sector hace que siga evolucionado de manera continúa.
- La **demandas inelástica** de los procesos productivos, especialmente en la industria farmacéutica, hace que la crisis existente afecte a este sector en menor medida.
- **La calidad que se ofrece**. La demanda del consumidor hacia productos de calidad, genera que los controles de calidad en las empresas y sus productos sean cada vez mayores.
- La **diversidad de los productos** del sector hace viable el desarrollo de nuevos nichos de mercado.

## Oportunidades

- El **desarrollo de los sistemas de calidad**, así como las **normativas de seguridad y medioambientales** son una oportunidad para el desarrollo del sector, especialmente para la aparición de puestos de trabajo relacionados.
- **La internacionalización del sector**, es una oportunidad para la comercialización de productos nacionales en el extranjero.
- El surgimiento de **nuevas tendencias productivas**, relacionadas con el sector de las biotecnologías, de la alimentación, del medioambiente, hace que surjan nuevas necesidades formativas y surjan ocupaciones emergentes: como técnicos en medioambiente, técnicos en gestión de calidad, técnico en química alimentaria, técnico en biotecnologías, etc.
- La nueva tendencia hacia una industria cada vez más limpia, **mejora la imagen social** de estas empresas y puede ayudar a su implantación y desarrollo.
- El **desarrollo de nuevas tecnologías**, promueve el desarrollo de nuevas formas de producción y de comercialización.
- El desarrollo de **nuevas tendencias** ligada a las nuevas tecnologías como la biotecnología, la microelectrónica o nanotecnología, abre las puertas a un nuevo mercado.

## Amenazas

- **La gran competencia de estas industrias a nivel internacional.** España aunque dispone de una tecnología cada vez mayor, no se encuentra entre las potencias económicas de mayor desarrollo en cuanto a la industria química y farmacéutica, puesto que existen otros países de mayor envergadura internacional, que requiere de una modernización e innovación por parte de las empresas españolas si quieren conseguir que sus productos tengan un valor añadido que les diferencien y aporten novedad e innovación frente a la competencia.

*“Entrada de productos muy baratos procedentes de China y otros países emergentes.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

*“No sólo hay que producir, sino que hay que producir mejor que otros.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

*“Si hay competencia con otros países lo que pasa es que su producto no es tan especializado ni también hecho ni con la misma calidad que el nuestro, por lo que se está aguantando la crisis.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

Excepto las farmacéuticas y las grandes empresas químicas, el resto del amplio sector de pequeñas empresas, tiene que afrontar grandes retos si quieren poder competir en el mercado: necesidad de modernización de sus instalaciones, realizar grandes inversiones en maquinaria que les permita producir con más calidad e innovación de nuevos productos.

- **Desaparición de los procesos productivos manuales,** lo que provoca que los trabajadores especialistas en determinadas áreas productivas no sean demandados por el mercado de trabajo y corren el peligro de quedar desempleados sino reciclan sus conocimientos y tratan de adecuarse a las demandas del mercado actuales.
- **Falta de apoyos** de los servicios públicos para la creación de estas industrias, frente a otras comunidades.

*“Nosotros el año pasado no llegamos a la nueva convocatoria y no entramos, había uno en marcha pero nos quedamos sin él porque el año pasado había poca financiación, o por lo menos eso nos dijeron; pero independiente de que yo no haya conseguido un proyecto, si que se está invirtiendo en I + D; aunque es posible que se quede corto, que haya muchos grupos que quieran seguir investigando y se hayan quedado fuera.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

*“El futuro, como siga así, no va a quedar sector productivo. Esta es la principal debilidad, y esto es así desde hace tiempo no desde hace dos días, se ve desde hace 20 años. Aquí vamos a tener todas las oficinas, pero las oficinas no tienen nada que ver con el mundo productivo. Ojala me equivocaré y empezarán a montar empresas” (Entrevista en profundidad: empresa)*

*“Muchas fabricas estaban en los polígonos industriales de Fuenlabrada, Parla, y se han ido a Illescas o Casarrubios del Monte y han montado allí la fábrica porque la Comunidad de Castilla La Mancha les daba una serie de facilidades: se hacían plantas nuevas, la Comunidad subvencionaba los proyectos, y las empresas no tienen ninguna duda porque no tienen ningún apego; y ha supuesto una gran pérdida de empleo en la Administración pública, porque cuando las empresas se trasladan parte de los trabajadores se van pero la mayoría de los trabajadores que cogen son por cercanía geográfica con la ubicación de la nueva planta.” (Entrevista en profundidad: organismo empresarial)*

## **III. RECURSOS HUMANOS**



- 6. Situación del empleo en el sector actividad**
- 7. Configuración Ocupacional**
- 8. Conclusiones**

## 6. SITUACIÓN DEL EMPLEO EN EL SECTOR DE ACTIVIDAD.



En el capítulo 6 se analiza la **situación actual del empleo** en la industria química y farmacéutica en la Comunidad de Madrid, teniendo en cuenta las características propias del empleo, el nivel de cualificación de los trabajadores y las necesidades y demandas empresariales en relación al mercado de trabajo.

### 6.1. Características del empleo

### 6.2. Nivel de cualificación de los trabajadores y relación con la gestión de recursos humanos

### 6.3. Necesidades y demandas empresariales en cuanto al mercado de trabajo

### 6.4. Resumen

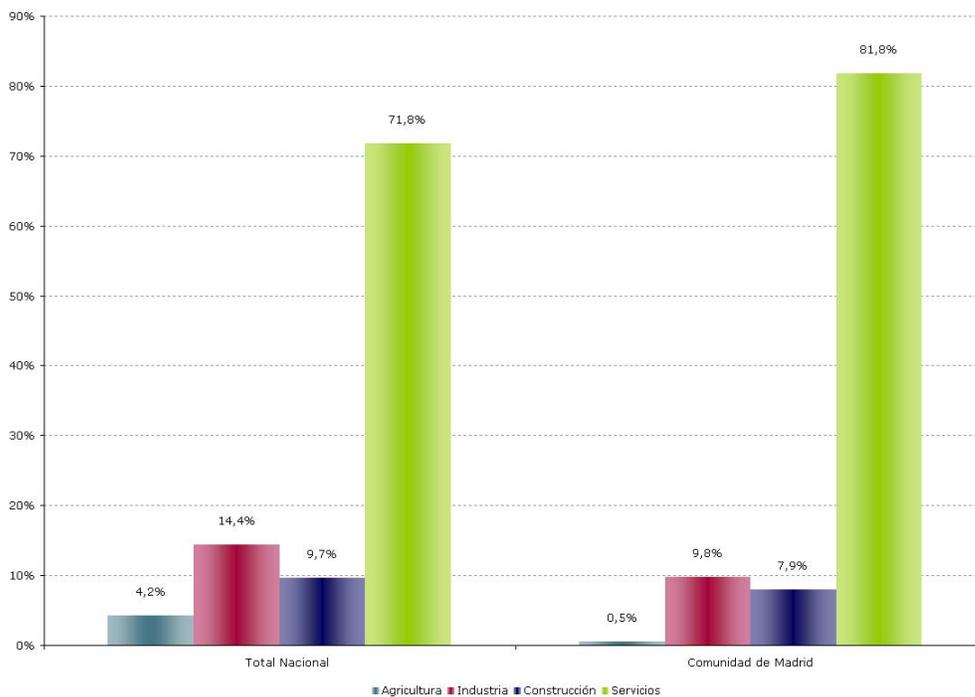
## 6.1. Características del empleo.



En la industria química española se ocupaban en diciembre de 2009, 108.200 personas, según la encuesta de población activa, mientras en la farmacéutica trabajaban 64.300. En la Comunidad de Madrid se empleaban en 2008 19.354 trabajadores.

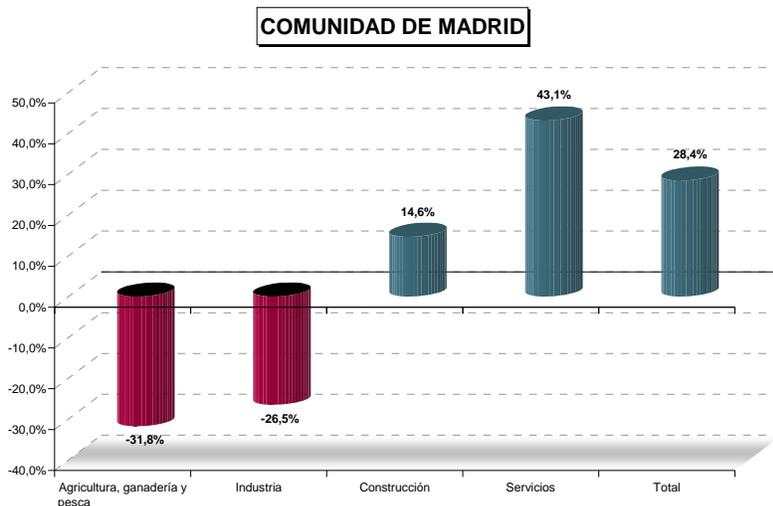
Sobre el conjunto de la **industria, los sectores objeto de estudio** representaban el 8,1% del total.

GRÁFICO 6.1.1. DISTRIBUCIÓN DEL EMPLEO POR SECTORES



Fuente: Encuesta de Población Activa. Cuarto trimestre de 2009. Instituto Nacional de Estadística

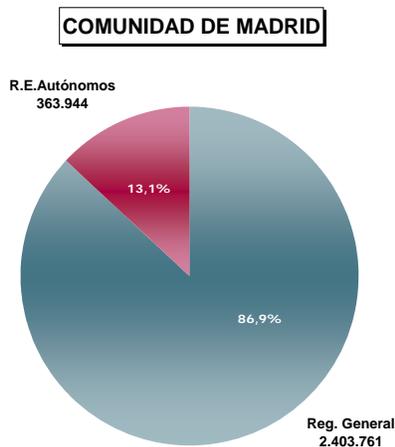
Como se observa en el siguiente gráfico, entre el año 2000 y el 2009, el **empleo se incrementó en la mayoría de las ramas**, excepto en agricultura, ganadería y pesca y en la industria donde se dieron significativas reducciones. Destaca positivamente los servicios, donde el empleo creció en el 43,1% en la Comunidad de Madrid.



Fuente: Encuesta de Población Activa. Tercer trimestre de 2009. Instituto Nacional de Estadística.

Durante el tercer trimestre de 2009 la proporción de los trabajadores que están afiliados en el Régimen General se sitúa en el 86,9%, mientras que el de Autónomos supone el 13,1%. La Comunidad de Madrid recoge el 16,5% de los afiliados españoles.

GRÁFICO 6.1.3. DISTRIBUCIÓN DEL EMPLEO POR RÉGIMEN.



Fuente: Ministerio de Trabajo e Inmigración. Seguridad Social. Tercer trimestre de 2009.

En concreto, las **industrias manufactureras suponen el 8,2%** de los afiliados a la Seguridad Social por cuenta ajena en la **Comunidad de Madrid**. De todos los afiliados de este tipo a nivel nacional la región tiene el 17,5%.

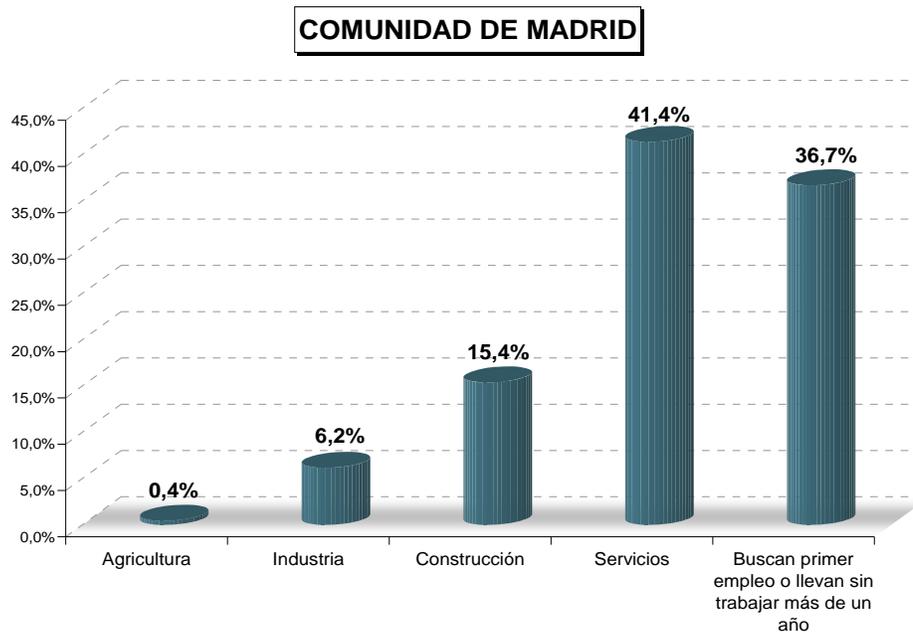
TABLA 6.1.1. DISTRIBUCIÓN AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL POR CUENTA AJENA POR SUBSECTORES

Subsector económico CNAE 2009	COMUNIDAD DE MADRID		Porcentaje de afiliados de Madrid sobre el total
	Nº de empleados	Distribución porcentual	
Agric., Gana., Silv. Y Pesca	3.088	0,1%	5,0%
Ind. Extractivas	1.957	0,1%	7,7%
Ind. Manufact.	197.843	8,2%	10,4%
Suminis. Energía	6.864	0,3%	17,9%
Suminis. agua, resid.	17.500	0,7%	13,1%
Construcción	183.298	7,6%	14,5%
Comercio. Rep. Vehícul.	396.800	16,5%	17,5%
Transptes. Almacena.	130.933	5,4%	20,4%
Hostelería	149.243	6,2%	15,5%
Informac. Comunicac.	161.397	6,7%	43,4%
Act. Financ. y Seguros	106.249	4,4%	27,3%
Act. Inmobiliarias	15.509	0,6%	24,2%
Actv .Prof.Cient. Téc.	193.414	8,0%	29,8%
Actv .Admt.Serv.Auxil.	266.572	11,1%	24,4%
Admón Púb.Defen., S.S.	153.099	6,4%	14,0%
Educación	127.793	5,3%	18,9%
Actv .Sanit. Serv.Sociales	178.523	7,4%	13,4%
Actv .Artis. Rec.y Entr.	32.259	1,3%	16,9%
Otros Servicios	64.381	2,7%	19,3%
Hogares P. Domést.	15.550	0,6%	36,3%
Org. Extraterritoriales	1.488	0,1%	68,7%
<b>TOTAL</b>	<b>2.403.761</b>	<b>100,0%</b>	<b>17,8%</b>

Fuente: Ministerio de Trabajo e Inmigración. Seguridad Social. Tercer trimestre de 2009.

El 6,2% de los parados en la Comunidad de Madrid se dedicaban al sector de la industria y el 36,7% buscan su primer empleo o llevan más de un año desde que perdieron su último empleo.

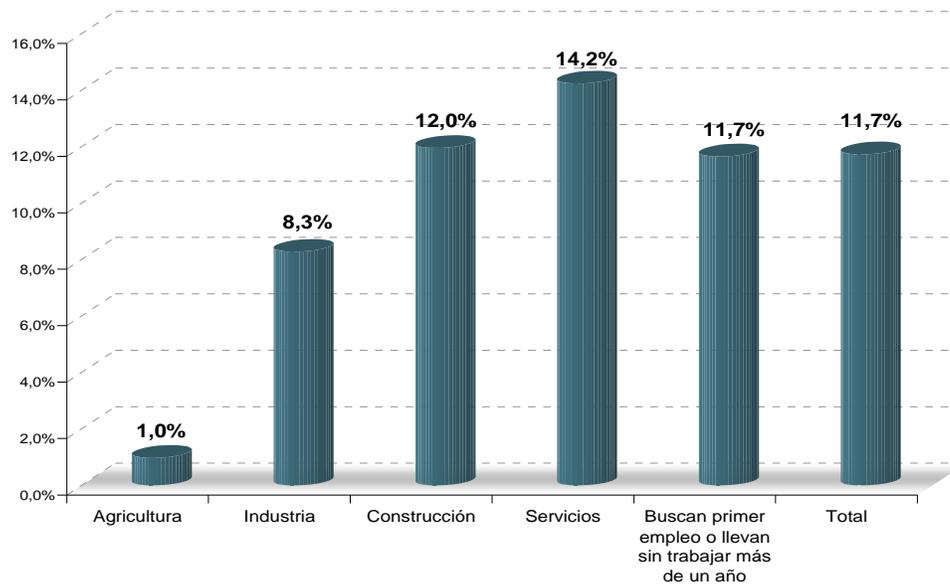
GRÁFICO 6.1.4. DISTRIBUCIÓN DEL DESEMPLEO POR SECTORES ECONÓMICOS.



Fuente: Encuesta de Población Activa. Tercer trimestre de 2009. Instituto Nacional de Estadística.

Del conjunto de los parados que hay en España, el 11,7% corresponde a la Comunidad de Madrid.

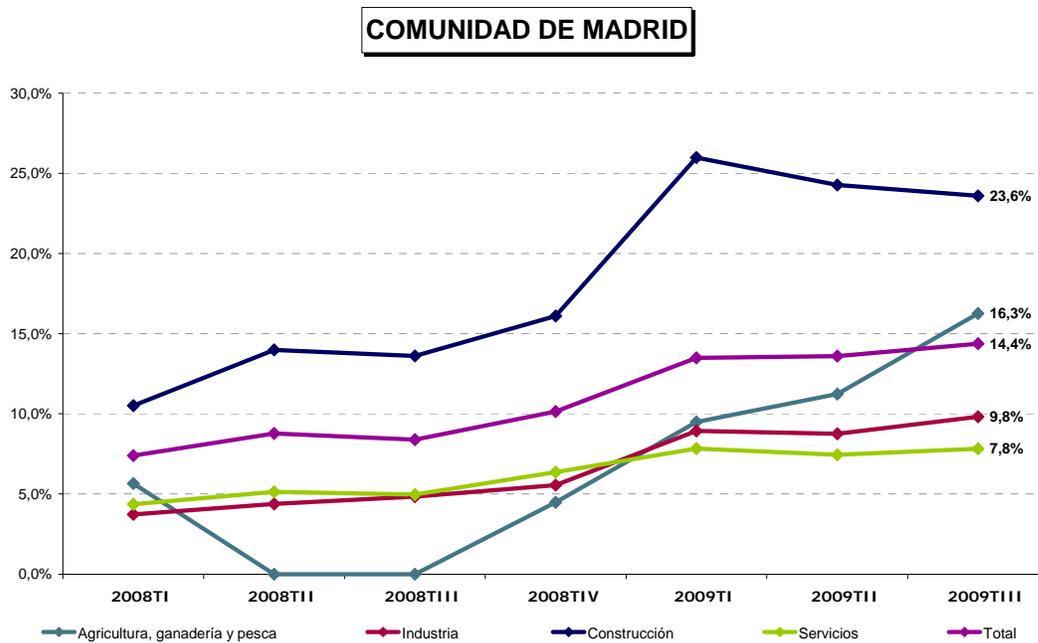
GRÁFICO 6.1.5. PORCENTAJE DE DESEMPLEO POR SECTORES QUE TIENE LA COMUNIDAD DE MADRID SOBRE EL NIVEL NACIONAL.



Fuente: Encuesta de Población Activa. Tercer trimestre de 2009. Instituto Nacional de Estadística

La tasa de paro en el sector industrial en el tercer trimestre de 2009 se sitúa en el 14,4% (3,6 puntos menos que la media nacional).

GRÁFICO 6.1.6. TASA DE DESEMPLEO.



Fuente: Encuesta de Población Activa. Tercer trimestre de 2009. Instituto Nacional de Estadística.

## El empleo en la industria química y farmacéutica

Como se observa en la siguiente tabla la industria farmacéutica es la que tiene mayor importancia dentro del sector, representando el 53,6% de los ocupados químicos madrileños. La fabricación de perfumes y productos de belleza e higiene es la segunda actividad en importancia, aglutinando el 12,4%.

TABLA 6.1.2. NÚMERO DE OCUPADOS EN LA INDUSTRIA QUÍMICA Y FARMACÉUTICA EN LA COMUNIDAD DE MADRID

Actividad. CNAE 93	Nº ocupados	Distribución porcentual
Total CNAE a cuatro dígitos	17.135	100,0%
Fabricación de preparaciones farmacéuticas y otros productos farmacéuticos...	9.193	53,6%
Fabricación de perfumes y productos de belleza e higiene	2.127	12,4%
Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento	1.412	8,2%
Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta...	807	4,7%
Fabricación de otros productos químicos	608	3,6%
Fabricación de productos farmacéuticos de base	579	3,4%
Fabricación de soportes vírgenes para grabación	525	3,1%
Fabricación de gases industriales	404	2,4%
Fabricación de primeras materias plásticas	352	2,1%
Fabricación de productos básicos de química inorgánica	323	1,9%
Fabricación de productos químicos básicos (sin desagrupar)	264	1,5%
Fabricación de colas y gelatinas	147	0,9%
Fabricación de productos básicos de química orgánica	142	0,8%
Fabricación de abonos y compuestos nitrogenados fertilizantes	78	0,5%
Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	39	0,2%
Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	28	0,2%
Fabricación de explosivos y artículos pirotécnicos	25	0,1%
Fabricación de productos farmacéuticos (sin desagrupar)	24	0,1%
Fabricación de material fotográfico virgen y preparados químicos para fotografía	17	0,1%
Fabricación de caucho sintético en forma primaria	17	0,1%
Fabricación de colorantes y pigmentos	13	0,1%
Fabricación de aceites esenciales	13	0,1%

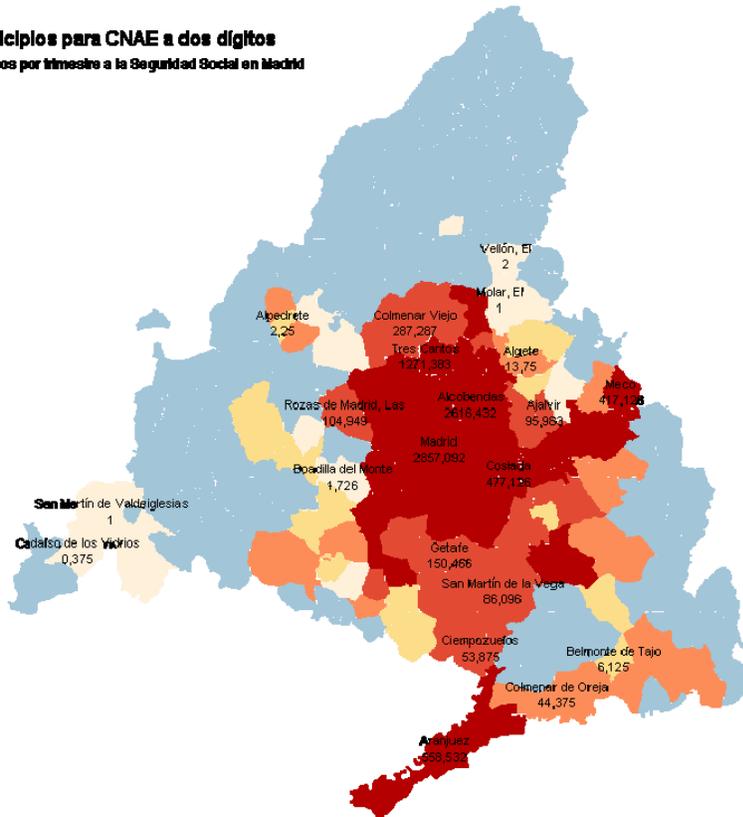
Fuente: Estadística del colectivo empresarial. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. 2008.

Como se observa, en la Comunidad de Madrid el empleo en la industria química y farmacéutica se concentra en la capital y en los municipios de alrededor, así como en el corredor sur (Getafe, Ciempozuelos y Aranjuez).

GRÁFICO 6.1.7. DISTRIBUCIÓN DEL EMPLEO QUÍMICO Y FARMACÉUTICO EN LA COMUNIDAD DE MADRID. AÑO 2008

**Ocupados de Municipios para CNAE a dos dígitos**

Media anual de los afiliados por trimestre a la Seguridad Social en Madrid



Instituto de Estadística ICM

**Las características del empleo**

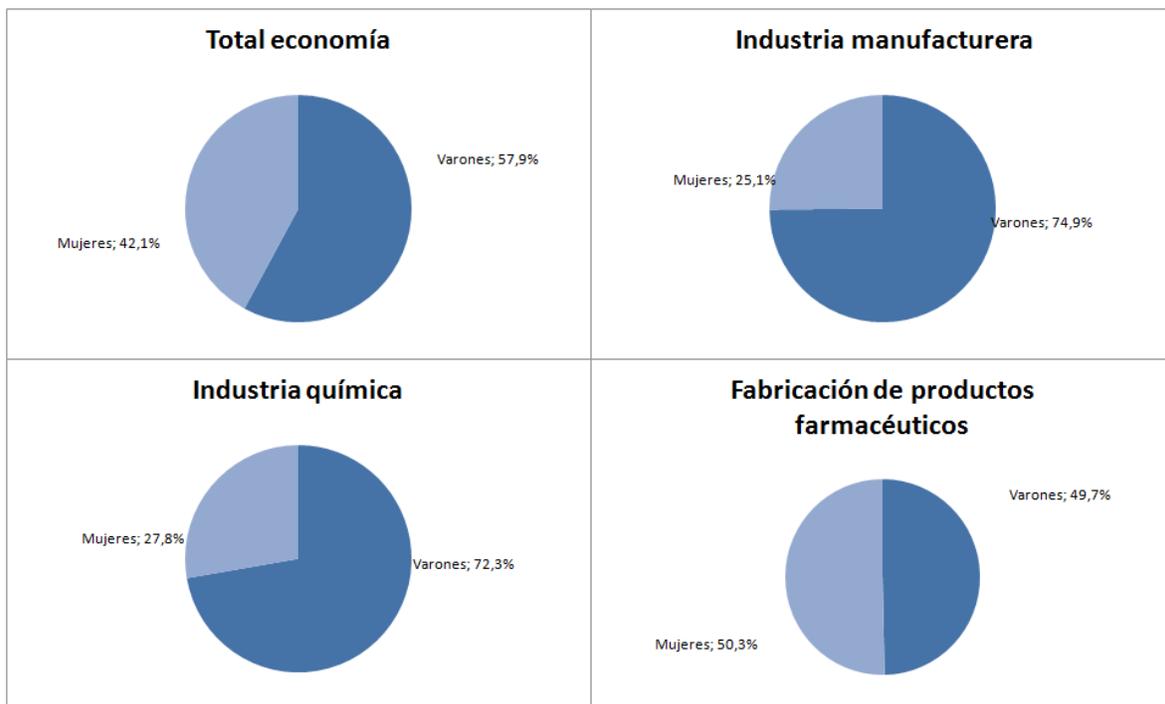
En general en este sector **predominan los trabajadores**, principalmente en producción. Actualmente en **los puestos relacionados con laboratorio y análisis de control y calidad cada vez se están incorporando más mujeres**.

*“Mayoritariamente hombres, en la planta que tenemos de hidrógeno en la refinería de Repsol tenemos 3 chicas de FP2 operando en la planta. La jefa de la planta de hidrógeno de Puertollano es jefa, es una ingeniera industrial, tenemos 3 operadoras chicas en La Coruña, el resto son hombres porque no encontramos chicas.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

Como se observa a continuación el porcentaje mujeres ocupadas en el sector químico es similar al del conjunto de la industria manufacturera. En cambio, en la industria de fabricación de productos farmacéuticos, el porcentaje de mujeres supera al de hombres, siendo el 50,3% en el conjunto del territorio español.

*“Las mujeres trabajan muy bien en producción en la industria farmacéutica. Hay muchas mujeres en la industria farmacéutica, lo mismo que en puestos de licenciado o licenciada en farmacia somos más mujeres.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

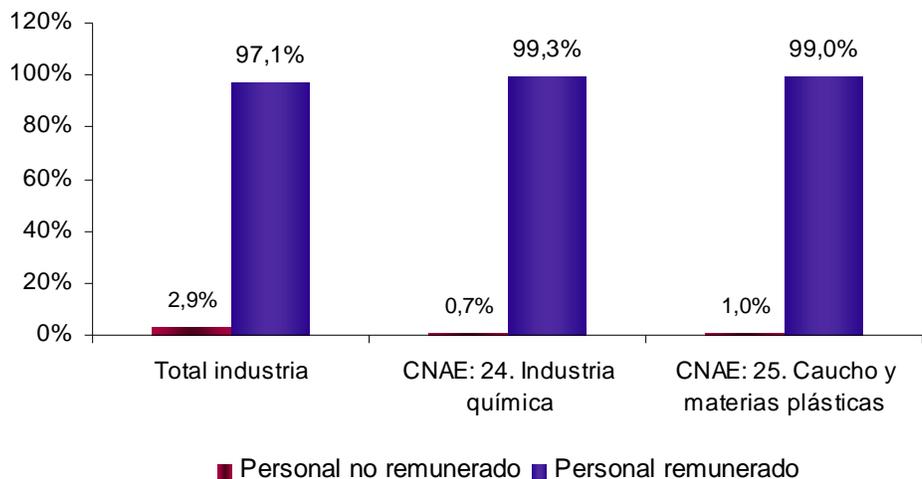
GRAFICO 6.1.8. DISTRIBUCIÓN DE LOS OCUPADOS POR SEXO. 2008. DATOS NACIONALES



Fuente: Encuesta de población activa. Instituto Nacional de Estadística (INE)

En general en el sector **apenas existen trabajadores por cuenta propia**, siendo la práctica totalidad asalariados.

GRÁFICO 6.1.9. PORCENTAJE QUE SUPONE EL PERSONAL NO REMUNERADO Y EL PERSONAL REMUNERADO SOBRE EL TOTAL DE PERSONAS OCUPADAS.



Fuente: Encuesta industrial de empresas. Instituto Nacional de Estadística (INE). 2007.

Distinguiendo el perfil de ocupaciones entre la industria química y farmacéutica, se advierte a través de la información recogida que tanto en la industria química como en la farmacéutica se distinguen **dos perfiles**:

- **Laboratorio, sistemas de control y calidad, los denominados “bata blanca”**
- **Producción, “bata azul”**

*“En sector del cemento y la farmacia y del sector en general hay dos perfiles relativamente muy claros: Uno asociado al segmento del control de calidad, es decir `la gente de bata blanca`, los que trabajan en control de calidad y otro perfil que son los que trabajan en la fabricación, que son los de “bata azul” y de hecho en otros países sigue siendo así.” (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)*

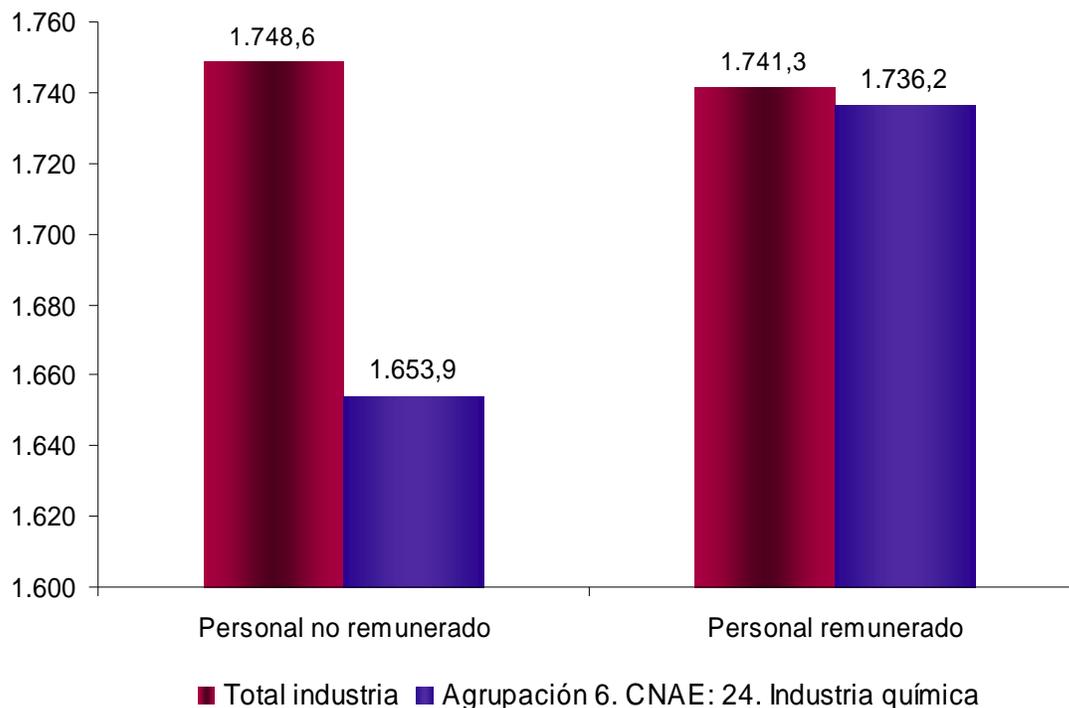
### Las condiciones de trabajo

En general en el sector los contratos más habituales son los **indefinidos** tras previos contratos de prueba.

*“Hay empresas que aprovechan y utilizan todos los contratos temporales que pueden, pero nuestra política es otra: contratamos a trabajo temporal durante 2 meses, y si a los 2 meses funcionan y tenemos la vacante pasa a plantilla con contrato indefinido, es nuestra política de empresa, pero esto es nuestra empresa.” (Entrevista en profundidad: empresa).*

En cuanto a **la jornada laboral** es similar a la existente en el conjunto de la industria, aún siendo ligeramente menor.

GRÁFICO 6.1.10. HORAS TRABAJADAS POR EL PERSONAL NO REMUNERADO Y EL PERSONAL REMUNERADO. MILES.



Fuente: Encuesta industrial de empresas. Instituto Nacional de Estadística (INE). 2007. CNAE 93.

Desglosando la información por sectores, se observa en la siguiente tabla que en la fabricación de pesticidas es donde la jornada media es mayor, 1,76 horas por ocupado, mientras en la Fabricación de fibras artificiales y sintéticas se trabaja 1,740 horas por ocupado y año.

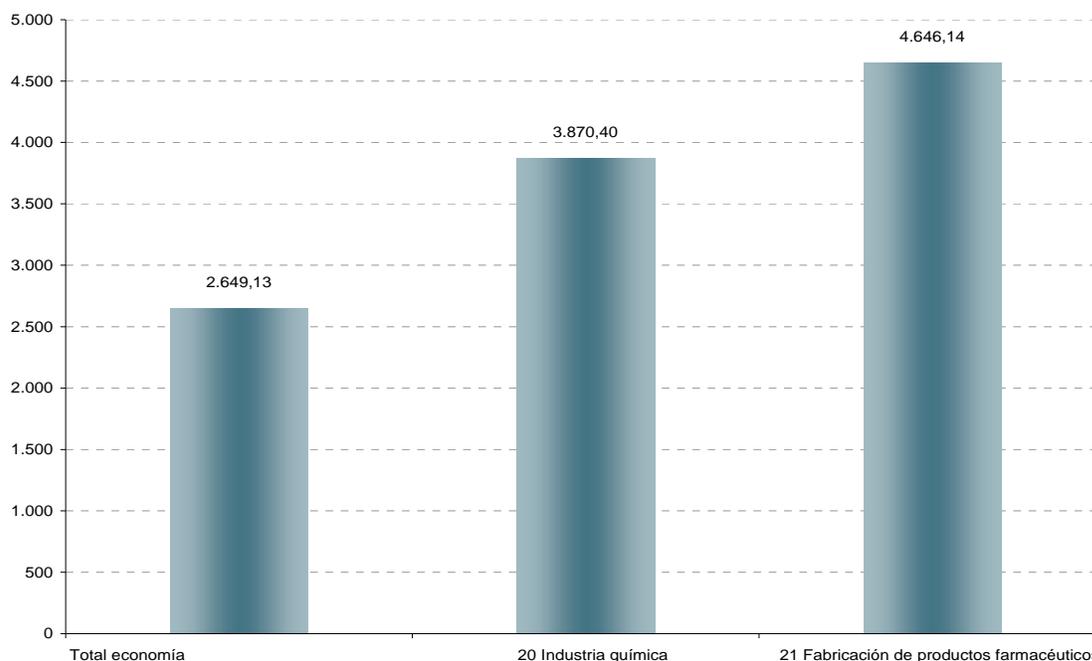
GRÁFICO 6.1.10.- JORNADA EFECTIVA MEDIA POR SECTOR DE ACTIVIDAD (MILES DE HORAS TRABAJADAS POR PERSONA OCUPADA)

Sector de actividad	Jornada efectiva media
	2007
<b>Total Industria</b>	<b>1,74</b>
CNAE 241. Fabricación de productos químicos básicos	1,73
CNAE 242. Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	1,76
CNAE 243. Pinturas, barnices, tintas de imprenta y masillas	1,74
CNAE 244. Fabricación de productos farmacéuticos	1,75
CNAE 245. Fabricación de artículos de limpieza, abrillantamiento, belleza e higiene	1,72
CNAE 246. Fabricación de otros productos químicos	1,74
CNAE 247. Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	1,71

Fuente: Encuesta industrial de empresas. Instituto Nacional de Estadística (INE). 2007. CNAE 93.

Los costes laborales existentes en la industria química y farmacéutica, como se observa en el siguiente gráfico son mayores respecto a las distintas actividades económicas. La razón se debe a la mayor productividad de la actividad, especialmente en la fabricación de productos farmacéuticos que se traduce en mayores salarios.

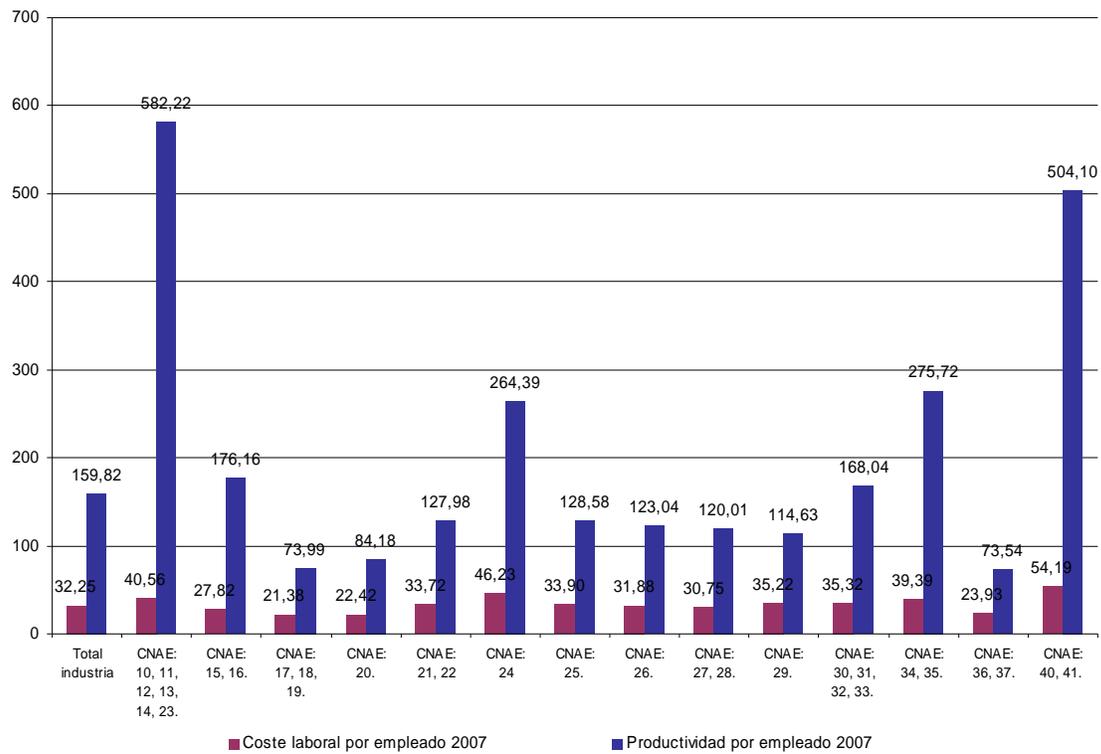
GRÁFICO 6.1.11. COSTES LABORALES POR TRABAJADOR. MILES.



Fuente: Encuesta trimestral de costes laborales. Instituto Nacional de Estadística (INE) CNAE 2009. VI trimestre de 2009.. 2007. CNAE 93.

Como se observa en el siguiente gráfico, la agrupación 24 destaca en cuanto a la productividad por empleado y respecto al coste laboral por trabajador, solo sobrepasada en ambas variables por la producción de energía.

GRÁFICO 6.1.12. RESULTADOS POR PRINCIPALES VARIABLES ECONÓMICAS Y AGRUPACIONES DE ACTIVIDAD. MILES DE €



Total industria

- Agrupación 1. CNAE: 10, 11, 12, 13, 14, 23. Industrias extractivas y del petróleo
- Agrupación 2. CNAE: 15, 16. Alimentación, bebidas y tabaco
- Agrupación 3. CNAE: 17, 18, 19. Industria textil, confección, cuero y calzado
- Agrupación 4. CNAE: 20. Madera y corcho
- Agrupación 5. CNAE: 21, 22. Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados
- Agrupación 6. CNAE: 24. Industria química
- Agrupación 7. CNAE: 25. Caucho y materias plásticas
- Agrupación 8. CNAE: 26. Productos minerales no metálicos diversos
- Agrupación 9. CNAE: 27, 28. Metalurgia y fabricación de productos metálicos
- Agrupación 10. CNAE: 29. Maquinaria y equipo mecánico
- Agrupación 11. CNAE: 30, 31, 32, 33. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico
- Agrupación 12. CNAE: 34, 35. Material de transporte
- Agrupación 13. CNAE: 36, 37. Industrias manufactureras diversas
- Agrupación 14. CNAE: 40, 41. Energía y agua

Fuente: Encuesta industrial de empresas. Instituto Nacional de Estadística. CNAE 93.

## 6.2. Nivel de cualificación de los trabajadores y relación con la gestión de recursos humanos.



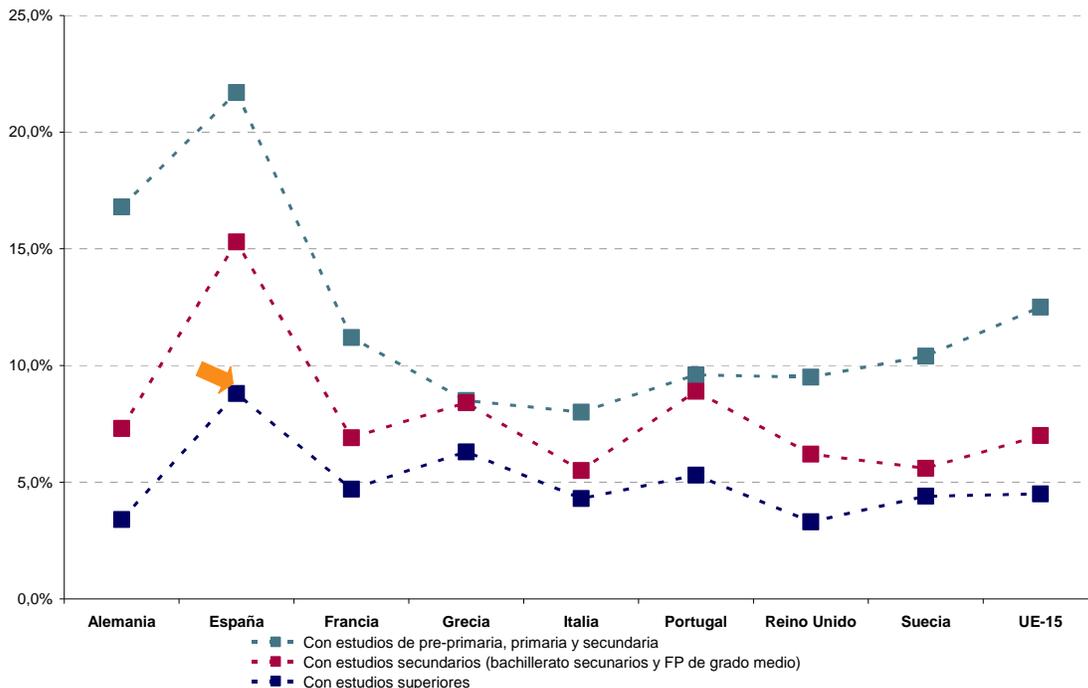
El **nivel formativo actual refleja que las distancias** entre los que tienen un título superior (universitario o FP) y los que apenas alcanzan la educación obligatoria se incrementan y dejan en evidencia que España necesita aumentar su nivel educativo. Faltan personas con formación profesional, hay demasiado fracaso escolar y el país tiene más universitarios que la media europea.

La finalidad es crear empleo, y las estadísticas, según Eurostat, muestran que a mayor formación hay menos paro. Este hecho sucede en España, en Francia, en Italia, en Alemania.

Hay demasiadas personas con una formación baja, falta personal con formación media profesional y, en cambio, hay demasiados que eligen la vía del Bachillerato. El 43% de los jóvenes que acaban la ESO en España estudian una Formación Profesional frente al 57% que eligen Bachillerato. La media europea es al revés: más alumnos en Formación Profesional (51,7%) que en Bachillerato (48,3%), según el informe "La educación en Europa en 2009", de la Comisión Europea.

El proyecto de **Ley de Economía Sostenible que el Gobierno ha enviado al Congreso convierte la Formación Profesional en una apuesta, ampliando la oferta**, completando la que existe y la que se hace a distancia, buscando que haya más estudiantes de formación profesional.

GRÁFICO 6.2.1. TASAS DE PARO Y NIVEL DE ESTUDIOS DE LA POBLACIÓN ENTRE 25 Y 64 AÑOS



Fuente: EUROSTAT. Segundo trimestre de 2009

En la actualidad convive en las empresas del sector empleados con muchos años de experiencia pero sin titulación, con otras, más jóvenes, con Formación Profesional o titulación universitaria: **existen personas con experiencia aunque sin Formación Profesional que están siendo relegados por trabajadores con titulación.**

*“Gente de 60 años a punto de jubilarse, llevan 40 años en la empresa porque empezaron con 15 años, no tienen ninguna formación los hemos ido formando nosotros en las tecnologías a medida que han ido apareciendo.”* (Entrevista en profundidad: Centro Formativo).

Desde el ámbito empresarial se considera adecuado este doble perfil, puesto que facilita la formación interna y el trasvase de información de unos perfiles a otros.

*“La diversidad de edades entre los empleados está muy bien porque hace que los nuevos aprendan de los que ya llevan muchos años”* (Entrevista en profundidad: empresa).

*“Para los que llevan muchos años trabajando es bueno que vean gente joven con ganas de trabajar es como un aliciente para ellos”* (Entrevista en profundidad: empresa).

*“Siempre ponemos a un mayor con un joven para que el mayor sea su tutor y se sienta más involucrado”* (Entrevista en profundidad: empresa).

En cuanto al nivel de cualificación de los trabajadores empleados en la industria química y farmacéutica, es destacable la existencia de un elevado volumen de personas con **Formación Profesional de Grado superior**, en ambos subsectores. Aunque como se ha podido observar a través de las entrevistas en profundidad la **experiencia** es más importante que la Formación Profesional a la hora de contratar a un trabajador, especialmente en la industria química, donde los conocimientos relacionados con los procesos de fabricación se adquieren en la propia empresa una vez contratado el trabajador, por lo que en muchas ocasiones no requieren de formación profesional.

*“En labores más manuales no se exige ningún tipo de formación. Si tienen FP mejor, pero lo habitual es que las propias empresas les formen. Se valora más la experiencia en el sector industrial que la formación”.* (Entrevista en profundidad: empresa)

*“El nivel de cualificación es muy variado pero sobre todo se valora la experiencia porque al fin de cuentas puedes no tener una base teórica en medicina pero llevar trabajando tiempo en otro laboratorio y es compensable. ...la experiencia a fin de cuentas es lo más real.”* (Entrevista en profundidad: empresa)

*“También cogemos gente de ciclos formativos porque en la industria farmacéutica habitualmente se tenían muchas personas que han trabajado toda la vida en alguna empresa química o farmacéutica similar, y reconocemos esta experiencia como una formación muy valiosa.”* (Entrevista en profundidad: empresa)

*“La realidad es que cuando las empresas te llaman o necesitan gente te dicen, quiero un chico de grado superior o de grado medio y te dicen: yo lo que quiero es una persona educada, correcta, limpia, ordenada y que le guste el trabajo porque del resto me ocupo yo, que yo sé.”* (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)

**En la industria química, el nivel de cualificación de las personas que desempeñan labores productivas es que aquellos que trabajan en la producción de la industria farmacéutica.** Mientras en la industria química, los operarios de maquinaria no disponen en muchos casos de formación profesional, o dispone de Formación Profesional de Grado medio en el caso de los trabajadores de la industria farmacéutica este volumen de personas sin formación se reduce considerablemente, ya que un gran volumen de las personas dispone de Formación Profesional de Grado superior.

Al mismo tiempo la formación profesional, dispone actualmente del **reconocimiento social y empresarial que está impulsando al empleo cada vez mayor de profesionales con esta formación.**

*“Las empresas hasta hace un tiempo, 10 años, no contemplaban o no conocían las capacidades de estos chicos y que hacían y sólo contrataban licenciados, empezando por los propios organismos públicos, sin embargo hoy en día tanto empresas como los organismos públicos si piden gente con FP, ya no quieren licenciados en químicas, quieren gente que sepa hacer ese trabajo y que les guste. Las empresas sin duda lo han entendido.”* (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)

Las demandas empresariales se dirigen a exigir **un mayor nivel formativo** que den respuesta a una serie de carencias que consideran fundamentales para la internacionalización de las empresas como son:

- Conocimiento en idiomas
- Conocimientos en informática
- Adaptación a las nuevas tecnologías

*“La industria química lo que quiere es personal cualificado y al querer personal cualificado, pues ahí tienen el problema, no hay gente y bueno nosotros el contacto que tenemos con todas las empresas, es lo primero que nos dicen”.* (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)

*“La robotización y tecnificación de las empresas requiere mayor cualificación en los trabajadores. Tiende a desaparecer lo manual y al final estará todo robotizado.”* (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)

*“Las nuevas Tecnologías están afectando bastante porque la industria química ha tenido que evolucionar muchísimo y cada vez es una industria que el proceso productivo es cada vez más automático, por lo que cada vez demanda menos personal para lo que es producción, pero a la vez demanda que ese personal tenga mejor formación”* (Entrevista en profundidad: empresa)

Los trabajadores con **Formación Profesional de grado medio** no se demandan en la misma medida que aquellos que disponen de una formación superior, puesto que las funciones que desempeñan los titulados de grado medio suelen hacerlas hacerlo **personas sin experiencia.**

*“La demanda de los peones será en función del mercado; las empresas al vender menos tienen menos necesidad, e incluso hay empresas que piensan en reducir puestos de trabajo; pero siempre hay demanda de técnicos incluso con una caída del sector del 18%. La reducción nunca es de técnicos es de operarios que son los menos cualificados”.* (Entrevista en profundidad: empresa)

*“Aunque está todo muy mecanizado también hay trabajo manual porque hay que cargar camiones, hay que llenar materia prima, cortar piezas, hay muchas piezas que son plástico y metal y tiene que haber gente que ensamble; son operaciones muy rutinarias y hay bastante en este sector, esto lo hace gente no especializada, no hace falta formación profesional. La formación que necesitan se la da la propia empresa.”* (Entrevista en profundidad: empresa)

Al mismo tiempo los expertos consultados indican que el perfil de trabajador con una cualificación de Grado medio, no dispone las actitudes requeridas para su implicación y compromiso con los objetivos de la empresa, por ello se considera que lo importante es que el personal disponga de experiencia, aunque la haya adquirido en otros sectores.

*“Una persona que ha trabajado 3 o 4 años en una fábrica de troquelajes es perfectamente válida para el condicionado, porque conoce turnos, ha trabajado a turnos.”* (Grupo de Expertos).

Entre otras demandas empresariales destacan la formación en aspectos transversales como:

- Administración
- Secretariado
- Gestión de pedidos
- Marketing o comercio

Así mismo uno de los carnets profesionales más solicitados por las empresas en la actualidad es el **Carnet de carretilleros**. Este carnet se oferta tanto desde el ámbito público como privado, aunque principalmente desde el ámbito privado. **Otro de los carnets más demandados es el de manipulador de instalaciones eléctricas, puesto** en las plantas, algunos operarios necesitan manipular instalaciones eléctricas y para esto necesitan un certificado especial. En algunos sectores como el de gas, se requieren el **Cursos de bombas, de compresores**, para su manejo.

Al mismo tiempo, además de los conocimientos y capacidades básicas para el desempeño del trabajo se requieren conocimientos específicos en prevención de riesgos laborales:

*“Es sorprendente pero cada vez hay más gente que tiene formación en riesgos laborales bien sea de técnico medio o Técnico Superior en riesgos laborales”* (Entrevista en profundidad: empresa).

### 6.3. Necesidades y demandas empresariales en cuanto al mercado de trabajo.



La mayor parte de las empresas no tiene grandes dificultades a la hora de contratar personal con la cualificación requerida. Las mayores dificultades a la hora de contratar personal, se encuentran en los trabajadores con una Cualificación Profesional de grado superior, **Técnico de planta química y de laboratorio**, así como **técnicos en control de calidad**. Algunas empresas contratan personal inmigrante con la cualificación requerida para desempeñar labores de técnico de planta química ya que en nuestro país no la encuentran.

*“No hay suficientes chavales que hagan FP2 y que podamos contratar, nos es muy difícil. Nos cuesta encontrar trabajadores porque en nuestro sector los que hacen FP2 encuentran trabajo.”* (Entrevista en profundidad: empresa)

*“Faltan este tipo de profesionales.” “Una empresa de pinturas y tintes, nos ha estado llamando para ver si le podíamos mandar técnicos de planta nivel 2, porque no encuentran a nadie.” “CEPSA para sus plantas piloto se los están trayendo de un Centro de Formación de Asturias.”* (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)

Al mismo tiempo en la actualidad las empresas demandan conocimientos en **nuevas tecnologías, así como el control y manejo de maquinaria automatizada**. Destacan también la necesidad de personal profesional ligado a conocimientos de **normativas de seguridad y medio ambiente**.

Para el desempeño de actividades que necesitan una menor cualificación las empresas requieren empleados con **experiencia en producción industrial** independiente del sector de donde provengan, de manera que cada vez son menos importante los conocimientos específicos y más los transversales, puesto que es luego la propia empresa quien se encarga de ofrecer al trabajador los conocimientos específicos:

*“Cuando entran en la empresa hay un programa de formación y cualificación que tienen que hacer todos obligatoriamente, pero hay gente que ya viene con muchos conocimientos o porque los han adquirido por su cuenta, o en su experiencia anterior.”* (Entrevista en profundidad: empresa)

Así mismo, los titulados superiores (licenciados y doctores) contratados para estas labores cada vez son menores, y se necesita **menos especialización**, aunque se aprecia a lo largo de los últimos años una clara tendencia a emplear personal cada vez más cualificado en las tareas de **I+D+i y de calidad**.

*“Casi cualquier industria hoy en día tiene su propio laboratorio, ya sea de ensayos físicos, de biotecnología, farmacéutica, aditivos para la construcción, plásticos, alquitrán o asfaltos.”* (Entrevista en profundidad: organismo público)

Así mismo el desarrollo de las nuevas tecnologías está dirigiendo la demanda de profesionales con conocimientos en las **biotecnologías y conocimientos de electrónica**, lo que está promoviendo el contrato de técnicos provenientes de otros sectores. En otras ocasiones se ofrecen cursos de formación específicos sobre el uso de nuevas tecnologías para el desempeño de sus funciones, adaptándose a las nuevas necesidades del mercado.

*“A los técnicos químicos de planta hay que darles unas pinceladas de conocimientos eléctricos, porque alguna vez nos ha ocurrido que en alguna empresa han estado haciendo las prácticas y de pronto se ha parado una máquina y ha sido porque se ha disparado a lo mejor un diferencial. Bueno pues ellos como tienen ese mínimo conocimiento saben que tienen que ir al cuadro eléctrico, que precauciones tienen que tener, esos mínimos conocimientos tienen pero evidentemente no pueden ponerse a manipular una máquina.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

*“Las empresas ya nos los están demandando, pero claro no tenemos gente bien formada.” “Quieren en los programas que se toquen tantas cosas que al final no se enseña nada de verdad.” (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)*

Aunque para las tecnologías más desarrolladas, y resolver los problemas que puedan requerir una cualificación más específica, se requieren conocimientos de una titulación superior como ingenieros o personal con un estudios universitarios.

Otros de los perfiles más demandados se encuentran los **Técnicos de registros**, se trata de personal especialista en las nuevas normativas como por ejemplo “Reach” que obliga a las empresas que fabrican e importan sustancias y preparados químicos a evaluar los riesgos derivados de su utilización y a adoptar las medidas necesarias para gestionar cualquier riesgo identificado.

Entre las nuevas demandas empresariales se encontrarán en opinión de los expertos los **técnicos medioambientales** que serán demandados a raíz del desarrollo de nuevas normativas medioambientales. Además los expertos consideran que este tipo de perfiles será necesario en la Comunidad de Madrid:

*“La Administración Pública tiene muchas empresas que hacen tratamiento de superficies y es necesaria gente que controle eso.” (Entrevista en profundidad: organismo empresarial).*

El personal con formación en **energías renovables** es considerado por los expertos un perfil necesario para cubrir lo relativo a ensayos de materiales y ver su aplicabilidad en nuevos desarrollos de energías renovables.

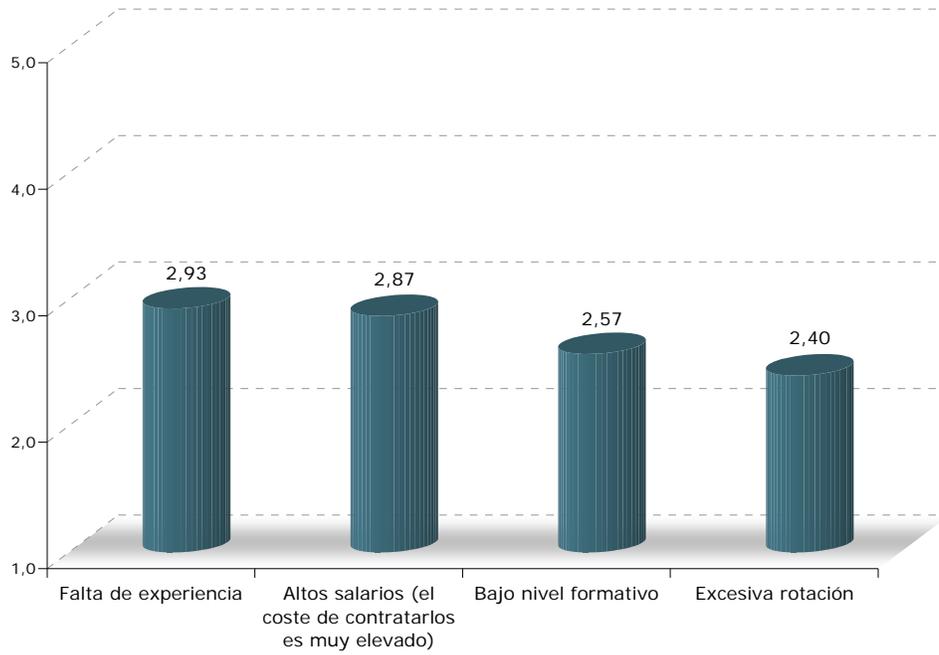
La tendencia hacia la **nanotecnología**, dirigirá la demanda de profesionales en este ámbito, aunque en opinión de los expertos, es un sector en fase de investigación y estará dirigido en mayor medida hacia los que dispongan de estudios universitarios.

Así mismo consideran que la introducción en el mercado de alimentos con un tratamiento químico, está dirigiendo la demanda de empresas hacia este tipo de perfil, **química alimentaria**.

En cuanto a las **razones** que explican las dificultades para seleccionar trabajadores con la cualificación requerida, **la mayoría de las empresas indican la falta de experiencia y los elevados salarios. Aunque se encuentran diferencias en función del sector.**

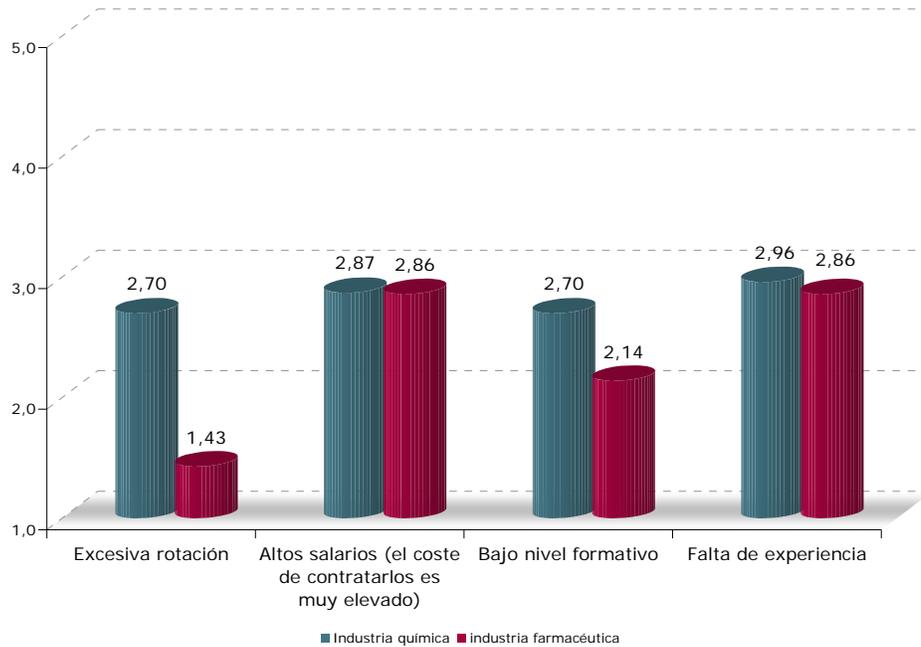
En la industria química, **la excesiva rotación del personal dificulta la selección de trabajadores con la cualificación requerida en mayor medida que en la industria farmacéutica**, aquí se encuentran las mayores diferencias desagregadas por subsector. En el resto de razones las valoraciones son similares.

GRÁFICO 6.3.1. DIFICULTAD PARA SELECCIONAR TRABAJADORES CON LA CUALIFICACION REQUERIDA.



Fuente: "Estudios sectorial comprensivo del sector industria química y farmacéutica" Base: 30. Teceyl Estudios. Año 2010.

GRÁFICO 6.3.2. DIFICULTAD PARA SELECCIONAR TRABAJADORES CON LA CUALIFICACION REQUERIDA, SEGÚN QUIMICA O FARMACIA.



Fuente: "Estudios sectorial comprensivo del sector industria química y farmacéutica" Base: 30. Teceyl Estudios. Año 2010.

A igual que en las encuestas realizadas a las empresas, si se analiza la información obtenida de las entrevistas se advierte en los puestos intermedios es donde principalmente existe **rotación laboral**, puesto que quieren ascender rápidamente a otros puestos de mayor responsabilidad y tratan de adquirir experiencia para poder ser contratados por otras empresas, en las que adquieran un rango más alto.

*“En Madrid y Barcelona encuentras gente pero te dura un año, al año se van a otra empresa porque hay mucha rotación, hay mucha demanda de estos perfiles”.* (Entrevista en profundidad: empresa).

*“Las empresas se quitan unas a otras a los trabajadores además ya tienen la experiencia, ya saben manejar por Ej. una máquina de inyección, ofrecen un poco más de salario o se cambian por cercanía geográfica, o por condiciones laborales. La demanda es la misma en Madrid, La Rioja, Cataluña, Galicia, Castilla – León porque las maquinas son las mismas. La demanda la hacen cuando los trabajadores ya son expertos en una determinada profesión.”* (Entrevista en profundidad: empresa).

En opinión de las **empresas consultadas debido a los cambios en los procesos y servicios señalados anteriormente una mayoría indica que no se crearán nuevas ocupaciones**, así lo opinan más de tres cuartas partes de los entrevistados, el 76,7%. Mientras que un 23,3% de las empresas encuestadas indica que aparecerán nuevas ocupaciones especialmente las relacionadas con la investigación y el Desarrollo (I+D), así como operadores de maquinaria, ligado a la aparición de nuevas tecnologías. En opinión de los expertos consultados, estos operadores de maquinaria se irán adaptando a las nuevas tecnologías en su puesto de trabajo, con cursos formativos impartidos desde las propias empresas en la mayoría de las ocasiones.

## 6.4. Resumen del capítulo



La industria supone el 9,8% de los ocupados en la Comunidad de Madrid durante el cuarto trimestre del 2009, **suponiendo la actividad manufacturera, el 8,2% de afiliados a la seguridad social**. En relación a los datos de desempleo, el 11,7% del total nacional corresponden en 2009 a la Comunidad de Madrid y el 6,2% se dedicaban a la industria.

En la industria química española se ocupaban en diciembre de 2009 108.200 personas, según la encuesta de población activa, mientras en la farmacéutica trabajaban 64.300. En la Comunidad de Madrid se empleaban en 2008, 19.354 trabajadores.

Sobre el conjunto de la **industria, los sectores objeto de estudio** representaban el 8,1% del total.

En relación al perfil del trabajador en el sector estudiado, según datos del INE, **la actividad química se caracteriza principalmente por estar conformado por varones** (el 72,3% de los trabajadores de la industria química son varones), **mientras que en la industria farmacéutica**

**En el sector químico predominan los trabajadores hombres frente a las mujeres, mientras que en la industria farmacéutica más del 50% de los trabajadores son mujeres**

**existe más igualdad entre sexos**, puesto que el 50,3% de los empleados en el subsector son mujeres, especialmente en puestos de trabajo relacionados con el laboratorio y el análisis y control. Al mismo tiempo existe un doble perfil del trabajador, **el personal con años de experiencia pero sin Formación Profesional y el personal joven con formación profesional**, que está siendo el relevo generacional del personal con

experiencia y sin formación. Desde del ámbito empresarial, este perfil se considera adecuado, puesto que facilita la formación interna y el trasvase de información de unos perfiles a otros.

En relación al nivel de cualificación de los trabajadores, se advierte que el nivel formativo actual refleja que las distancias entre los que tienen un título superior y los que apenas alcanzan la educación obligatoria se incrementan y dejan en evidencia que se necesita aumentar el nivel educativo. En la industria química y farmacéutica es destacable, cada vez más **la existencia de un elevado volumen de personas con Formación Profesional de Grado superior**, aunque como se ha comprobado a lo largo del estudio, las empresas **consideran más importante experiencia que la Formación Profesional**. En general, el nivel de cualificación de las personas que desempeñan labores productivas en la industria química dispone un nivel menor de Cualificación Profesional que aquellos que trabajan en la producción de la industria farmacéutica.

**La Formación Profesional de Grado superior cobra fuerza en el sector, aunque la experiencia es lo más importante. Existe reconocimiento social de los trabajadores con esta formación.**

Existe cada vez un **mayor reconocimiento social y empresarial que está impulsando al empleo cada vez mayor de profesionales con esta formación**.

**Las empresas demandan trabajadores con conocimientos en idiomas, uso de nuevas tecnologías, informática y nuevas normativas.**

Las demandas empresariales se dirigen a exigir un mayor nivel formativo que de respuesta a una serie de carencias que consideran fundamentales para la internacionalización de las empresas: conocimientos **de idiomas, informática y nuevas tecnologías, así como el control y el manejo de maquinaria automatizada**.

Destaca también la necesidad de personal ligado a conocimientos de **normativas de seguridad, medioambiente y calidad**. Al mismo tiempo, los trabajadores con un título de **Formación Profesional de Grado medio se demandan en menor medida que aquellos que disponen de Grado superior**, puesto que sus funciones no requieren de grandes conocimientos que pueden ser realizados por personal sin formación. La demanda del mercado actual se dirige hacia los técnicos de laboratorio y control de calidad, así como a los operadores de planta química siendo los títulos más demandados el técnico de fabricación de productos farmacéuticos y afines (Grado superior) Técnico en planta química (Grado medio) Técnico Superior en química industrial (Grado superior) Técnico de laboratorio, (Grado medio) y Técnico Superior en laboratorio de análisis y de control de calidad (Grado superior).

**Los técnicos menos demandados por las empresas** del sector especialmente en la Comunidad de Madrid, se encuentran **los Técnicos operarios de pasta y papel, Técnico en operaciones de transformación del caucho y plásticos**, el Técnico superior en industrias de proceso de pasta y papel y el Técnico Superior en plástico y caucho, puesto que estas actividades son demasiado específicas y apenas existe producción en la Comunidad de Madrid

Entre otras demandas empresariales destacan aspectos transversales como la administración, secretariado, **la gestión de pedidos, o el marketing o comercio**. Siendo cada vez menor la **especialización en el sector**, puesto que la formación específica se realiza desde las propias empresas, existiendo una clara tendencia a emplear personal cada vez más cualificado en tareas de I+D+i y calidad. Al mismo tiempo se demanda personal que ocupe las **nuevas tendencias emergentes como es el caso de las biotecnologías, conocimientos de electrónica, técnicos en medio ambiente, nanotecnología, energías renovables, química alimentaria**.

***Las empresas demandan trabajadores con conocimientos transversales no siendo tan necesaria la especialización en actividades productivas***

Así mismo dependiendo de la actividad específica de la empresa se demandan formaciones concretas como el **carnet de manipulador de instalaciones eléctricas, cursos de compresores, el carnet de carretillero**, etc.

***Las dificultades para contratar personal con la cualificación requerida: falta de experiencia, elevados salarios y la rotación laboral***

**La falta de experiencia y los elevados salarios**, son dos razones fundamentales que explican las dificultades a la hora de contratar personal con la cualificación requerida. Aunque en la industria química la excesiva rotación del personal dificulta en mayor medida que en la industria farmacéutica la contratación del personal.

## 7.-CONFIGURACIÓN OCUPACIONAL



En el siguiente capítulo, se describe la **configuración ocupacional** de la industria química y farmacéutica, detallando las ocupaciones y puestos de trabajo relacionándola según las diferentes clasificaciones existentes: Clasificación Nacional de Ocupaciones, SISPE, CIOU. Al mismo tiempo se describen los requerimientos de acceso a la actividad productiva y la evolución del empleo, sus principales transformaciones, los empleos en crecimiento y en regresión, así como los yacimientos de empleo.

**7.1. Ocupaciones y puestos de trabajo: configuración ocupaciones detallada: CNO, SISPE, Convenios, otras clasificaciones.**

**7.2. Requerimientos de acceso a la actividad productiva (actividades o profesiones reguladas)**

**7.3. Configuración de perfiles profesionales: perfiles, ocupaciones y puestos de trabajo.**

**7.4. Evolución del empleo: principales transformaciones, empleos en crecimiento, en regresión, yacimientos de empleo.**

**7.5. Resumen**

## 7.1. Ocupaciones y puestos de trabajo. Configuración ocupacional detallada: CNO, SISPE, Convenios, otras clasificaciones.



Para realizar una descripción de las ocupaciones que configuran el sector de la construcción, se han utilizado tres clasificaciones oficiales y en vigor: Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-94), (SISPE) Sistema de Información de Servicios Públicos de Empleo y la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO-08).

En el presente estudio solo se tienen en cuenta los grupos 3, 7, 8 y 9 de la CNO-04. Los dos primeros grupos no se consideran al requerir un nivel de cualificación equivalente a las titulaciones universitarias, y por lo tanto incluir ocupaciones no objeto de análisis.

Los grupos 4, 5 y 6 no se analizan al no contener ocupaciones específicas del sector: el grupo 4 contiene los empleados de tipo administrativo, el 5 comprende las ocupaciones de restauración y hostelería y el 6 los empleados agrarios.

Se han recogido **33 ocupaciones, que agrupan 211 puestos de trabajo diferentes**. En la siguiente tabla se relacionan con las ocupaciones definidas en la CIUO (Clasificación Internacional de Ocupaciones) 2008.

TABLA 7.1.1. MAPA OCUPACIONAL DEL SECTOR QUÍMICO Y FARMACÉUTICO. ESTRUCTURA CNO 1994

Código CNO	Ocupación	Código SISPE	Puesto de trabajo	Código CIUO	CIUO 08
3021	Técnicos en ciencias físicas y químicas.	30210035	TECNICO EN CC. QUIMICAS	3111	Técnicos en ciencias físicas y químicas
3026	Técnicos en química industrial.	30260012	TECNICO DE FABRICACION QUIMICA		
		30260021	TECNICO DE PLANTA QUIMICA		
		30260030	TECNICO LABORATORIO QUIMICA INDUSTRIAL	3116	Técnicos en química industrial
		30260049	ANALISTA LABORATORIO QUIMICA INDUSTRIAL		
		30260058	TECNICO PAPELERO		
		30260067	TECNICO EN PLASTICOS Y CAUCHO	3134	Operadores de instalaciones de refinación de petróleo y gas natural
		30260076	TECNICO EN REFINO DE PETROLEO Y GAS		
		30260085	ANALISTA DE GAS	3132	Operadores de incineradores, instalaciones de tratamiento de agua y afines
		30260094	TECNICO EN PLANTA TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES		
3073	Técnico en control de calidad	30730078	TECNICO EN CONTROL DE CALIDAD DE INDUSTRIAS QUÍMICAS	3133	Controladores de instalaciones de procesamiento de productos químicos
3121	Técnico en control de sanidad	31210113	TECNICO LABORATORIO DE IND. ALIMENTARIAS	3139	Técnicos en control de procesos no clasificados bajo otros epígrafes
		31210010	TECNICO LABORATORIO SANITARIO, EN GRAL	3212	Técnicos de laboratorios médicos
		31210021	TECNICO DE ANALISIS CLINICOS		
		31210032	AUXILIAR LABORATORIO ANALISIS CLINICOS		
		31210054	TECNICO EN MICROBIOLOGIA	2131	Biólogos, botánicos, zoólogos y afines
		31210076	TECNICO EN INMUNOLOGIA/BIOQUIMICA	2145	Ingenieros químicos
		31210087	TECNICO TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS	3132	Operadores de incineradores, instalaciones de tratamiento de agua y afines
		31210098	ANALISTA DE AGUAS CAPTADAS		
		31210104	ANALISTA DE AGUAS RESIDUALES Y TRATADAS		

Código CNO	Ocupación	Código SISPE	Puesto de trabajo	Código CIUO	CIUO 08
3125	Ayudante de farmacia	31250012	AUXILIAR DE FARMACIA	3213	Técnicos y asistentes farmacéuticos
5330	Dependientes y exhibidores en tiendas y almacén	53300300	DEPENDIENTE DE FARMACIA (MANEBO)		

Código CNO	Ocupación	Código SISPE	Puesto de trabajo	Código CIUO	CIUO 08
8050	Jefes de equipo: instalaciones de tratamiento químico.	80500014	JEFE EQ. INSTALAC. TRATAMIENTOS QUIMICOS	3111	Técnicos en ciencias físicas y químicas
8151	Operadores de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas.	81510018	OP. PLANTA QUIMICA	8131	Operadores de plantas y máquinas de productos químicos
		81510029	OP./MQ. MOLEDOR-TRITURAD.SUST.QUIM.Y SIM.		
		81510030	OP./MQ. QUEBRANTADORA SUST. QUIM. Y SIMIL.		
		81510041	OP./MQ. MEZCLADORA SUSTANC. QUIM. Y SIMIL.		
8152	Operadores en instalaciones de tratamiento químico térmico.	81520015	OP. NST. TRATAMIENTO QUIM. TERMIC. EN GRL.	3134	Controladores de instalaciones de procesamiento de productos químicos
		81520026	OP. REACTOR ABIERTO TRATAMIENTOS QUIMICOS		
		81520037	OP. REACTOR FUNCIONAM. CONTINUO TRAT.QUIM.		
		81520048	OP. HORNO AUTOCLAVES(TRAT. QUIM. Y AFINES)		
		81520059	OP. HORNO TOSTACION(TRAT. QUIM. Y AFINES)		
		81520060	OP. HORNO CALCINACION(TRAT. QUIM. Y AFINES)		
		81520071	OP./MQ. SECADORA(TRAT. QUIMICOS Y AFINES)		
8153	Operadores de equipos de filtración y separación de sustancias químicas.	81530012	OP. EQUIPOS FILTRACION (TRAT. QUIMICOS)	8131	Operadores de plantas y máquinas de productos químicos
		81530023	OP./MQ. CENTRIFUGADORA (TRAT. QUIMICOS)		
		81530034	OP./MQ. SEPARAD/ELECTR. Y MAGNET. TRA. QUIM.		
8154	Operadores de equipos de destilación y reacción química.	81540011	OP. COLUMNA DESTILAC./RECTIF. EX. PETRO/GAS	8131	Operadores de plantas y máquinas de productos químicos
		81540020	OP. APAR. REACC/CONV. PRO. QUIM. EX. PETR/GAS		
		81540031	OP./MQ. EVAPORADORA (TRATAMIENT. QUIMICOS)		
		81540042	OP. INST. PARA DESTILAR MADERA		
		81540053	OP. ALAMBIQUE ELAB. ALCOHOL PARA BEBIDAS		
8155	Operadores de refineries de petróleo y gas natural.	81550014	OP. REFINERIA PETROLEO/GAS NATUR, EN GRL.	3134	Operadores de instalaciones de refinación de petróleo y gas natural
		81550023	OP. INST. DE SULFURACION (REFINO PETROLEO)		
		81550032	OP. INST. PARA SEPARACION DE LA PARAFINA		
		81550041	OP./MQ. DE BOMBEO (REFINO DE PETROLEO)		
		81550050	OP. CUADRO DE CONTROL REFINO DE PETROLEO		
		81550061	OP./MQ. DESTILADORA (REFINO DE PETROLEO)		
		81550072	OP./MQ. MEZCLADORA (REFINO DE PETROLEO)		

Código CNO	Ocupación	Código SISPE	Puesto de trabajo	Código CIUO	CIUO 08
8159	Otros operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos.	81590016	OP.INST. PARA PRODUCIR CARBON VEGETAL	8131	Operadores de plantas y máquinas de productos químicos
		81590025	OP.INST. PARA PRODUCIR COQUE		
		81590034	OP.INST. PARA PRODUCIR GAS DE HULLA		
		81590043	OP.INST. PARA FABRICAR ABONOS QUIMICOS		
		81590052	OP.INST. PARA PRODUCIR FIBRAS SINTETICAS		
		81590061	OP. DE BLANQUEO DE PRODUC. QUIMICOS		
		81590070	OP.INST. PARA LA LICUEFACCION DE GAS		
		81590089	OP.INST. TRATAMIENTO DEL LATEX (CAUCHO)		
		81590098	OP.INST. TRAT. QUIM. POR CUBAS ELECTROLISIS		
		81590100	OP.INST. TRAT. QUIM. MATERIAL RADIOACTIVO		
8220	Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos.	82200015	JEFE EQ. INST. FAB. PROD. QUIM. EX. FARM/COSM.	8131	Operadores de plantas y máquinas de productos químicos
		82200026	JEFE EQ.INST. FAB.PROD. FARMAC/COSMETICOS		
8321	Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos.	83210011	OP./MQS. ELAB. PERFU/COSME./DETERG, EN GRL.	8131	Operadores de plantas y máquinas de productos químicos
		83210020	OP./MQS. ELAB. PRODUC. FARMACEUT., EN GRAL.		
		83210031	OP./MQS. ELABORACION DE ANTIBIOTICOS		
		83210042	OP./MQS. ELAB. INYECTABL.(PRO.FARM./COSM.)		
		83210053	OP./MQS. ELABORACION VITAMINAS Y HORMONAS		
		83210064	OP./MQ. MOLEDORA-MEZCLADA(PRO. FARM/COSM.)		
		83210075	OP./MQ. GRANULADORA (PRO. FARM.O COSMET.)		
		83210086	OP./MQS.FAB.GRAGEAS(PRO.FARMAC.O COSMET)		
		83210097	OP./MQ. DESTILADORA DE PERFUMERIA		
		83210105	OP.CUADRO CONTROL FAB.PRO.FARMA.O COSME.		
		83210114	OP./MQ. ENCAPSULADORA (PRO.FARM.O COSM.)		
		83210123	OP./MQ. ENVASADORA(PRO.FARMAC.O COSMET.)		
		8322	Operadores de máquinas para fabricar municiones y explosivos.		
83220023	EXPEDIDOR DE EXPLOSIVOS				
83220032	PIROTECNICO				
83220041	MONTADOR DE CASTILLOS DE PIROTECNIA				
83220050	OP./MQS. PARA FABRICAR FOSFOROS				
8324	Operadores de máquinas para fabricar accesorios fotográficos y cinematográficos.	83240010	OP./MQS.FAB.PELICUL/PAPEL FOTOG.,EN GRL.	8132	Operadores de máquinas para fabricar productos fotográficos

Código CNO	Ocupación	Código SISPE	Puesto de trabajo	Código CIUO	CIUO 08
8329	Otros operadores de máquinas para fabricar productos químicos.	83290015	OPERADOR DE FABRICACION QUIMICA	8131	Operadores de plantas y máquinas de productos químicos
		83290024	OP./MQS .PARA TRANSFORM. PLASTICO Y CAUCHO		
		83290033	OP./MQS.PARA FABRICAR PINTURAS Y BARNIC.		
		83290042	OP./MQS. PARA FABRICAR PIGMENTOS QUIMICOS		
		83290051	OP./MQS. FABRICAR HIDRATOS DE CARBONO		
		83290060	OP./MQS. PARA FABRICAR CERAS Y PARAFINAS		
		83290079	OP./MQS.FAB.LUSTRES/CREMA(EX.COSM/FARM.)		
		83290088	OP./MQS. PARA FABRICAR ACIDOS Y SALES		
		83290097	OP./MQS. PARA FABRICAR GAS HALOGENO		
		83290109	OP./MQS. PARA FABRICAR HIDROGENO GASEOSO		
		83290118	OPERADOR PLANTA DE OBTENCION DE BIOGAS		
		83290127	OP./MQS. PARA FABRICAR BUJIAS Y VELAS		
		83290136	OP./MQS. PARA FABRICAR PRODUC. DE CERA		
8331	Ops. maqs. para fabricar produc. de caucho	83310010	OP./MQS.FAB.PRODUC.CAUCHO,EX. NEUMATICOS	8141	Operadores de máquinas para fabricar productos de caucho
		83310021	OP./MQ. EXTRUSORA DE CAUCHO		
		83310032	OP./MQ. TRITURADORA DE CAUCHO		
		83310043	OP./MQ. MEZCLADORA-AMASADORA DE CAUCHO		
		83310054	OP./MQ. CALANDRADORA DE CAUCHO		
		83310065	OP./MQ. LUSTRADORA DE CAUCHO		
		83310076	OP./MQ. CORTADORA DE CAUCHO		
		83310087	OP./MQ.MOLDEAD/VULCANIZ.CAUCHO(EX.NEUM.)		
		83310098	OP./MQ.VULCANIZAD.ART.CAUCHO(EX.NEUMAT.)		
		83310104	OP./MQS.ACABADO DE PRODUC.CAUCHO Y GOMA		
		83310113	OP./MQS.PARA FABRICAR NEUMATICOS,EN GRL.		
		83310122	OP./MQ. RECAUCHUTADORA DE NEUMATICOS		
		83310131	OP./MQ. MOLDEADORA DE NEUMATICOS		
		83310140	OP./MQ. VULCANIZADORA DE NEUMATICOS		
		83310151	VERIFICADOR DE LA FABRIC. DE NEUMATICOS		
83310162	OP./MQS. PARA FABRICAR SELLOS DE CAUCHO				

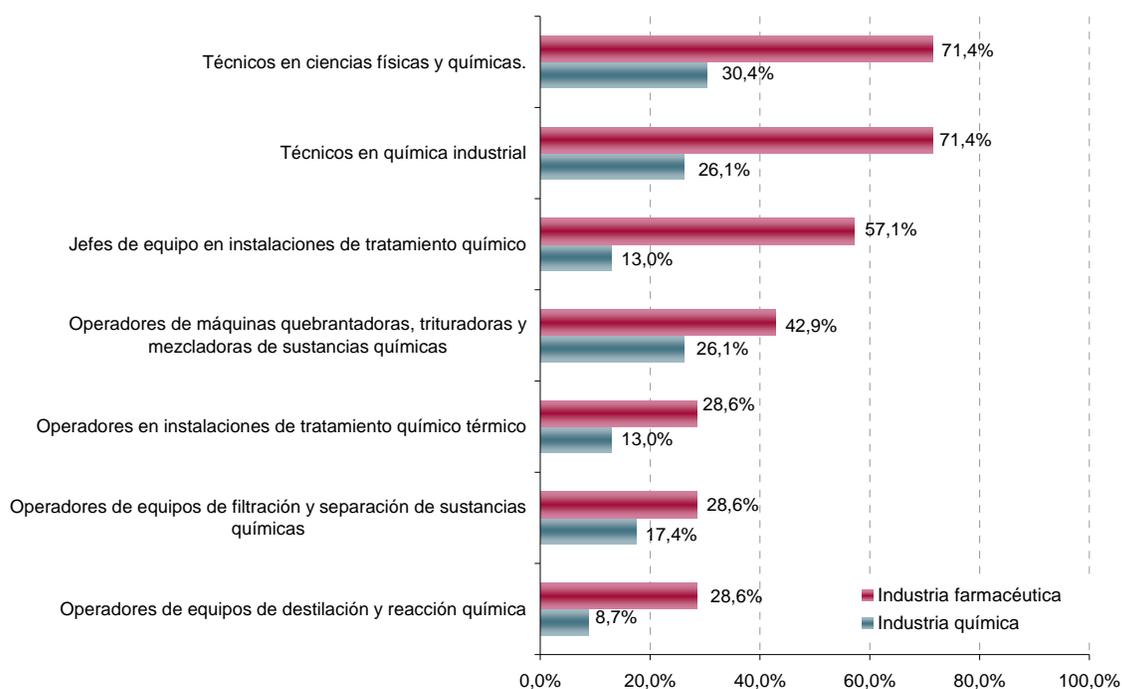
Código CNO	Ocupación	Código SISPE	Puesto de trabajo	Código CIUO	CIUO 08
8332	Ops. maqs. fab. produc. materias plasticas	83320013	OP./MQS.FAB.PRODUC.DE PLASTICO,EN GRAL.	8142	Operadores de máquinas para fabricar productos de material plástico
		83320022	OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO, EN GRAL.		
		83320031	OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO, POR CONTACTO		
		83320040	OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO, POR COMPRESION		
		83320051	OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO, POR EXTRUSION		
		83320062	OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO, POR SOPLADO		
		83320073	OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO, POR VACIO		
		83320084	OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO, POR COLADA		
		83320095	OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO, POR INYECCION		
		83320107	OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO REFORZADO		
		83320116	OP./MQ. EXTENDEDORA DE PLASTICO		
		83320125	OP./MQ. CALANDRADORA DE PLASTICO		
		83320134	OP./MQ. SOLDADORA MATERIALES PLASTICOS		
		83320143	OP./MQ. AMOLADORA (MATERIAS PLASTICAS)		
		83320152	OP./MQ. TALADRADORA (MATERIAS PLASTICAS)		
		83320161	OP./MQ. EXTRUSORA (MATERIAS PLASTICAS)		
		83320170	OP./MQ. TALLADORA (MATERIAS PLASTICAS)		
		83320181	OP./MQ. CORTADORA (MATERIAS PLASTICAS)		
		83320192	OP./MQ. ESTIRADORA (MATERIAS PLASTICAS)		
		83320200	OP./MQ. LAMINADORA DE PLASTICO		
		83320219	OP./MQ. RECUBRIM. POR MOLDEO ROTAC.(PLAST)		
		83320228	OP./MQ. ACABADORA DE PRODUC. DE PLASTICO		
		83320237	OP./MQ. REGENERADORA DE PLASTICO		
		83320246	OP./MQ. METALIZADORA PLAST. POR ALTO VACIO		
		83320255	OP./MQS. PARA PREPARAR PANELES PLASTICO		
		83320264	OP./MQS. PARA PREPARAR MOLDES DE RESINA		
		83320273	VERIFICADOR FAB. PRODUC. MATERIAS PLAST.		
		83320282	OP./MQS. PARA FABRICAR RESINA SINTETICA		
		83320291	OP./MQ. DE IMPRESION EN PLASTICOS		
		83320303	OP./MQ. EXTRUSORA DE PVC		
		83320312	OP. FAB. DE JUGUETES DE PLASTICO		
		83320321	OP. FAB. JUEGOS EDUCATIVOS Y DE SOCIEDAD		
		83320330	OP. DE FABRICACION CASCOS DE SEGURIDAD		
83320349	OP./MQS. CORTADORAS DE GOMAESPUMA				

Código CNO	Ocupación	Código SISPE	Puesto de trabajo	Código CIUO	CIUO 08
9700	Peones de Industrias manufactureras	97000075	PEON DE LA IND. QUIMICA	9329	Peones de la industria manufacturera no clasificados bajo otros epígrafes
8543	Operadores de carretilla elevadoras	85430011	CONDUCTOR CARRETILLA ELEVADORA, EN GRAL.		
8142	Ops. inst. para la fabric. pasta de papel	81420014	OP./MQS. FABRICAR PASTA PAPEL, EN GRAL.	8143	Operadores de máquinas para fabricar productos de papel
		81420025	OP./MQ. DESCORTEZ/TROCEADORA(PASTA PAPEL)		
		81420036	OP./MQ. TRITURADORA (PASTA DE PAPEL)		
		81420047	OP./MQ. LEJIADORA O DIGESTOR(PASTA PAPEL)		
		81420058	OP./MQ. LAVADORA (PASTA PAPEL)		
		81420069	OP./MQ. BATIDORA-ESPESADORA(PASTA PAPEL)		
		81420070	OP./MQ. BLANQUEADORA (PASTA DE PAPEL)		
		81420081	OP./MQ. REFINADORA (PASTA DE PAPEL)		
8143	Ops. Instalaciones fabric. papel y cartón	81420092	OP./MQ. PRENSADORA (PASTA DE PAPEL)		
		81430011	OP./MQS. FAB. PAPEL O CARTON, EN GRAL.		
		81430022	OP./MQS. FAB. PAPEL O CARTON (FASE SECA)		
		81430033	OP./MQS. FAB. PAPEL O CARTON (FASE HUMEDA)		
		81430044	OP./MQ. SATINADORA-CALANDRAD.(FAB. PAPEL)		
		81430055	OP./MQ. CORTADORA (FABRIC. DE PAPEL)		
		81430066	OP./MQ. ONDULADORA (FABRIC. DE PAPEL)		
		81430077	OP./MQ. ENGOMADORA-PARAFINADO.(FAB. PAPEL)		
		81430088	OP./MQ. APRESTADORA (FABRIC. DE PAPEL)		
		81430099	OP./MQ. IMPREGNADORA (FABRIC. DE PAPEL)		
		81430103	OP./MQ. FILIGRANADORA (FABRIC. DE PAPEL)		
81430112	OP./MQ. BOBINADORA (FABRIC. DE PAPEL)				
81430121	OP./MQ. SECADORA-ACABADORA (FAB. DE PAPEL)				

Si se atiende a la información obtenida en las encuestas realizadas a las empresas del sector, se advierte que entre las empresas consultadas de la **industria química** destacan las ocupaciones con menor Cualificación Profesional: **peón de la industria manufacturera**, donde el 34,8% de las empresas indican disponer de esta ocupación en su empresa. Otras ocupaciones destacadas en la industria química son los puestos técnicos como **los técnicos en ciencias físicas y químicas y los técnicos en química industrial**, puesto que el 30,4% y el 26,1% de las empresas respectivamente indican emplear estas ocupaciones, aunque en menor medida que la industria farmacéutica. Entre los puestos de operarios destacan las ocupaciones de **operadores de máquina quebrantadora, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas** (ya que un 26,1% de las empresas químicas consultadas manifiestan disponer de estas ocupaciones en sus empresas).

Entre las empresas de **industria farmacéutica** consultadas, destacan las ocupaciones técnicas: un 71,4% de las empresas disponen de **técnicos en ciencias físicas o químicas y de técnicos en química industrial** respectivamente. Otra de las ocupaciones más destacadas son **los jefes de equipo en instalaciones de tratamiento químico** que se encuentran en el 57,1% de las empresas, así como **los operadores de máquinas para elaborar productos farmacéuticos**, presentes en el 57,1% de las industrias consultadas y **los operadores de máquina quebrantadora, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas** que existen en el 42,9% de las empresas.

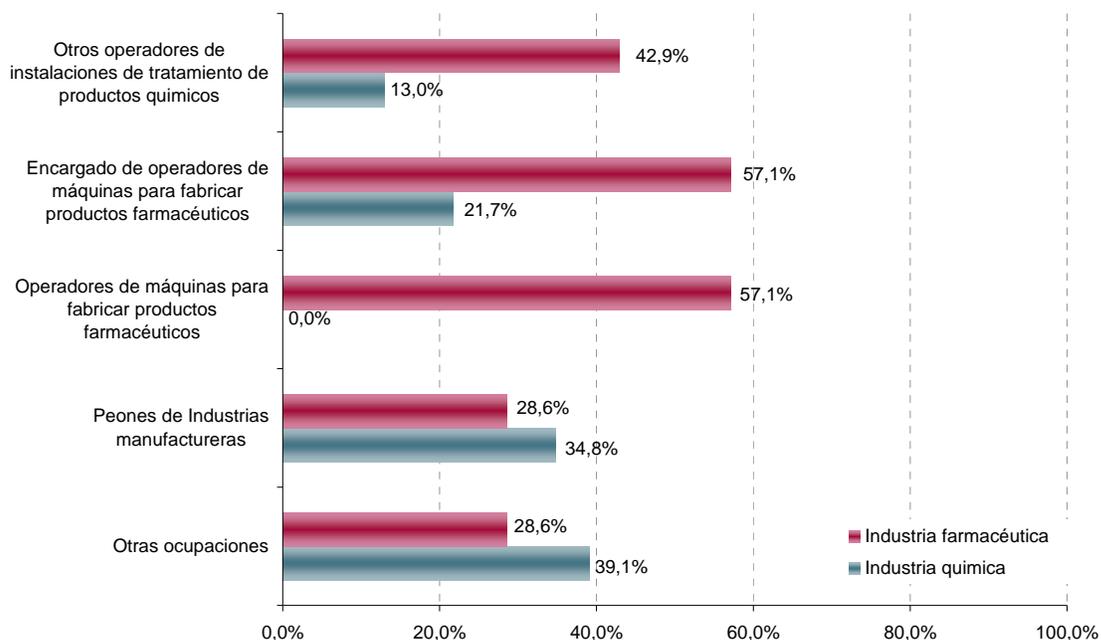
GRÁFICO 7.1.1. OCUPACIONES EXISTENTES EN LAS EMPRESAS DE INDUSTRIA QUÍMICA Y FARMACIA



Nota: (\*\*) Pregunta con opción de respuesta múltiple. Una persona puede dar más de una respuesta.

Fuente: "Estudios sectorial comprensivo del sector industria química y farmacéutica" Base: 30. Telecyl Estudios. Año 2010.

GRÁFICO 7.1.2. OCUPACIONES EXISTENTES EN LAS EMPRESAS DE INDUSTRIA QUÍMICA Y FARMACIA



Nota: (\*\*) Pregunta con opción de respuesta múltiple. Una persona puede dar más de una respuesta.

Fuente: "Estudios sectorial comprensivo del sector industria química y farmacéutica" Base: 30.Telecyl Estudios. Año 2010.

Los expertos consultados indican que en la actualidad, los perfiles descritos según la tabla de clasificación nacional de ocupaciones no existen tan definidos. Actualmente se tiende a que operadores cualificados sean más versátiles.

## 7.2. Requerimientos de acceso a la actividad productiva (Actividades o profesiones reguladas).



El Real Decreto 1665/1991, de 25 de octubre, que regula el sistema general de reconocimiento de los títulos de enseñanza superior, denomina *profesiones reguladas aquellas actividades o conjunto de actividades profesionales para cuyo acceso, ejercicio o alguna de sus modalidades de ejercicio se exija directa o indirectamente un título y constituyan una profesión en un Estado miembro de la Unión Europea.*

Con relación al sector químico y farmacéutico de destacan las siguientes **profesiones reguladas**:

- Biólogo
- Geólogo
- Físico
- Químico

Las **atribuciones profesionales** definen los ámbitos en los que un profesional puede desarrollar su actividad y establecen las condiciones para dicho desarrollo y fija las limitaciones cualitativas o cuantitativas que puedan existir. En general es la Administración quien establece las atribuciones, aunque en algunos casos lo hacen los colegios profesionales, como es el caso de los farmacéuticos.

Con relación a las ocupaciones no asociadas a titulaciones superiores, actualmente el acceso a la actividad productiva de la industria química y farmacéutica no requiere de grandes capacidades laborales, por ello **no existen barreras importantes al acceso** laboral en este sector. En la mayoría de las empresas pequeñas y medianas basta con disponer de suficiente experiencia en la producción industrial para ser contratado, independientemente del sector de donde provengan. Son las propias empresas quienes se encargan de formar a los trabajadores, especializándolos en aquellas áreas donde ejercerán su trabajo.

*“Siempre si tienen formación en químicas, claro que se valora, pero no es esencial”  
(Entrevista en profundidad: empresa)*

*“A nivel operario nos vienen de cualquier lado, de automoción, de cartonaje, de hilaturas, manipuladores de perfumería, de todo” (Entrevista en profundidad: empresa)*

*“Nos da igual de donde venga, si la persona tiene ganas de aprender y ganas de trabajar.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

Uno de los mayores requerimientos en la actualidad para acceder a este mercado laboral desde el nivel más bajo de cualificación, es el **carnet de carretillero** que pueden adquirir a través de cursos formativos, ofrecidos tanto desde el ámbito privado como público.

**En las grandes empresas, el nivel de cualificación requerido para el desempeño del trabajo es mayor que en las pequeñas y medianas.** Puesto que en estas empresas exigen en mayor medida la Formación Profesional de Grado medio, o de Grado superior para el acceso. Al mismo tiempo, este nivel de exigencia es mayor en el caso de la industria farmacéutica.

*“La cualificación mínima que exigimos es FP2” (Entrevista en profundidad: empresa)*

### 7.3. Configuración de perfiles profesionales: perfiles, ocupaciones y puestos de trabajo



Conocer el mapa ocupacional del sector de químico y farmacéutico es un aspecto relevante para dar respuesta a los objetivos del estudio. En este apartado se profundiza en la descripción ocupacional, ofreciendo una visión completa sobre las **funciones** que agrupa, las **competencias** que se requiere para poder desempeñarla y la **evolución** que se prevé, entre otros aspectos.

Este punto es de vital importancia como punto de partida para analizar las **necesidades de formación específicas**.

Para realizar este análisis se ha tenido en cuenta las ocupaciones recogidas en la tabla 7.1.1, que constituyen e mapa ocupacional del sector.



Por lo tanto, a continuación se presentan los perfiles de cada una de las ocupaciones tenidas en cuenta a lo largo del estudio, y que configuran el mapa ocupacional. En las fichas de cada perfil ocupacional se describe el área funcional, los códigos CNO y SISPE, la dependencia jerárquica, la actividad en la que se encuadra y las fases del proceso productivo en las que participa, la tecnología le afecta, así como la materia prima, herramientas y máquinas que utilizan y los productos que obtienen.

Finalmente, se indican las perspectivas de evolución que tiene la ocupación.

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: TÉCNICO EN CIENCIAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

**AREA FUNCIONAL:** Investigación, desarrollo e innovación; Producción

**Código C.N.O. 94:** 3021 (CIUO 3111)

**Código SISPE 2002:** 30210035 TECNICO EN CC. QUIMICAS

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** Responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** los técnicos en ciencias físicas y químicas ejecutan las tareas técnicas relacionadas con las aplicaciones industriales, médicas, militares y de otra índole de los conocimientos logrados en los campos de la química, la física, la geología, la geofísica, la meteorología y la astronomía.

### FUNCIONES PRINCIPALES:

- Reunir y preparar muestras, materiales e instrumentos, aparatos y otros equipos para experimentos, pruebas y análisis.
- Ayudar en la programación y preparación de experimentos, pruebas y análisis.
- Preparar cálculos y estimaciones detallados de las cantidades y costos de los materiales y mano de obra necesarios para proyectos, de conformidad con especificaciones establecidas.
- Aplicar conocimientos técnicos para identificar y resolver los problemas que surjan en el curso de su trabajo.
- Realizar el mantenimiento y la reparación de equipo y material de investigación.

### FORMACIÓN NECESARIA:

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Laboratorio de análisis y de control de calidad Grado superior	Análisis Químico (RD 1374/08). Nivel 3

Conocimientos comunes para el sector de actividad: Calidad en el laboratorio, Muestreo para ensayos y análisis, Ensayos físicos de materiales, Ensayos físicoquímicos

Conocimientos específicos:

- Organización y gestión en industrias químicas.
- Regulación y control de proceso químico.
- Reactores químicos.
- Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso.
- Formulación y preparación de mezclas.
- Acondicionado y almacenamiento de productos químicos.
- Prevención de riesgos en industrias químicas.
- Proyecto de industrias de proceso químico.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** análisis instrumental, biotecnología, técnicas de alto rendimiento, nanotecnología, microondas en la química, química verde, química alimentaria y química ambiental.

### COMPETENCIAS REQUERIDAS:

- Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas.
- Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras
- Realizar análisis por métodos químicos, evaluando e informando de los resultados
- Aplicar técnicas instrumentales para el análisis químico, evaluando e informando de los resultados
- Organizar las operaciones de la planta química.

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA:** programación de la producción, recepción, control y almacenamiento de materias primas, acondicionamiento de las materias primas, fabricación del producto.

### PROCESOS DE ENTRADA:

Equipos informáticos. Medios audiovisuales y paneles de información. Planes de análisis y control de calidad. Documentación: registros de producción, registros de ensayo y análisis, manuales de normas, manuales técnicos, catálogos de productos químicos y de material de laboratorio, informes de investigaciones y de desarrollo tecnológicos, otros. Dispositivos de protección y detección. Sistemas de seguridad, material y equipo de laboratorio. Detectores de seguridad y ambientales. Laboratorio de análisis químico, físicos, instrumental, microbiología y biotecnología. Instrumental y contenedores diversos para la toma de muestras: espátulas, tijeras, pinzas, frascos, placas preparadas, tubos, pipetas, probetas, vasos, bolsas, sondas, etiquetas. Material general del laboratorio de microbiología. Equipos de incubación y esterilización. Equipos ópticos (lupa, microscopio y sus accesorios).

### RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:

Información técnica con especificaciones de productos, normas de trabajo o de métodos establecidos, procedimientos normalizados de trabajo. Históricos de los informes técnicos. Inventario de laboratorio. Plan de emergencia y seguridad del laboratorio. Preparaciones microscópicas. Medios de cultivo preparados. Microorganismos identificados y recontados.

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** la tendencia de esta ocupación es al alza, puesto que dispone de conocimientos generalistas para poder desempeñar cualquier tarea en el sector.

### OCUPACIONES INCLUIDAS:

- Técnico, física
- Técnico, química
- Técnico en ciencias químicas

<b>FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: TÉCNICO EN QUÍMICA INDUSTRIAL</b>	
<b>AREA FUNCIONAL:</b> Investigación, desarrollo e investigación; Calidad; Producción	
<b>Código C.N.O. 94 3026</b> (CIUO 3116)	
<b>Código SISPE 2002</b> 30260012 TECNICO DE FABRICACION QUIMICA 30260021 TECNICO DE PLANTA QUIMICA 30260030 TECNICO LABORATORIO QUIMICA INDUSTRIAL 30260049 ANALISTA LABORATORIO QUIMICA INDUSTRIAL	
<b>DEPENDENCIA JERARQUICA:</b> Responsable de área	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:</b> ejecutan tareas técnicas relacionadas con la fabricación, construcción, funcionamiento, mantenimiento y reparación de instalaciones, procesos y equipos de la industria química.	
<b>FUNCIONES PRINCIPALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuar trabajos técnicos relacionados con los procesos, instalaciones y equipos de química industrial</li> <li>• Proyectar y preparar planos de instalaciones químicas de conformidad con especificaciones establecidas</li> <li>• Efectuar el control técnico de la construcción, montaje, funcionamiento, mantenimiento y reparación de instalaciones químicas</li> <li>• Efectuar tareas técnicas relativas a aspectos tecnológicos de determinados materiales, procesos y productos.</li> <li>• Coordinar a los operarios de planta química.</li> </ul>	
<b>FORMACIÓN NECESARIA</b> Nivel de estudios:	
<b>Título de Formación Profesional del Sistema Educativo</b>	<b>Certificado de Profesionalidad</b>
Grado superior en Química industrial	Gestión y control de planta química (RD 1374/08) Nivel 3. Organización y control de los procesos de química transformadora (T) Nivel 3.
Conocimientos comunes para el sector de actividad Organización y gestión en industrias de proceso químico, acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares, procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares, sistemas de control básico de procesos. Sistemas de control avanzado y de optimización de procesos, normas de seguridad y ambientales del proceso químico.	
<u>Conocimientos específicos:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización y gestión en industrias químicas. Operaciones básicas en la industria química.</li> <li>▪ Reactores químicos.</li> <li>▪ Regulación y control de proceso químico.</li> <li>▪ Formulación y preparación de mezclas. Acondicionado y almacenamiento de productos químicos.</li> <li>▪ Prevención de riesgos en industrias químicas.</li> </ul>	
<b>TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:</b> biotecnología, técnicas de alto rendimiento, nanotecnología, microondas en la química, química verde, química alimentaria, análisis instrumental y química ambiental.	
<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar el trabajo diario y el flujo de materiales en función de la planificación de la producción.</li> <li>• Coordinar el conjunto de operaciones de puesta en marcha del proceso, sincronizando los equipos, los servicios auxiliares y la disponibilidad de los recursos materiales y humanos.</li> <li>• Obtener productos químicos aplicando operaciones de formulación y transformación (con reacción y sin reacción) de acuerdo a las especificaciones establecidas.</li> <li>• Controlar las variables del proceso mediante la utilización de un sistema de control avanzado para asegurar una producción en cantidad, calidad y tiempo.</li> <li>• Establecer la secuencia de operaciones para parar el proceso químico cumpliendo los tiempos previstos y de forma sincronizada.</li> <li>• Garantizar la trazabilidad del proceso gestionando la documentación y el registro de datos de acuerdo a protocolos de calidad establecidos.</li> <li>• Validar la calidad del producto final, dando instrucciones para su almacenaje y expedición.</li> <li>• Controlar el reciclaje de productos, ahorro energético y la minimización de residuos y deshechos.</li> </ul>	
<b>FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA</b> - Programación de la producción - Recepción, control y almacenamiento de materias primas. - Acondicionamiento de las materias primas - Fabricación del producto	
<b>PROCESOS DE ENTRADA:</b> Equipos informáticos. Simuladores y equipos de entrenamiento. Medios audiovisuales y paneles de información. Planes de análisis y control de calidad. Documentación: registros de producción, registros de ensayo y análisis, manuales de normas, manuales técnicos, catálogos de productos químicos y de material de laboratorio, informes de investigaciones y de desarrollo tecnológicos, otros. Dispositivos de protección y detección. Sistemas de seguridad, material y equipo de laboratorio. Dispositivos de urgencia para primeros auxilios o respuesta a emergencias. Laboratorio de análisis químico.	
<b>RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:</b> Instrucciones y procedimientos de operación y de control de equipos e instalaciones. Descripción de tareas. Plan de toma de muestras y datos de calidad. Programa de producción: necesidades de información y formación, materiales, instrumentación, útiles y material auxiliar. Documentación de control de producción clasificada y actualizada. Inventario de laboratorio.	
<b>PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:</b> en la actualidad es una de las ocupaciones más demandas por las empresas, puesto que dispone de los conocimientos adecuados para la adaptación a todas las actividades productivas dentro del sector.	
<b>OCUPACIONES INCLUIDAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico, química industrial</li> <li>• Técnico de fabricación y planta química</li> <li>• Técnico y analista de laboratorio de química industrial</li> </ul>	

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: TÉCNICO CONTROL DE CALIDAD

**AREA FUNCIONAL:** Calidad

**Código C.N.O. 94** 3073 (CIUO 3133 )

**CÓDIGO SISPE 2002:** 30730078 TÉCNICO EN CONTROL DE CALIDAD EN INDUSTRIAS QUÍMICAS

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** Responsable de área. Pueden provenir de empresas externas o de autoridades públicas o de la propia empresa.

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** los técnicos en el control de calidad actúan en representación de autoridades públicas o de empresas industriales o de otra índole con objeto de asegurar la aplicación de los reglamentos y de las normas técnicas en la calidad de los artículos de consumo.

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

- Inspeccionar centros de producción, transformación, transporte, manipulación, almacenamiento y venta de productos para asegurarse de que tales productos se ajustan a las reglamentaciones y normas pertinentes
- Inspeccionar los productos terminados o las piezas fabricadas a fin de asegurarse de que sean conformes a las reglamentaciones vigentes y normas de calidad preestablecidas
- Asesorar a las empresas y al público en general sobre la aplicación de las reglamentaciones y normas en materia de higiene, sanidad, pureza y clasificación de productos primarios.

**FORMACIÓN NECESARIA**

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado superior en Técnico Superior en laboratorio de análisis y de control de calidad	Análisis Químico (RD 1374/08) (RD 1374/08) Nivel 3.

Conocimientos comunes para el sector de actividad: Normas de aplicación de los reglamentos y de las normas técnicas en la calidad.

Conocimientos específicos:

- Muestreo y preparación de la muestra.
- Análisis químicos.
- Ensayos físicos, fisicoquímicos, biotecnológicos y microbiológicos.
- Análisis instrumental.
- Calidad y seguridad en el laboratorio

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** técnicas de ensayos y análisis, análisis instrumental y química ambiental.

**COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Realizar ensayos y análisis para caracterizar las propiedades físicas, químicas, microbiológicas y biotecnológicas de un producto.
- Determinar la técnica analítica más adecuada al tipo de producto.
- Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestra.
- Preparar y mantener en las condiciones establecidas los materiales y equipos necesarios para la determinación analítica de la muestra.
- Preparar la muestra, previa al análisis, mediante las operaciones básicas de laboratorio.
- Evaluar los datos obtenidos del análisis y registrarlos en los soportes establecidos.

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA:** I+D+i

**PROCESOS DE ENTRADA:**

Equipos informáticos. Simuladores y equipos de entrenamiento. Planes de análisis y control de calidad. Documentación: registros de producción, registros de ensayo y análisis, manuales de normas, manuales técnicos, catálogos de productos químicos y de material de laboratorio, informes de investigaciones y de desarrollo tecnológicos. Sistemas de seguridad, material y equipo de laboratorio. Detectores de seguridad. Instrumental y contenedores diversos para la toma de muestras: espátulas, tijeras, pinzas, frascos, placas preparadas, hisopos, tubos, pipetas, probetas, vasos, bolsas, sondas, etiquetas. Documentos relacionados con mantenimiento preventivo y con registros de sistema de calidad.

**RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

Información técnica con especificaciones de productos, normas de trabajo o de métodos establecidos, procedimientos normalizados de trabajo. Plan de emergencia y seguridad del laboratorio.

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** debido al desarrollo de nuevas normativas esta ocupación es demandada, y en la actualidad se encuentra bastante estable dentro del mercado de trabajo.

**OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- Técnico, control de calidad/alimentación
- Técnico en control de calidad de industrias químicas

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: TÉCNICO DE LABORATORIO

**AREA FUNCIONAL:** Investigación, desarrollo e innovación; Producción

**Código C.N.O. 94:** 3021 (CIUO 3111)

**Código SISPE 2002:** 30210035 TECNICO EN CC. QUIMICAS

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** Responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Organizar y aplicar técnicas y métodos de análisis químico e instrumental, sobre materias y productos, orientados al control de calidad e investigación; actuando bajo normas de buenas prácticas de laboratorio, de seguridad personal y medioambiental. La labor de este técnico no se limitará solo al análisis y emisión de informes, sino que se extenderá a la obtención y elaboración de otros datos procedentes de producción o incluso del mercado, ligados con el control de calidad.

### **FUNCIONES PRINCIPALES:**

Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas.  
Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras.  
Realizar análisis por métodos químicos, evaluando e informando de los resultados.  
Aplicar técnicas instrumentales para el análisis químico, evaluando e informando de los resultados.

### **FORMACIÓN NECESARIA:**

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Química Ambiental. Grado superior	Análisis Químico (RD 1374/08).
Laboratorio de análisis y de control de calidad. Grado superior	Nivel 3

**Conocimientos comunes para el sector de actividad:** Calidad en el laboratorio, Muestreo para ensayos y análisis, Ensayos físicos de materiales y Ensayos fisicoquímicos.

**Conocimientos específicos:**

- Procedimientos de Laboratorio.
- Muestreo y preparación de la muestra.
- Cálculo de concentraciones y preparación de mezclas.
- Análisis de Compuestos Orgánicos.
- Análisis Físicos y Físicoquímicos de Muestras.
- Manejo y Almacenamiento de Materiales.
- Análisis de Agua.
- Análisis Químico Inorgánico.
- Medio Ambiente y Tratamiento de Residuos.
- Técnicas de Separación: Cromatografía y Extracción.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** biotecnología, técnicas de alto rendimiento, nanotecnología, microondas en la química, química verde, química alimentaria, análisis instrumental y química ambiental. Espectrofotometría de Absorción Atómica, la Cromatografía en fase líquida.

### **COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

1. Tomar, codificar y analizar muestras de las materias y del producto en todas las fases de la cadena productiva.
2. Realizar ensayos físicos y físico-químicos para analizar las propiedades de los materiales e identificar sustancias.
3. Realizar análisis químicos cualitativos y cuantitativos para identificar y medir las sustancias químicas.
4. Realizar análisis microbiológicos para identificar y recontar los microorganismos existentes.
5. Elaborar informes técnicos de los ensayos y análisis llevados a cabo y transmitir los resultados a quien corresponda.
6. Evaluar los datos obtenidos del análisis y registrarlos en los soportes establecidos.
7. Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del laboratorio.
8. Organizar, preparar y coordinar el trabajo del personal del laboratorio que tiene a su cargo.
9. Actuar en todo momento de acuerdo con las normas de seguridad e higiene, calidad y medioambientales establecidas y velar por el cumplimiento de las mismas.

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA:** programación de la producción, recepción, control y almacenamiento de materias primas, acondicionamiento de las materias primas, fabricación del producto.

### **PROCESOS DE ENTRADA:**

Equipos informáticos. Medios audiovisuales y paneles de información. Planes de análisis y control de calidad. Documentación: registros de producción, registros de ensayo y análisis, manuales de normas, manuales técnicos, catálogos de productos químicos y de material de laboratorio, informes de investigaciones y de desarrollo tecnológicos, otros. Laboratorio de análisis químico, físicos, instrumental, microbiología y biotecnología. Instrumental y contenedores diversos para la toma de muestras: espátulas, tijeras, pinzas, frascos, placas preparadas, tubos, pipetas, probetas, vasos, bolsas, sondas, etiquetas. Material general del laboratorio de microbiología. Equipos de incubación y esterilización. Equipos ópticos (lupa, microscopio y sus accesorios). Dispositivos de protección y detección. Sistemas de seguridad, material y equipo de laboratorio. Detectores de seguridad y ambientales.

### **RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

Información técnica con especificaciones de productos, normas de trabajo o de métodos establecidos, procedimientos normalizados de trabajo. Históricos de los informes técnicos. Inventario de laboratorio. Programas y material de cursos de formación. Plan de emergencia y seguridad del laboratorio. Procedimientos de control de calidad. Materiales y contenedores esterilizados. Equipos calibrados. Muestras obtenidas. Procedimientos aplicables a distintos muestreos y productos, instrucciones de trabajo, cronogramas y registros detallados (calibraciones, muestreos). Disoluciones. Residuos tratados y eliminados.

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** la tendencia de esta ocupación es creciente y con cambios en sus funciones y ámbito de trabajo: existe una integración progresiva de la función de análisis y control en el resto de la propia empresa. Esta ocupación puede integrarse en otras actividades, como la alimentaria.

**OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- 30260049 Analista de laboratorio de industrias agroalimentarias.
- 30260049 Analista de materias primas y acabados.
- 30260049 Analista de laboratorio del sector medioambiental.
- 30260049 Analista de laboratorio de industrias transformadoras.
- 30260049 Analista de laboratorio de la industria farmacéutica.
- 30260049 Analista de laboratorio de centros de formación (Universidades) e investigación.
- 30260030 Técnico de laboratorio de química industrial.
- 30730090 Técnico en control de calidad en industrias de manufacturas diversas

**FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: TÉCNICO EN CONTROL DE SANIDAD****AREA FUNCIONAL:** Investigación, desarrollo e investigación; Calidad; Producción**Código C.N.O. 94** 3121 (CIUO 3212 )**Código SISPE 2002**

31210010 TÉCNICO LABORATORIO SANITARIO, EN GRAL  
 31210021 TÉCNICO DE ANÁLISIS CLÍNICOS  
 31210032 AUXILIAR LABORATORIO ANÁLISIS CLÍNICOS  
 31210054 TÉCNICO EN MICROBIOLOGÍA  
 31210076 TÉCNICO EN INMUNOLÓGICA/BIOQUÍMICA  
 31210087 TÉCNICO TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS  
 31210098 ANALISTA DE AGUAS CAPTADAS  
 31210104 ANALISTA DE AGUAS RESIDUALES Y TRATADAS  
 31210113 TÉCNICO LABORATORIO DE INDUSTRIAS .ALIMENTARIAS

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** responsable de área. Pueden provenir de empresas externas.**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:**

Los técnicos de laboratorio sanitario realizan, en colaboración con los médicos y enfermeros, labores relacionadas con la investigación y análisis de la salud.

**FUNCIONES PRINCIPALES:** efectuar trabajos técnicos relacionados con la realización de pruebas y análisis.**FORMACIÓN NECESARIA**

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado superior en laboratorio de análisis y de control de calidad	Análisis Químico (RD 1374/08) (RD 1374/08) Nivel 3.
Grado superior en laboratorio de diagnóstico clínico	<b>Cualificación:</b> laboratorio de análisis clínicos (RD 1087/05) Nivel 3

**Conocimientos comunes para el sector de actividad** Investigación y análisis de la salud**Conocimientos específicos:**

- Muestreo y preparación de la muestra.
- Fundamentos y técnicas de análisis microbiológicos.
- Fundamentos y técnicas de análisis hematológicos y citológicos.
- Fundamentos y técnicas de análisis bioquímicos Análisis instrumental.
- Calidad y seguridad en el laboratorio

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** biotecnología y análisis instrumental.**COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Preparar materiales y equipos para experimentos, pruebas y análisis
- Recoger y preparar muestras para efectuar los análisis
- Ayudar a efectuar, bajo la supervisión del responsable, pruebas y análisis
- Organizar el mantenimiento y reparación de aparatos de investigación a utilizar

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA:** I+D+i, Calidad**PROCESOS DE ENTRADA:**

Equipos informáticos. Planes de análisis y control de calidad. Documentación: registros de producción, registros de ensayo y análisis, manuales de normas, manuales técnicos, catálogos de productos químicos y de material de laboratorio, informes de investigaciones y de desarrollo tecnológicos.

**RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

Información técnica con especificaciones de productos, normas de trabajo o de métodos establecidos, procedimientos normalizados de trabajo. Históricos de los informes técnicos. Análisis sanitarios. Análisis clínicos.

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS** Es una ocupación que se mantiene estable, aunque parte de sus competencias están siendo absorbidas por el técnico en control de calidad.**OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- Técnico de laboratorio, sanitario
- Auxiliar de laboratorio, análisis clínicos
- Técnico de laboratorio de industrias alimentarias
- Técnico de análisis clínicos
- Técnico en microbiología
- Técnico en inmunología/bioquímica
- Técnico tratamiento de residuos sólidos
- Analista de aguas captadas, residuales y tratadas

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: AYUDANTES FARMACÉUTICOS

**AREA FUNCIONAL:** Calidad; Producción

**Código C.N.O. 94** 3125 (CIUO 3213 )

**Código SISPE 2002:** 31250012 AUXILIAR DE FARMACIA

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** depende del farmacéutico

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** los ayudantes farmacéuticos suministran y preparan medicamentos, lociones y mixturas de acuerdo con las funciones de su competencia, en farmacias, hospitales y dispensarios.

### **FUNCIONES PRINCIPALES:**

- Preparar medicamentos y otros compuestos farmacéuticos de acuerdo con las funciones de su competencia.
- Suministrar medicamentos y dar instrucciones verbales y por escrito sobre su utilización, en forma prescrita por médicos, veterinarios u otros profesionales autorizados.
- Limpiar y preparar los equipos y recipientes utilizados para preparar y suministrar medicamentos y compuestos farmacéuticos.

### **FORMACIÓN NECESARIA**

Nivel de estudios: Formación Profesional de grado medio (Nivel 2 de cualificación). Técnico en farmacia y parafarmacia.

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado medio Técnico en farmacia y parafarmacia.	<b>Cualificación:</b> Farmacia (RD 1087/05) Nivel 2

Conocimientos comunes para el sector de actividad Composición de medicamentos

Conocimientos específicos:

- Disposición y venta de productos.
- Dispensación de productos farmacéuticos.
- Dispensación de productos parafarmacéuticos.
- Operaciones básicas de laboratorio.
- Formulación magistral.
- Anatomofisiología y patología básicas.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** Productos farmacéuticos y parafarmacéuticos. Equipos informáticos.

### **COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Asistir en la dispensación de productos farmacéuticos informando de sus características a los usuarios.
- Asistir en la elaboración de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.
- Preparar los productos farmacéuticos para su distribución a las distintas unidades hospitalarias, bajo supervisión del facultativo.
- Efectuar controles analíticos.
- Mantener el material, el instrumental, los equipos y la zona de trabajo en óptimas condiciones.
- Tramitar la facturación de recetas manejando aplicaciones informáticas.

### **FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA**

Recepción, control y almacenamiento de materias primas  
Acondicionamiento de las materias primas (producto bruto)  
Almacenaje, expedición y distribución

### **PROCESOS DE ENTRADA:**

Materiales y productos para la fabricación de productos farmacéuticos. Terminal informático. Programa informático de gestión farmacéutica. Sistemas informáticos de gestión. Sistemas de archivo. Libro inventario. Caja registradora. Etiquetas. Frigorífico. Congelador. Productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.

### **RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

Productos farmacéuticos. Listado de productos en stock. Pedido de productos. Productos recepcionados. Inventario actualizado de productos y artículos. Recetas revisadas, clasificadas, tramitadas y facturadas. Control de caja. Hojas de salida de productos. Condiciones de almacenamiento, conservación de medicamentos y caducidades controladas.

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** en la actualidad esta ocupación se mantiene estable.

### **OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- Ayudante farmacéutico
- Auxiliar farmacéutico

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: DEPENDIENTES Y EXHIBIDORES EN TIENDAS Y ALMACÉN

**AREA FUNCIONAL:** Venta

**Código C.N.O. 94** 5330 (CIUO 3213 )

**Código SISPE 2002:** 53300300 DEPENDIENTE DE FARMACIA

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** Depende del farmacéutico

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Los dependientes y exhibidores en tiendas y almacenes se dedican a la venta de productos.

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

- Suministrar medicamentos y dar instrucciones verbales y por escrito sobre su utilización, en forma prescrita por médicos, veterinarios u otros profesionales autorizados
- Limpiar y preparar los equipos y recipientes utilizados para suministrar medicamentos y compuestos farmacéuticos

**FORMACIÓN NECESARIA**

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado medio Técnico en farmacia y parafarmacia.	<b>Cualificación:</b> Farmacia (RD 1087/05) Nivel 2

Conocimientos comunes para el sector de actividad Conocimiento de medicamentos

Conocimientos específicos:

- Disposición y venta de productos.
- Oficina de farmacia.
- Dispensación de productos farmacéuticos.
- Dispensación de productos parafarmacéuticos.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** Equipos informáticos. Cajas registradoras.

**COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Asistir en la dispensación de productos farmacéuticos informando de sus características a los usuarios.
- Tramitar la facturación de recetas manejando aplicaciones informáticas.

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA:** Almacenaje, expedición y distribución

**PROCESOS DE ENTRADA:**

Terminal informático. Programa informático de gestión farmacéutica. Sistemas informáticos de gestión. Sistemas de archivo. Libro inventario. Caja registradora. Etiquetas. Frigorífico. Congelador. Productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.

**RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

Listado de productos en stock. Pedido de productos. Productos recepcionados. Archivo actualizado. Inventario actualizado de productos y artículos. Recetas revisadas, clasificadas, tramitadas y facturadas. Control de caja. Hojas de salida de productos.

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** en la actualidad esta ocupación se mantiene estable.

**OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- Dependiente de farmacia

# FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: JEFES DE EQUIPO DE INSTALACIONES DE TRATAMIENTO QUÍMICO

**AREA FUNCIONAL:** Programación de la producción, producción

**Código C.N.O. 94** 8050 (CIUO 3111)

**Código SISPE 2002:** 80500014 JEFE EQ. INSTALACIONES TRATAMIENTOS QUIMICOS

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** Responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** dirigen las actividades de los operadores en plantas químicas.

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

- Controlar y vigilar las tareas de los obreros dentro de su unidad.
- Coordinar las actividades de su unidad con otras unidades.
- Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad en el trabajo.
- Verificar la calidad del trabajo realizado por las personas a su cargo.

**FORMACIÓN NECESARIA :**

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado superior en Química industrial	Gestión y control de planta química (RD 1374/08) Nivel 3. Organización y control de los procesos de química transformadora (T) Nivel 3.

Conocimientos comunes para el sector de actividad Organización y gestión en industrias de proceso químico, acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares, procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares, sistemas de control básico de procesos, sistemas de control avanzado y de optimización de procesos, normas de seguridad y ambientales del proceso químico.

Conocimientos específicos:

- Organización y gestión en industrias químicas.
- Regulación y control de proceso químico.
- Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso.
- Formulación y preparación de mezclas.
- Acondicionado y almacenamiento de productos químicos.
- Prevención de riesgos en industrias químicas.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** equipos y aplicaciones informáticas. Equipos e instalaciones de proceso químico y farmacéutico. Sistemas de control del proceso.

**COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Coordinar el trabajo diario y el flujo de materiales en función de la planificación de la producción.
- Coordinar el conjunto de operaciones de puesta en marcha del proceso, sincronizando los equipos, los servicios auxiliares y la disponibilidad de los recursos materiales y humanos.
- Establecer la secuencia de operaciones para parar el proceso químico según los tiempos establecidos.
- Validar la calidad del producto final, dando instrucciones para su almacenaje y expedición.
- Controlar el reciclaje de productos, ahorro energético y la minimización de residuos y desechos supervisando los tratamientos de los diferentes contaminantes.
- Cumplir y hacer cumplir las normas de prevención y seguridad y medio ambiente.

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA**

- Programación de la producción.
- Recepción, control y almacenamiento de materias primas.
- Acondicionamiento de las materias primas.
- Fabricación del producto.
- Acondicionamiento y envasado del producto.
- Almacenaje, expedición y distribución.

**PROCESOS DE ENTRADA:** <sup>9</sup>

Equipos informáticos. Simuladores y equipos de entrenamiento. Planes de análisis y control de calidad. Guía y programa de producción. Diagrama del proceso productivo. Procedimientos e instrucciones de operación. Normas de correcta fabricación. Documentación de productos y máquinas. Normas de correcta fabricación y buenas prácticas de documentación.

**RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

Descripción de tareas. Plan de toma de muestras y datos. Programa de producción. Documentación de control de producción clasificada y actualizada. Informes del estado de los medios y del personal.

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** en la actualidad esta ocupación se encuentra estable y en el futuro seguirá siendo demandada

**OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- Encargado de instalaciones, tratamiento químico
- Jefe de equipo de instalaciones de tratamiento químico

<sup>9</sup> Se hacer referencia a los procesos de entrada y salida relacionados con la actividad de jefe de planta. A parte habría que contemplar los relacionados con la actividad específica.

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: OPERADORES DE MAQUINARIA QUEBRANTADORA, TRITURADORA Y MEZCLADORA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

**AREA FUNCIONAL:** Producción

**Código C.N.O. 94** 8151 (CIUO 8131)

**Código SISPE 2002**

81510018 OP.PLANTA QUÍMICA  
81510029 OP./MQ.MOLEDOR-TRITURAD.SUST.QUIM.Y SIM.  
81510030 OP./MQ.QUEBRANTADORA SUST.QUIM.Y SIMIL.  
81510041 OP./MQ.MEZCLADORA SUSTANC.QUIM.Y SIMIL.

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** Dependen del técnico o Responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** controlan, accionan y vigilan máquinas e instalaciones para quebrantar, triturar, moler y mezclar sustancias químicas y otras materias utilizadas en tratamientos químicos y afines.

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

- Controlar, accionar y vigilar máquinas que muelen y trituran productos químicos sólidos y otras materias a fin de reducirlos a dimensiones apropiadas para su tratamiento ulterior
- Controlar, accionar y vigilar máquinas que mezclan o amasan sólidos o líquidos empleados en tratamientos químicos o análogos
- Controlar, accionar y vigilar máquinas para el tratamiento de amianto
- Controlar, accionar y vigilar máquinas para transformar la resina plástica en pasta o granulado

**FORMACIÓN NECESARIA**

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado medio en Técnico en planta química	Operaciones básicas en planta química (RD 1970/08) Nivel 2

Conocimientos comunes para el sector de actividad Composiciones químicas y conocimientos de electromecánica

Conocimientos específicos:

- Parámetros químicos.
- Operaciones unitarias en planta química.
- Operaciones de reacción en planta química.
- Control de procesos químicos industriales.
- Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico.
- Principios de mantenimiento electromecánico.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** equipos y maquinaria. Innovaciones en las instalaciones. Sistemas de control del proceso.

**COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Poner en marcha los equipos.
- Operar máquinas, equipos e instalaciones.
- Operar el proceso químico realizando las mezclas, disoluciones, separaciones y otras operaciones básicas.
- Recepcionar los materiales para el proceso de fabricación distribuyendo, almacenando y registrando los mismos.
- Controlar el proceso verificando los valores de las variables.
- Verificar la calidad del producto realizando los ensayos básicos definidos en la hoja de procesos.
- Acondicionar el producto para su almacenamiento y expedición.
- Minimizar la generación de subproductos y residuos.

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA**

- Acondicionamiento de las materias primas
- Fabricación del producto

**PROCESOS DE ENTRADA:**

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.

**RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

Productos finales; materias primas; materiales auxiliares; productos acabados; muestras; material de acondicionamiento (envases, cierres, etiquetas).

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** esta ocupación reducirá su demanda puesto que la automatización de procesos simplifica las tareas, y reduce las necesidades en recursos humanos.

**OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- Operador de máquina, mezcladora/sustancias químicas
- Operador de máquina, molidora-trituradora/sustancias químicas
- Operador de máquina, quebrantadora/sustancias químicas
- Operador de planta química

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: OPERADORES EN INSTALACIONES DE TRATAMIENTO QUÍMICO TÉRMICO

**AREA FUNCIONAL:** Producción

**Código C.N.O. 94** 8152 (CIUO 3134)

**Código SISPE 2002**

81520015 OP.INST.TRATAMIENTO QUIM.TÉRMICO,EN GRL.  
 81520026 OP.REACTOR ABIERTO TRATAMIENTOS QUÍMICOS  
 81520037 OP.REACTOR FUNCIONAM.CONTINUO TRAT.QUIM.  
 81520048 OP.HORNO AUTOCLAVES(TRAT.QUIM.Y AFINES)  
 81520059 OP.HORNO TOSTACION(TRAT.QUIM.Y AFINES)  
 81520060 OP.HORNO CALCINACION(TRAT.QUIM.Y AFINES)  
 81520071 OP./MQ.SECADORA(TRAT.QUIMICOS Y AFINES)  
 81520082 OP. DE HORNO DE ELAB. DE ELECTRODOS

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** Depende técnico o responsable de área.

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** los operadores en instalaciones de tratamiento químico térmico controlan, accionan y vigilan máquinas e instalaciones para cocer y tostar materias utilizadas en tratamientos químicos y afines, o someterlas a otro proceso térmico.

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

- Preparar máquinas, equipos e instalaciones de tratamiento químico térmico.
- Operar máquinas, equipos e instalaciones de producción de tratamiento químico térmico..
- Realizar el control local en instalaciones de tratamiento químico térmico.

**FORMACIÓN NECESARIA**

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado medio en Técnico en planta química	Operaciones básicas en planta química (RD 1970/08) Nivel 2

Conocimientos comunes para el sector de actividad: Composiciones químicas y conocimientos de electromecánica

Conocimientos específicos:

- Parámetros químicos.
- Operaciones unitarias en planta química.
- Operaciones de reacción en planta química.
- Control de procesos químicos industriales.
- Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico.
- Transporte de materiales en la industria química.
- Principios de mantenimiento electromecánico.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** equipos y maquinaria. Innovaciones en las instalaciones. Sistemas de control del proceso.

**COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Controlar, accionar y vigilar máquinas e instalaciones para cocer materias con objeto de depurarlas, mezclarlas o combinarlas, darles propiedades especiales o someterlas a una transformación química.
- Controlar, accionar y vigilar hornos e instalaciones, incluido su equipo auxiliar de calcinación para calentar sustancias a fin de secarlas, darles propiedades especiales o someterlas a una transformación química.
- Controlar, accionar y vigilar aparatos o máquinas secadores para tratar productos químicos.

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA**

- Acondicionamiento de las materias primas
- Fabricación del producto

**PROCESOS DE ENTRADA:**

Sistemas de transporte de materia (cintas transportadoras, conductos, tuberías), sistemas de almacenamiento (depósitos, tanques, contenedores, silos, almacenes), equipo de proceso, elementos de regulación y control, sistemas de vacío; extrusores y sistemas de registro manual o informatizados.

**RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

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

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** Esta ocupación se encuentra en auge debido a las tendencias actuales del mercado

**OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- Operador de horno, calcinación/tratamientos químicos
- Operador de horno, tostación/tratamientos químicos
- Operador de máquina, secadora/tratamientos químicos
- Operador de instalaciones de tratamiento químico térmico
- Operador reactor abierto de tratamientos químicos
- Operados de horno, autoclaves/ tratamientos químicos

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: OPERADORES DE EQUIPOS DE FILTRACIÓN Y SEPARACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

**AREA FUNCIONAL:** Producción

**Código C.N.O. 94** 8153 (CIUO 8131)

**Código SISPE 2002**

81530012 OP. EQUIPOS FILTRACION(TRAT.QUÍMICOS)  
81530023 OP./MQ.CENTRIFUGADORA(TRAT.QUÍMICOS)  
81530034 OP./MQ.SEPARAD/ELECTR.Y MAGNET.TRA.QUIM.

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** Depende del técnico o responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** los operadores de equipos de filtración y separación de sustancias químicas accionan aparatos que sirven para filtrar y separar sustancias químicas y materias análogas. Este funcionamiento puede realizarse dentro del campo de la extracción del petróleo de las instalaciones químicas eléctricas o centrifugadoras.

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

- Preparar máquinas, equipos e instalaciones de preparación y separación de sustancias químicas.
- Operar máquinas, equipos e instalaciones de preparación y separación de sustancias químicas.
- Realizar el control local en instalaciones de preparación y separación de sustancias químicas.

**FORMACIÓN NECESARIA**

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado medio en Técnico en planta química	Operaciones básicas en planta química (RD 1970/08) Nivel 2

Conocimientos comunes para el sector de actividad Composiciones químicas y conocimientos de electromecánica

Conocimientos específicos:

- Parámetros químicos.
- Operaciones unitarias en planta química.
- Operaciones de reacción en planta química.
- Control de procesos químicos industriales.
- Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico.
- Transporte de materiales en la industria química.
- Tratamiento de aguas.
- Principios de mantenimiento electromecánico.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** equipos y maquinaria. Innovaciones en las instalaciones. Sistemas de control del proceso.

**COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Controlar, accionar y vigilar máquinas y aparatos de filtrado en los cuales las soluciones se hacen pasar a presión a través de un filtro
- Controlar, accionar y vigilar máquinas y aparatos de filtrado en los cuales las soluciones se hacen pasar por aspiración a través de filtros fijados a un tambor giratorio
- Controlar, accionar y vigilar máquinas y aparatos centrifugadores que separan sustancias empleando fuerza centrífuga
- Controlar, accionar y vigilar máquinas y aparatos que separan los sedimentos y el agua del petróleo crudo

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA**

- Acondicionamiento de las materias primas
- Fabricación del producto

**PROCESOS DE ENTRADA:**

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.

**RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

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

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS** esta ocupación tan específica será cada vez menos demandada debido a la automatización de los procesos.

**OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- Operador de instalaciones, tratamiento del petróleo crudo
- Operador de máquina, separadora/tratamientos químicos
- Operador de filtro-prensa, tratamientos químicos
- Operador de máquina centrifugadora/ tratamientos químicos
- Operador de equipos de filtración/ tratamientos químicos

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: OPERADORES DE EQUIPOS DE DESTILACION Y REACCIÓN QUÍMICA

**AREA FUNCIONAL:** Producción

**Código C.N.O. 94** 8154 (CIUO 8131)

**Código SISPE 2002**

81540011 OP.COLUMNNA DESTILAC./RECTIF.EX.PETRO/GAS  
 81540020 OP.APAR.REACC/CONV.PRO.QUIM.EX.PETR/GAS  
 81540031 OP./MQ.EVAPORADORA(TRATAMIENT.QUIMICOS)  
 81540042 OP.INST. PARA DESTILAR MADERA  
 81540053 OP.ALAMBIQUE ELAB. ALCOHOL PARA BEBIDAS

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** depende del técnico o responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Los operadores de equipos de destilación y reacción química (excepto tratamiento de petróleo y gas natural) accionan y vigilan el funcionamiento de aparatos para destilar y refinar sustancias químicas.

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

- Preparar máquinas, equipos e instalaciones de destilación y reacción química.
- Operar máquinas, equipos e instalaciones de destilación y reacción química.
- Realizar el control local en instalaciones de destilación y reacción química.

**FORMACIÓN NECESARIA**

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado medio en Técnico en planta química	Operaciones básicas en planta química (RD 1970/08) Nivel 2

Conocimientos comunes para el sector de actividad Composiciones químicas y conocimientos de electromecánica

Conocimientos específicos:

- Parámetros químicos.
- Operaciones unitarias en planta química.
- Operaciones de reacción en planta química.
- Control de procesos químicos industriales.
- Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico.
- Transporte de materiales en la industria química.
- Tratamiento de aguas.
- Principios de mantenimiento electromecánico.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** equipos y maquinaria. Innovaciones en las instalaciones. Sistemas de control del proceso.

**COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Controlar, accionar y vigilar máquinas y equipos en los cuales se tratan productos químicos líquidos (salvo el petróleo) con objeto de separar o refinar los elementos que los componen.
- Controlar, accionar y vigilar máquinas y equipos que realizan, en cadena, una serie de operaciones en un proceso de reacción química.
- Controlar, accionar y vigilar cubas de evaporación, autoclaves en vacío o aparatos similares destinados a concentrar soluciones y suspensiones por evaporación del exceso de agua.
- Desempeñar tareas afines.

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA**

- Acondicionamiento de las materias primas
- Fabricación del producto

**PROCESOS DE ENTRADA:**

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.

**RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

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).

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS** esta ocupación tan específica será cada vez menos demandada debido a la automatización de los procesos.

**OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- Operador de máquina, reacción-conversión/procesos químicos
- Operador de reactor, procesos químicos
- Operador de máquina evaporadora
- Operador de instalaciones para destilar madera
- Operador de alambique para elaborar alcohol para bebidas

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: OPERADORES DE REFINERIAS DE PETRÓLEO Y GAS NATURAL

**AREA FUNCIONAL:** Producción

**Código C.N.O. 94** 8155 (CIUO 3134)

**Código SISPE 2002**

81550014 OP.REFINERIA PETROLEO/GAS NATUR,EN GRL.  
 81550023 OP.INST.DE SULFURACION (REFINO PETROLEO)  
 81550032 OP.INST.PARA SEPARACION DE LA PARAFINA  
 81550041 OP./MQ. DE BOMBEO (REFINO DE PETROLEO)  
 81550050 OP.CUADRO DE CONTROL REFINO DE PETROLEO  
 81550061 OP./MQ. DESTILADORA (REFINO DE PETROLEO)  
 81550072 OP./MQ. MEZCLADORA (REFINO DE PETROLEO)

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** depende del técnico o responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:**

- Preparar máquinas, equipos e instalaciones en refinerías de petróleo y gas natural.
- Operar máquinas, equipos e instalaciones en refinerías de petróleo y gas natural.
- Realizar el control local en instalaciones en refinerías de petróleo y gas natural.

**FUNCIONES PRINCIPALES:** Controlar, accionar y vigilar instalaciones para extraer material, máquinas de bombeo, alambriques, máquinas de mezclado, de refinado.

**FORMACIÓN NECESARIA**

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado medio en Técnico en planta química	Operaciones básicas en planta química (RD 1970/08) Nivel 2

Conocimientos comunes para el sector de actividad Composiciones químicas, conocimientos sobre gas y petróleo y conocimientos de electromecánica

Conocimientos específicos:

- Parámetros químicos.
- Operaciones unitarias en planta química.
- Operaciones de reacción en planta química.
- Control de procesos químicos industriales.
- Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico.
- Transporte de materiales en la industria química.
- Principios de mantenimiento electromecánico.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** equipos y maquinaria. Innovaciones en las instalaciones. Sistemas de control del proceso.

**COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Controlar, accionar y vigilar instalaciones para extraer el azufre del petróleo, aceites destilados (ligeros, medios y pesados) parafinas y demás derivados del petróleo
- Controlar, accionar y vigilar las máquinas de bombeo para hacer circular productos del petróleo, agua y soluciones químicas por las diversas instalaciones de la refinería
- Controlar, accionar y vigilar los alambiques donde se destilan o refinan productos del petróleo
- Controlar, accionar y vigilar máquinas y equipos para mezclar petróleo refinado con productos químicos y otros aditivos para obtener por ejemplo carburante de uso comercial
- Controlar, accionar y vigilar máquinas que refinan o tratan de otra manera el gas natural.
- Observar los instrumentos de control como termómetros, manómetros, etc. y contadores para comprobar que el proceso se desarrolla según las condiciones establecidas indicando las incidencias que puedan ocurrir

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA**

- Acondicionamiento de las materias primas
- Fabricación del producto

**PROCESOS DE ENTRADA:**

Sistemas de transporte de materia, equipo de proceso, elementos de regulación y control, sistemas de vacío; extrusores; sistemas de registro manual o informatizados, herramientas y útiles auxiliares, sistemas de comunicación. Sistemas de suministro o tratamiento de aire, agua u otros fluidos conforme a los requerimientos de servicios suministrados.

**RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

Productos finales; productos especiales; muestras. Subproductos y residuos de depuración: aguas residuales, depuradas, residuos sólidos, humos. Combustibles (gases, líquidos y sólidos).

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** En la actualidad esta ocupación se mantiene estable

**OCUPACIONES INCLUIDAS:** Operador de destilería, refinación/petróleo y gas natural

# FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: OTROS OPERADORES DE INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

**AREA FUNCIONAL:** Producción

**Código C.N.O. 94** 8159 (CIUO 8131)

**Código SISPE 2002**

81590016	OP.INST. PARA PRODUCIR CARBON VEGETAL
81590025	OP.INST. PARA PRODUCIR COQUE
81590034	OP.INST. PARA PRODUCIR GAS DE HULLA
81590043	OP.INST. PARA FABRICAR ABONOS QUIMICOS
81590052	OP.INST. PARA PRODUCIR FIBRAS SINTETICAS
81590061	OP. DE BLANQUEO DE PRODUC. QUIMICOS
81590070	OP.INST. PARA LA LICUEFACCION DE GAS
81590089	OP.INST. TRATAMIENTO DEL LATEX (CAUCHO)
81590098	OP.INST. TRAT. QUIM. POR CUBAS ELECTROLISIS
81590100	OP.INST. TRAT. QUIM. MATERIAL RADIOACTIVO

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** Depende del técnico o responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** controlar, accionar y vigilar máquinas y equipos para tratar soluciones químicas con productos blanqueadores, producir coque o gas de hulla o transformar por extrusión polímeros naturales o sintéticos en fibras artificiales, o para extraer y tratar sustancias radiactivas de los minerales que las contienen.

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

- Controlar, accionar y vigilar aparatos, hornos o alambiques, instalaciones.
- Preparar máquinas, equipos e instalaciones en plantas químicas.
- Operar máquinas, equipos e instalaciones en plantas químicas.
- Realizar el control local en instalaciones en plantas químicas.

**FORMACIÓN NECESARIA**

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado medio en Técnico en planta química	Operaciones básicas en planta química (RD 1970/08) Nivel 2

Conocimientos comunes para el sector de actividad Composiciones químicas

Conocimientos específicos:

- Parámetros químicos.
- Operaciones unitarias en planta química.
- Operaciones de reacción en planta química.
- Control de procesos químicos industriales.
- Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico.
- Transporte de materiales en la industria química.
- Tratamiento de aguas.
- Principios de mantenimiento electromecánico.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** equipos y maquinaria. Innovaciones en las instalaciones. Sistemas de control del proceso.

**COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Controlar, accionar y vigilar aparatos para tratar soluciones químicas con productos blanqueadores
- Controlar, accionar y vigilar hornos o alambiques para producir coque o gas de hulla
- Controlar, accionar y vigilar instalaciones para producir fibras sintéticas por extrusión o por transformación de polímeros naturales o sintéticos
- Controlar, accionar y vigilar máquinas que separan y extraen materiales radiactivos de sus minerales o tratan dichos materiales

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA:**

- Acondicionamiento de las materias primas
- Fabricación del producto

**PROCESOS DE ENTRADA:**

Sistemas de transporte de materia, sistemas de almacenamiento (depósitos, tanques, contenedores, silos, almacenes), equipo de proceso, 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.

**RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

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.

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** Se mantiene estable y seguirá siendo una ocupación demandada

**OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- Operador de instalaciones, abonos artificiales
- Operador de instalaciones, producción/coque
- Operador de instalaciones, producción/fibras sintéticas
- Operador de instalaciones para producir carbón vegetal

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: ENCARGADO DE OPERADORES DE MÁQUINAS PARA FABRICAR PRODUCTOS QUÍMICOS

**AREA FUNCIONAL:** Calidad; Producción

**Código C.N.O. 94** 8220 (CIUO 8131)

**Código SISPE 2002**

82200015 JEFE EQ.INST.FAB.PROD.QUIM.EX.FARM/COSM.  
82200026 JEFE EQ.INST.FAB.PROD.FARMAC/COSMETICOS

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** dependen del jefe de área.

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Los encargados de operadores de máquinas para fabricar productos químicos dirigen, controlan y supervisan las actividades de los operadores de máquinas para fabricar productos químicos.

### FUNCIONES PRINCIPALES:

- Controlar y vigilar las tareas de los obreros dentro de su unidad
- Verificar la calidad del trabajo realizado por las personas a su cargo
- Cuidar del material utilizado por su unidad
- Coordinar las actividades de su unidad con otras unidades
- Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad en el trabajo

### FORMACIÓN NECESARIA

**Nivel de estudios:** Formación Profesional de Grado superior en Química Industrial

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Formación Profesional de Grado superior en Química Industrial	Gestión y control de planta química (RD 1374/08) Nivel 3. Organización y control de los procesos de química transformadora (T) Nivel 3.

**Conocimientos comunes para el sector de actividad:** Calidad en el laboratorio, muestreo para ensayos y análisis, ensayos físicos de materiales, ensayos físicoquímicos

### Conocimientos específicos:

- Organización y gestión en industrias químicas.
- Generación y recuperación de energía.
- Operaciones básicas en la industria química.
- Reactores químicos.
- Regulación y control de proceso químico.
- Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso.
- Formulación y preparación de mezclas.
- Acondicionado y almacenamiento de productos químicos.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** equipos y maquinaria. Innovaciones en las instalaciones. Sistemas de control del proceso. Equipos y programas informáticos.

### COMPETENCIAS REQUERIDAS:

- Coordinar el trabajo diario y el flujo de materiales en función de la planificación de la producción.
- Coordinar el conjunto de operaciones de puesta en marcha del proceso, sincronizando los equipos, los servicios auxiliares y la disponibilidad de los recursos materiales y humanos.
- Establecer la secuencia de operaciones para parar el proceso químico según los tiempos establecidos.
- Validar la calidad del producto final, dando instrucciones para su almacenaje y expedición.
- Controlar el reciclaje de productos, ahorro energético y la minimización de residuos y deshechos supervisando los tratamientos de los diferentes contaminantes.
- Cumplir y hacer cumplir las normas de prevención y seguridad y medio ambiente.

### FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA

- Acondicionamiento de las materias primas
- Fabricación del producto
- Acondicionamiento y envasado del producto

### PROCESOS DE ENTRADA:<sup>10</sup>

Equipos informáticos, simuladores, equipos de entrenamiento y medios audiovisuales, materiales y productos intermedios. Planes de producción. Documentación de partida para ser clasificada o utilizada: registros de producción, registros de ensayo y análisis, manuales de normas, manuales técnicos, catálogos de productos químicos, informes de incidencias y desviaciones. Sistemas de registro manual o informatizado.

### RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:

Instrucciones y procedimientos de operación y de control de equipos e instalaciones. Descripción de tareas. Plan de toma de muestras y datos de calidad. Tarifas de tiempos. Programa de producción: necesidades de información y formación, materiales, instrumentación, útiles y material auxiliar. Documentación de control de producción.

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS** Se mantendrá estable y seguirá siendo una ocupación demandada.

### OCUPACIONES INCLUIDAS:

- Encargado de operadores de máquinas
- Fabricación/productos químicos
- Jefe de equipo de instalaciones de fabricación de productos químicos, farmacéuticos y cosméticos

<sup>10</sup> Se hace referencia a los procesos de entrada y salida relacionados con la actividad de jefe de planta. A parte habría que contemplar los relacionados con la actividad específica.

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: OPERADORES DE MÁQUINAS PARA FABRICAR PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y COSMÉTICOS

**AREA FUNCIONAL:** Producción

**Código C.N.O. 94** 8321 (CIUO 8131)

**Código SISPE 2002**

83210011 OP./MQS.ELAB.PERFU/COSME./DETERG.EN GRL.  
 83210020 OP./MQS.ELAB.PRODUC.FARMACEUT., EN GRAL.  
 83210031 OP./MQS. ELABORACION DE ANTIBIOTICOS  
 83210042 OP./MQS.ELAB.INYECTABL.(PRO.FARM./COSM.)  
 83210053 OP./MQS.ELABORACION VITAMINAS Y HORMONAS  
 83210064 OP./MQ.MOLEDORA-MEZCLADA(PRO.FARM/COSM.)  
 83210075 OP./MQ. GRANULADORA (PRO.FARM.O COSMET.)  
 83210086 OP./MQS.FAB.GRAGEAS(PRO.FARMAC.O COSMET)  
 83210097 OP./MQ. DESTILADORA DE PERFUMERIA  
 83210105 OP.CUADRO CONTROL FAB.PRO.FARMA.O COSME.  
 83210114 OP./MQ. ENCAPSULADORA (PRO.FARM.O COSM.)  
 83210123 OP./MQ. ENVASADORA (PRO.FARMAC.O COSMET.)

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** Depende del técnico o responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** los operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos accionan y vigilan maquinaria para tratar gran diversidad de productos químicos y otros ingredientes a fin de fabricar productos farmacéuticos y cosméticos.

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

- Preparar máquinas, equipos e instalaciones en plantas farmacéuticas.
- Operar máquinas, equipos e instalaciones en plantas farmacéuticas.
- Realizar el control local en instalaciones en plantas farmacéuticas.
- Limpiar y desinfectar las máquinas

**FORMACIÓN NECESARIA**

Nivel de estudios: Formación Profesional de grado superior (Nivel 3 de cualificación). Técnico Superior en fabricación de productos farmacéuticos y afines.

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado medio en operaciones de fabricación de productos farmacéuticos	Elaboración de productos farmacéuticos y afines (T) Nivel 2 Operaciones de acondicionamiento de productos farmacéuticos y afines (E) Nivel 2

Conocimientos comunes para el sector de actividad: Composición de los productos farmacéuticos

Conocimientos específicos:

- Organización y gestión en industrias de procesos.
- Áreas y servicios de planta farmacéutica.
- Proceso farmacéutico.
- Control de calidad en la industria farmacéutica.
- Seguridad y ambiente químico.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** equipos y maquinaria. Innovaciones en las instalaciones. Sistemas de control del proceso.

**COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Operar y vigilar máquinas de moldear, filtrar, fermentar, calentar, mezclar, moler, rellenar y tapar herméticamente, utilizadas en la fabricación de productos farmacéuticos y cosméticos, detergentes y productos similares
- Accionar controles para regular la temperatura, la presión, el flujo y la velocidad del proceso

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA**

- Acondicionamiento de las materias primas
- Fabricación del producto
- Acondicionamiento y envasado del producto

**PROCESOS DE ENTRADA:**

Sistemas de transporte (carretilla/transpalet), sistemas de almacenamiento, cabinas dedispensado, equipos e instrumentos de medida de masa y volumen (básculas, balanzas y microbalanzas), equipo de proceso, utensilios de medida y pesada (espátulas, cazos, probetas, vasos graduados, etc.). Equipos de registro electrónico y etiquetadores.

**RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

Semielaborados y productos intermedios pesados, dosificados, envasados e identificados y dispuestos para su envío para continuar el proceso de fabricación. Productos farmacéuticos. Residuos.

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS** seguirá siendo una ocupación demandada.

**OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- Operador de máquina, fabricación/cosméticos
- Operador de máquina, fabricación/detergentes
- Operador de máquina, fabricación/productos farmacéuticos

# FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: OPERADORES DE MÁQUINAS PARA FABRICAR MUNICIONES Y EXPLOSIVOS

**AREA FUNCIONAL:** Producción

**Código C.N.O. 94** 8322 (CIUO 8131)

**Código SISPE 2002**

83220014 OP./MQS.FABRICAR EXPLOSIVOS,EN GRAL.

83220023 EXPEDIDOR DE EXPLOSIVOS

83220032 PIROTECNICO.

83220041 MONTADOR DE CASTILLOS DE PIROTECNIA

83220050 OP./MQS. PARA FABRICAR FOSFOROS

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** Depende del técnico o responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** los operadores de máquinas para fabricar municiones y explosivos accionan y vigilan máquinas para tratar gran diversidad de sustancias químicas y otros ingredientes utilizados en la fabricación de municiones y explosivos.

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

- Preparar máquinas, equipos e instalaciones en plantas de fabricaciones de expolosivos.
- Accionar y vigilar máquinas y equipos para mezclar, fabricar, montar, combinar.
- Realizar el control local en instalaciones.

**FORMACIÓN NECESARIA**

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado medio en Técnico en planta química	Operaciones básicas en planta química (RD 1970/08) Nivel 2

Conocimientos comunes para el sector de actividad Composiciones químicas, municiones, explosivos y conocimientos de electromecánica

Conocimientos específicos:

- Parámetros químicos.
- Operaciones unitarias en planta química.
- Operaciones de reacción en planta química.
- Control de procesos químicos industriales.
- Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico.
- Transporte de materiales en la industria química.
- Tratamiento de aguas.
- Principios de mantenimiento electromecánico.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** equipos y maquinaria. Innovaciones en las instalaciones. Sistemas de control del proceso.

**COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Accionar y vigilar máquinas y equipos para mezclar, combinar y tratar de otra forma sustancias químicas a fin de fabricar sustancias explosivas como nitrocelulosa, gelignita y diversas clases de productos químicos propulsores
- Accionar y vigilar máquinas para fabricar cebos para explosivos y materiales pirotécnicos
- Accionar y vigilar máquinas para montar y cargar proyectiles, bombas, cohetes, minas y otras municiones
- Accionar y vigilar máquinas para fabricar explosivos utilizados en materiales pirotécnicos

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA**

- Acondicionamiento de las materias primas
- Fabricación del producto
- Acondicionamiento y envasado del producto

**PROCESOS DE ENTRADA:**

Sistemas de transporte de materia (cintas transportadoras, conductos, tuberías), sistemas de almacenamiento (depósitos, tanques, contenedores, silos, almacenes), equipo de proceso, elementos de regulación y control, sistemas de registro manual o informatizados, herramientas y útiles auxiliares, sistemas de comunicación.

**RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

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).

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS** se mantendrá estable.

**OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- Operador de máquina, fabricación/cerillas
- Operador de máquina, fabricación/explosivos
- Operador de máquina, fabricación/municiones
- Prensador de detonadores y artificieros
- Expedidor de explosivos
- Pirotécnico
- Montador de castillos de pirotecnia

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: OPERADORES DE MÁQUINAS PARA FABRICAR ACCESORIOS FOTOGRÁFICOS Y CINEMATOGRÁFICOS

**AREA FUNCIONAL:** Producción

**Código C.N.O. 94** 8324 (CIUO 8132)

**Código SISPE 2002**

83240010 OP./MQS.FAB.PELICUL/PAPEL FOTOG.,EN GRL.

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** depende del técnico o responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** los operadores de máquinas para fabricar accesorios fotográficos atienden, accionan y vigilan máquinas para fabricar películas y papel fotográficos, revelar películas fotográficas y sacar copias y ampliaciones de las mismas.

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

- Preparar máquinas, equipos e instalaciones en plantas para la fabricación de accesorios fotográficos y cinematográficos.
- Accionar y vigilar máquinas y equipos para revelar películas y placas fotográficas.
- Realizar el control local en instalaciones.

**FORMACIÓN NECESARIA**

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado medio en Técnico en planta química	Operaciones básicas en planta química (RD 1970/08) Nivel 2

Conocimientos comunes para el sector de actividad Composiciones químicas, municiones, explosivos y conocimientos de electromecánica

Conocimientos específicos:

- Parámetros químicos.
- Operaciones unitarias en planta química.
- Operaciones de reacción en planta química.
- Control de procesos químicos industriales.
- Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico.
- Transporte de materiales en la industria química.
- Tratamiento de aguas.
- Principios de mantenimiento electromecánico.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** equipos y maquinaria. Innovaciones en las instalaciones. Sistemas de control del proceso.

**COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Atender, accionar y vigilar máquinas que fabrican películas y papel fotográfico
- Atender, accionar y vigilar máquinas que dan una capa protectora y una capa antihalo a las placas fotográficas.
- Atender, accionar y vigilar máquinas para revelar películas y placas fotográficas en color o en blanco y negro para obtener negativos o diapositivas.
- Atender, accionar y vigilar máquinas que sacan reproducciones en color y en blanco y negro y amplían o reducen fotografías.

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA**

- Acondicionamiento de las materias primas
- Fabricación del producto
- Acondicionamiento y envasado del producto

**PROCESOS DE ENTRADA:**

Sistemas de transporte de materia (cintas transportadoras, conductos, tuberías), sistemas de almacenamiento equipo de proceso, elementos de regulación y control, sistemas de registro manual o informatizados, herramientas y útiles auxiliares, sistemas de comunicación.

**RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

Productos finales (películas); materiales auxiliares; catalizadores y productos especiales; muestras; material de acondicionamiento (envases, cierres, etiquetas).

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** esta ocupación está en recesión debido a su especificidad y a la menor utilización de sus productos.

**OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- Operador de máquina, fabricación/películas fotográficas
- Operador de máquina, revelado/fotografías
- Operador de máquina, revelado/radiografías

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: OPERADORES DE MÁQUINAS PARA FABRICAR PRODUCTOS QUÍMICOS

**AREA FUNCIONAL:** Producción

**Código C.N.O. 94** 8329 (CIUO 8131)

### Código SISPE 2002

83290015	OPERADOR DE FABRICACION QUIMICA
83290024	OP./MQS.PARA TRANSFORM. PLASTICO Y CAUCHO
83290033	OP./MQS.PARA FABRICAR PINTURAS Y BARNIC.
83290042	OP./MQS.PARA FABRICAR PIGMENTOS QUIMICOS
83290051	OP./MQS. FABRICAR HIDRATOS DE CARBONO
83290060	OP./MQS. PARA FABRICAR CERAS Y PARAFINAS
83290079	OP./MQS.FAB.LUSTRES/CREMA(EX.COSM/FARM.)
83290088	OP./MQS. PARA FABRICAR ACIDOS Y SALES
83290097	OP./MQS. PARA FABRICAR GAS HALOGENO
83290109	OP./MQS. PARA FABRICAR HIDROGENO GASEOSO
83290118	OPERADOR PLANTA DE OBTENCION DE BIOGAS
83290127	OP./MQS. PARA FABRICAR BUJIAS Y VELAS
83290136	OP./MQS. PARA FABRICAR PRODUC. DE CERA

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** depende del técnico o responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** abarca a los operadores de máquinas para fabricar productos químicos no clasificados en otros grupos primarios anteriores del subgrupo 832: " Operadores de máquinas para fabricar productos químicos". Por ejemplo, habrá que clasificar en este grupo primario las ocupaciones cuyas tareas consisten en atender, accionar y vigilar máquinas que fabrican distintos productos químicos.

### FUNCIONES PRINCIPALES:

- Controlar, accionar y vigilar aparatos, hornos o alambiques, instalaciones.
- Preparar máquinas, equipos e instalaciones en plantas químicas.
- Operar máquinas, equipos e instalaciones en plantas químicas.
- Realizar el control local en instalaciones en plantas químicas.

### FORMACIÓN NECESARIA

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado medio en Técnico en planta química	Op. básicas en planta química (RD 1970/08) Nivel 2

Conocimientos comunes para el sector de actividad Composiciones químicas, municiones, explosivos y conocimientos de electromecánica

Conocimientos específicos:

- Parámetros químicos.
- Operaciones unitarias en planta química.
- Operaciones de reacción en planta química.
- Control de procesos químicos industriales.
- Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico.
- Transporte de materiales en la industria química.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** Innovaciones en las instalaciones. Sistemas de control del proceso.

### COMPETENCIAS REQUERIDAS:

- Controlar, accionar y vigilar aparatos para tratar soluciones químicas con productos blanqueadores
- Controlar, accionar y vigilar hornos o alambiques para producir coque o gas de hulla
- Controlar, accionar y vigilar instalaciones para producir fibras sintéticas por extrusión o por transformación de polímeros naturales o sintéticos
- Controlar, accionar y vigilar máquinas que separan y extraen materiales radiactivos de sus minerales.

### FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA

- Acondicionamiento de las materias primas
- Fabricación del producto
- Acondicionamiento y envasado del producto

### PROCESOS DE ENTRADA:

Sistemas de transporte de materia (cintas transportadoras, conductos, tuberías), sistemas de almacenamiento (depósitos, tanques, contenedores, silos), equipo de proceso (reactores, depósitos, columnas de destilación, separadores, intercambiadores), elementos de regulación y sistemas de vacío; extrusores.

### RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:

Productos finales; materias primas; materiales auxiliares; catalizadores y productos especiales; muestras; material de acondicionamiento (envases, cierres, etiquetas).

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** en crecimiento por la automatización de los procesos.

### OCUPACIONES INCLUIDAS:

- Operador de máquina, fabricación/velas de estearina
- Operador de máquina, fabricación/linóleo
- Operador de máquina, producción/gas halógeno
- Operador de máquina, fabricación/pintura
- Operador de fabricación química

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: OPERADORES DE MÁQUINAS PARA FABRICAR PRODUCTOS DE CAUCHO

**AREA FUNCIONAL:** Producción

**Código C.N.O. 94** 8331 (CIUO 8141)

### Código SISPE 2002

83310010 OP./MQS.FAB.PRODUC.CAUCHO,EX. NEUMATICOS  
 83310021 OP./MQ. EXTRUSORA DE CAUCHO  
 83310032 OP./MQ. TRITURADORA DE CAUCHO  
 83310043 OP./MQ. MEZCLADORA-AMASADORA DE CAUCHO  
 83310054 OP./MQ. CALANDRADORA DE CAUCHO  
 83310065 OP./MQ. LUSTRADORA DE CAUCHO  
 83310076 OP./MQ. CORTADORA DE CAUCHO  
 83310087 OP./MQ.MOLDEAD/VULCANIZ.CAUCHO(EX.NEUM.)  
 83310098 OP./MQ.VULCANIZAD.ART.CAUCHO(EX.NEUMAT.)  
 83310104 OP./MQS.ACABADO DE PRODUC.CAUCHO Y GOMA  
 83310113 OP./MQS.PARA FABRICAR NEUMATICOS,EN GRL.  
 83310122 OP./MQ. RECAUCHUTADORA DE NEUMATICOS  
 83310131 OP./MQ. MOLDEADORA DE NEUMATICOS  
 83310140 OP./MQ. VULCANIZADORA DE NEUMATICOS  
 83310151 VERIFICADOR DE LA FABRIC. DE NEUMATICOS  
 83310162 OP./MQS. PARA FABRICAR SELLOS DE CAUCHO

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** depende del técnico o responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** atienden, accionan y vigilan máquinas que amasan y mezclan caucho y compuestos de caucho, trabajan caucho natural y sintético y fabrican diversos componentes y artículos incluidos las cubiertas y cámaras para bicicletas y vehículos de motor.

### FUNCIONES PRINCIPALES:

- Atender y accionar máquinas para amansar y mezclar caucho y compuestos de caucho.
- Procesar y obtener productos de caucho.

### FORMACIÓN NECESARIA

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado medio en Operaciones de transformación de plásticos y caucho	Op. de transformación de caucho (T). Nivel 2.

Conocimientos comunes para el sector de actividad Proceso de transformación de plástico y caucho

Conocimientos específicos:

- Instalaciones de transformación de plásticos y caucho.
- Procesado de plásticos y cauchos.
- Control de calidad en transformación de plásticos y caucho.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** equipos y maquinaria. Innovaciones en las instalaciones. Sistemas de control del proceso.

### COMPETENCIAS REQUERIDAS:

- Accionar y vigilar máquinas para amasar y mezclar el caucho bruto o los compuestos de caucho
- Acc. y vigilar máq. que estiran la mat. prima para prod. láminas de caucho o telas encauchadas
- Accionar y vigilar máquinas que, por extrusión, comprimen compuestos de caucho o moldean tales materiales en su estado blando mediante operaciones de vulcanización.
- Accionar y vigilar máquinas para elaborar cámaras, cubiertas y vehículos de motor.
- Accionar y vigilar máquinas para recauchutar neumáticos usados.
- Accionar y vigilar máquinas para la fabricación de artículos de caucho como por ejemplo calzados de goma, artículos para el hogar y otros similares realizados sobre caucho.

### FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA

- Acondicionamiento de las materias primas
- Fabricación del producto
- Acondicionamiento y envasado del producto

### PROCESOS DE ENTRADA:

Sistemas de transporte. Sistemas de almacenamiento. Instalaciones de mezclado, mezcladores de cilindros, mezcladores internos, batchoff, entalcadoras, guillotinas balanzas. Elementos e instrumentos de medida. Cortadoras y festoneadoras. Molinos de bolas. Dispositivos de seguridad de máquinas e instalaciones. Equipos de protección de riesgos laborales. Elastómeros y productos químicos.

### RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:

Mezclas de caucho preparadas para su expedición. Dispersiones de látex.

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** esta ocupación se encuentra en regresión.

### OCUPACIONES INCLUIDAS:

- Operador de máquina, amasadora-mezcladora/cauchos
- Operador de máquina, extrusora, trituradora, calandradota, lustradora, cortadora, vulcanizadora/caucho
- Operador de máquina, recauchutado, moldeadora, vulcanizadota/neumáticos
- Operador de máquina para fabricar sellos de caucho

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: OPERADORES DE MÁQUINAS PARA FABRICAR MATERIAS PLÁSTICAS

**AREA FUNCIONAL:** Producción

**Código C.N.O. 94** 8332 (CIUO 8142)

**Código SISPE 2002**

83320013 OP./MQS.FAB.PRODUC.DE PLASTICO,EN GRAL.  
 83320022 OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO, EN GRAL.  
 83320031 OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO, POR CONTACTO  
 83320040 OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO, POR COMPRESION  
 83320051 OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO, POR EXTRUSION  
 83320062 OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO, POR SOPLADO  
 83320073 OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO, POR VACIO  
 83320084 OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO, POR COLADA  
 83320095 OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO, POR INYECCION  
 83320107 OP./MQ. MOLDEAD. PLASTICO REFORZADO  
 83320116 OP./MQ. EXTENDEDORA DE PLASTICO  
 83320125 OP./MQ. CALANDRADORA DE PLASTICO  
 83320134 OP./MQ. SOLDADORA MATERIALES PLASTICOS  
 83320143 OP./MQ. AMOLADORA (MATERIAS PLASTICAS)  
 83320152 OP./MQ. TALADRADORA (MATERIAS PLASTICAS)  
 83320161 OP./MQ. EXTRUSORA (MATERIAS PLASTICAS)  
 83320170 OP./MQ. TALLADORA (MATERIAS PLASTICAS)  
 83320181 OP./MQ. CORTADORA (MATERIAS PLASTICAS)  
 83320192 OP./MQ. ESTIRADORA (MATERIAS PLASTICAS)  
 83320200 OP./MQ. LAMINADORA DE PLASTICO  
 83320219 OP./MQ. RECUBRIM. POR MOLDEO ROTAC.(PLAST)  
 83320228 OP./MQ. ACABADORA DE PRODUC. DE PLASTICO  
 83320237 OP./MQ. REGENERADORA DE PLASTICO  
 83320246 OP./MQ. METALIZADORA PLAST. POR ALTO VACIO  
 83320255 OP./MQS. PARA PREPARAR PANELES PLASTICO  
 83320264 OP./MQS. PARA PREPARAR MOLDES DE RESINA  
 83320273 VERIFICADOR FAB. PRODUC. MATERIAS PLAST.  
 83320282 OP./MQS. PARA FABRICAR RESINA SINTETICA  
 83320291 OP./MQ. DE IMPRESION EN PLASTICOS  
 83320303 OP./MQ. EXTRUSORA DE PVC  
 83320312 OP. FAB. DE JUGUETES DE PLASTICO  
 83320330 OP. DE FABRICACION CASCOS DE SEGURIDAD  
 83320349 OP./MQS. CORTADORAS DE GOMAESPUMA

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** depende del técnico o responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Los operadores de máquinas para fabricar productos de materias plásticas accionan y vigilan máquinas que amasan y mezclan compuestos para obtener materiales plásticos y fabricar con ellas diversos componentes y artículos.

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

- Atender y accionar máquinas para amansar y mezclar materiales plásticos.
- Procesar y obtener productos de plástico.

**FORMACIÓN NECESARIA**

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado medio en Operaciones de transformación de plásticos y caucho	Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos (T) Nivel 2. Operaciones de transformación de polímeros termoestables y sus compuestos (T) Nivel 2.

Conocimientos comunes para el sector de actividad Proceso de transformación de plástico y caucho

Conocimientos específicos:

- Instalaciones de transformación de plásticos y caucho.
- Procesado de plásticos.
- Procesado de cauchos.
- Control de calidad en transformación de plásticos y caucho.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** equipos y maquinaria. Innovaciones en las instalaciones. Sistemas de control del proceso.

**COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Accionar y vigilar máquinas que amasan, mezclan y combinan compuestos para obtener materiales plásticos
- Accionar y vigilar máquinas que moldean materiales plásticos por inyección, extrusión u otros procedimientos
- Fabricar láminas de plástico y artículos impregnados de material plástico
- Fabricar artículos con material plástico

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA**

- Acondicionamiento de las materias primas
- Fabricación del producto
- Acondicionamiento y envasado del producto

**PROCESOS DE ENTRADA:**

Sistemas de transporte. Sistemas de almacenamiento. Instalaciones de mezclado y mezcladores. Órdenes de fabricación e instrucciones complementarias. Procedimientos de mezclado.

**RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

Materiales termoplásticos y aditivos para posteriores procesos de transformación. Mezclas de materiales termoplásticos. Material reciclado y listo para su incorporación a las mezclas. Productos semielaborados. Mezclas realizadas según especificaciones. Productos transformados.

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** El plástico es uno de los sectores que en la actualidad se encuentran en auge y en consonancia esta ocupación.

**OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- Operador de máquina, extrusora/material plástico
- Operador de máquina, fabricación/productos material plástico
- Operador de máquina, inyección/material plástico
- Operador de máquina, compresión/material plástico
- Operador de máquina, moldeadora, extendedora, calandradota, soldadora, amoladora, taladradora, talladora, cortadora, estairadora, laminadora, acabadora, metalziadora, /material plástico
- Operador de máquina de recubrimiento por moldeo
- Operador de máquina regeneradora de plástico
- Operador de máquina para preparar paneles de plástico
- Operador de máquina para preparar moldes de resina
- Operador de máquina para fabricar resina sintética
- Verificador de fabricación de productos/material plástico
- Operador de máquina de impresión de plásticos
- Operador de fabricación de juguetes de plástico
- Operador de máquina cortadoras de gomaespuma
- Operador de fabricación de juguetes educativos y de sociedad
- Operador de fabricación de cascos de seguridad

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: PEONES DE INDUSTRIAS MANUFACTURERAS

**AREA FUNCIONAL:** Producción

**Código C.N.O. 94** 9700 (CIUO 9329)

**Código SISPE 2002**

97000075 PEON DE LA IND. QUIMICA

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** depende del técnico o responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** los peones de las industrias manufactureras embalan y montan a mano materiales o productos o realizan diversas tareas sencillas y rutinarias en el sector manufacturero.

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

- Clasificar y separar materias primas y productos terminados
- Realizar tareas de apoyo a los operarios de las instalaciones.

**FORMACIÓN NECESARIA**

Nivel de estudios: Principalmente básicos y en algunos casos Formación Profesional de grado medio (Nivel 2 de cualificación). Técnico en planta química.

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado medio en Planta química	Operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos (T) Nivel 1.

Conocimientos comunes para el sector de actividad Composiciones químicas, municiones, explosivos y conocimientos de electromecánica

Conocimientos específicos:

- Parámetros químicos.
- Operaciones unitarias en planta química.
- Operaciones de reacción en planta química.
- Control de procesos químicos industriales.
- Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico.
- Transporte de materiales en la industria química.
- Tratamiento de aguas.
- Principios de mantenimiento electromecánico.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** ninguna.

**COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Clasificar y separar a mano productos
- Efectuar el montaje simple de componentes
- Embalar a mano materiales o productos en cajas, cajones, bolsas, barriles y otros recipientes y contenedores para su expedición o almacenamiento
- Trasladar, izar, acarrear, cargar y descargar o lavar materias primas o productos en diversos talleres de producción, reparación o mantenimiento

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA**

- Recepción, control y almacenamiento de las materias primas
- Acondicionamiento de las materias primas
- Fabricación del producto
- Acondicionamiento y envasado del producto
- Almacenaje, distribución y expedición

**PROCESOS DE ENTRADA:**

Normas de seguridad, calidad y ambientales. Normas de actuación específicas para operaciones de limpieza que implican peligros concretos como son: limpieza de máquinas, derrames de productos peligrosos y otros. Equipos de protección individual. Máquinas limpiadoras. Productos de limpieza. Fichas de seguridad relacionadas.

**RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

Equipos, instrumentos, materiales e instalaciones en adecuado estado de uso. Limpieza y/o desinfección de materiales, equipos y recipientes de la zona de trabajo.

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** es una ocupación que se mantiene estable, aunque las empresas contratan preferentemente personal sin formación Profesional

**OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- Peón, industria manufacturera
- Embotellador, manual
- Empaquetador, manual
- Embalador, a mano
- Peón de la industria química

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: OPERADORES DE CARRETILLA ELEVADORAS

**AREA FUNCIONAL:** Producción

**Código C.N.O. 94** 8543 (CIUO 9329)

**Código SISPE 2002**

85430011 CONDUCTOR CARRETILLA ELEVADORA, EN GRAL.

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** depende del técnico o responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** los operadores de carretillas elevadoras conducen, accionan y vigilan tales vehículos y aparatos utilizados para transportar, izar y apilar fardos y paletas cargadas de mercancías.

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

- Clasificar y separar materias primas y productos terminados.
- Embalar, trasladar, cargar, descargar materias primas y productos terminados.

**FORMACIÓN NECESARIA**

Nivel de estudios:

Otra formación	Certificado de Profesionalidad
Básicos (Nivel 1 de cualificación) Carnet de carretillero	Operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos (T) Nivel 1.

Conocimientos comunes para el sector de actividad: Conocimientos básicos sobre maquinaria.

Conocimientos específicos: Conductor de maquinaria elevadora

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** informatización de los almacenes de materias primas.

**COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Accionar, conducir y vigilar el funcionamiento de equipos montados sobre vehículos con motor para cargar y descargar, transportar, izar y apilar mercancías o paletas cargadas en las estaciones terminales de carga y descarga, instalaciones portuarias, almacenes, fábricas y otros establecimientos

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA**

- Recepción, control y almacenamiento de las materias primas
- Acondicionamiento de las materias primas
- Fabricación del producto
- Acondicionamiento y envasado del producto
- Almacenaje, distribución y expedición

**PROCESOS DE ENTRADA:**

Normas de seguridad, calidad y ambientales. Normas de actuación específicas para operaciones de limpieza que implican peligros concretos como son: limpieza de máquinas, derrames de productos peligrosos y otros. Equipos de protección individual. Carretillas elevadoras.

**RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

Traslado de las materias primas y productos terminados. Embalajes.

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** es una ocupación que se mantendrá estable.

**OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- Operador/conductor de carretilla elevadora/vehículo

## FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: OPS. INST. PARA LA FABRIC. DE PASTA DE PAPEL

**AREA FUNCIONAL:** Producción

**Código C.N.O. 94** 8142 (CIUO 8143)

### Código SISPE 2002

81420014	OP./MQS. FABRICAR PASTA PAPEL, EN GRAL.
81420025	OP./MQ. DESCORTEZ/TROCEADORA(PASTA PAPEL)
81420036	OP./MQ. TRITURADORA (PASTA DE PAPEL)
81420047	OP./MQ. LEJIADORA O DIGESTOR(PASTA PAPEL)
81420058	OP./MQ. LAVADORA (PASTA PAPEL)
81420069	OP./MQ. BATIDORA-ESPESADORA(PASTA PAPEL)
81420070	OP./MQ. BLANQUEADORA (PASTA DE PAPEL)
81420081	OP./MQ. REFINADORA (PASTA DE PAPEL)
81420092	OP./MQ. PRENSADORA (PASTA DE PAPEL)

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** Depende del técnico o responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** controlan, accionan y vigilan máquinas e instalaciones para convertir materiales (madera, trapos, esparto, paja, pulpa o papel usado) en pasta para fabricar papel.

### FUNCIONES PRINCIPALES:

- Controlar, accionar y vigilar máquinas e instalaciones para triturar madera y reducirla a virutas con miras a disponer de pulpa y fibras de madera para fabricar pasta de papel.
- Controlar, accionar y vigilar las calderas fijas o giratorias para fabricar pasta de papel a base de madera, trapos, esparto, paja, pulpa de residuos o papel usado.
- Controlar, accionar y vigilar máquinas para blanquear la pasta de madera, trapos, esparto, paja, pulpa de residuos o papel usado.
- Controlar, accionar y vigilar máquinas mezcladoras, batidoras y de dilución de la pasta y demás ingredientes que constituirán la materia básica para la fabricación del papel.

### FORMACION NECESARIA

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado medio en Técnico en operaciones de proceso de pasta y papel	Preparación de pastas papeleras (T) Nivel 2. Cualificación: Fabricación de pastas mecánicas, químicas y semiquímicas (RD 730/07)

Conocimientos comunes para el sector de actividad: Convertir materiales

Conocimientos específicos:

- Organización y gestión en industrias de procesos.
- Fluidodinámica y termotecnia en industrias de proceso.
- Proceso de pasta y papel.
- Control de calidad en la industria papelera.
- Seguridad y ambiente químico.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** equipos y maquinaria. Innovaciones en las instalaciones. Sistemas de control del proceso.

### COMPETENCIAS REQUERIDAS:

- Recepcionar, almacenar y preparar materias primas para la obtención de pastas celulósicas
- Conducir equipos de fabricación de pastas mecánicas y similares
- Conducir equipos de fabricación de pastas químicas y semiquímicas
- Tratar y suministrar líquidos y gases en el proceso de fabricación de pastas celulósicas
- Realizar el control del proceso pastero papelero

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA:** Fabricación del producto

### PROCESOS DE ENTRADA:

Equipos de desintegración, depuración gruesa, destintado, blanqueo, depuración fina, agitadores, refinados, tamices, espesadores, dispersión, lavado, sistemas de bombeo, tinas, tanques y otros. Instrumentos de control. Papeles y cartones recuperados a reciclar. Sistemas de control distribuido o de control por panel, instrumentos de medida y dispositivos reguladores de presión, temperatura, velocidad, consistencia, caudal y otros.

### RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:

Bobinas madre de papel y cartón de diversos tipos y gramajes. Astillas clasificadas. Cortezas y serrín para su valorización energética o biológica. Otras materias primas celulósicas (linters de algodón, abacá, sisal, ramio, otros).

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** es una ocupación específica y debido a la automatización de los procesos cada vez es menos demandada.

### OCUPACIONES INCLUIDAS:

- Operador en instalaciones, fabricación/pasta de papel
- Operador máquina, trituradora, troceadora/pasta de papel
- Operador de máquina, lavadora, lejiadora, batidora, refinadora, prensadora/pasta de papel
- Operador de máquina, blanqueadora/pasta de papel

# FICHA TÉCNICA DE PERFIL PROFESIONAL: OPS. INSTALACIONES FABRIC. PAPEL Y CARTÓN

**AREA FUNCIONAL:** Producción

**Código C.N.O. 94** 8143 (CIUO 8143)

**Código SISPE 2002**

81430011	OP./MQS. FAB. PAPEL O CARTON, EN GRAL.
81430022	OP./MQS. FAB. PAPEL O CARTON (FASE SECA)
81430033	OP./MQS. FAB. PAPEL O CARTON (FASE HUMEDA)
81430044	OP./MQ. SATINADORA-CALANDRAD.(FAB. PAPEL)
81430055	OP./MQ. CORTADORA (FABRIC. DE PAPEL)
81430066	OP./MQ. ONDULADORA (FABRIC. DE PAPEL)
81430077	OP./MQ. ENGOMADORA-PARAFINADO.(FAB. PAPEL)
81430088	OP./MQ. APRESTADORA (FABRIC. DE PAPEL)
81430099	OP./MQ. IMPREGNADORA (FABRIC. DE PAPEL)
81430103	OP./MQ. FILIGRANADORA (FABRIC. DE PAPEL)
81430112	OP./MQ. BOBINADORA (FABRIC. DE PAPEL)
81430121	OP./MQ. SECADORA-ACABADORA (FAB. DE PAPEL)

**DEPENDENCIA JERARQUICA:** Depende del técnico o responsable de área

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:** accionan máquinas en instalaciones para la fabricación de papel y cartón partiendo de la pasta de papel como materia prima.

**FUNCIONES PRINCIPALES:**

- Controlar, accionar y vigilar máquinas donde la pasta de papel se transforma en papel
- Controlar, accionar y vigilar máquinas de fabricar papel donde este se seca, enrolla, corta y rebobina
- Controlar, accionar y vigilar calandrias especiales que dan brillo y acabado al papel
- Controlar, accionar y vigilar máquinas para satinar o impregnar papel
- Controlar, accionar y vigilar máquinas para la fabricación de cartón, papel laminado y similares. Accionar máquinas

**FORMACIÓN NECESARIA**

Nivel de estudios:

Título de Formación Profesional del Sistema Educativo	Certificado de Profesionalidad
Grado medio en Técnico en operaciones de proceso de pasta y papel	Cualificación: Conducción de máquinas de papel y acabados (RD 295/04)

Conocimientos comunes para el sector de actividad: convertir materiales

Conocimientos específicos:

- Organización y gestión en industrias de procesos.
- Fluidodinámica y termotecnia en industrias de proceso.
- Proceso de pasta y papel.
- Control de calidad en la industria papelera.
- Seguridad y ambiente químico.

**TECNOLOGÍA QUE LE AFECTA:** equipos y maquinaria. Innovaciones en las instalaciones. Sistemas de control del proceso.

**COMPETENCIAS REQUERIDAS:**

- Conducir máquinas de papel y cartón
- Acabar papeles y cartones planos
- Operar y mantener servicios auxiliares para el proceso papelero
- Realizar el control del proceso pastero papelero

**FASE/S DEL PROCESO EN LAS QUE PARTICIPA**

-Fabricación del producto

**PROCESOS DE ENTRADA:**

Equipos de desintegración, depuración gruesa, destintado, blanqueo, depuración fina, agitadores, refinados, tamices, espesadores, dispersión, lavado, sistemas de bombeo, tinas, tanques y otros. Instrumentos de control. Papeles y cartones recuperados a reciclar. Sistemas de control distribuido o de control por panel, instrumentos de medida y dispositivos reguladores de presión, temperatura, velocidad, consistencia, caudal y otros. Manual de operador de máquinas y plan de mantenimiento de primer nivel.

**RESULTADOS DE SU ACTIVIDAD:**

Pasta en suspensión, virgen o reciclada, preparada y apta para producir papel y cartón. Subproductos del reciclado: tintas, alambres, grapas y otros. Bobinas madre de papel y cartón de diversos tipos y gramajes. Aguas coladas, vapor, condensados, vahos, recorte y otros.

**PROSPECTIVA Y TENDENCIAS:** es una ocupación específica y debido a la automatización de los procesos cada vez es menos demandada.

**OCUPACIONES INCLUIDAS:**

- Operador de máquina, fabricación/papel y cartón
- Operador de máquina, calandradora-satinadora- cortadora/papel
- Operador de máquina, onduladora, engomadora, aprestadora, impregnadora, filigranadora, bobinadora, secadora-acabadora/papel

## 7.4. Evolución del empleo: principales transformaciones, empleos en crecimiento, en regresión y yacimientos de empleo.



La tasa de variación de empleo de la industria química, según datos del Instituto Nacional de Estadística ha experimentado un incremento en el periodo 2000-2008, de 1,2% y en la actualidad se mantiene estable. Así mismo en los últimos años el número de empresas industriales existentes en España se ha incrementado un 2,2%, aunque este leve crecimiento (muy inferior al 31,9% del conjunto del tejido económico), no ha sido homogéneo en todas las actividades, habiendo descendido considerablemente el número de empresas del sector de la industria química.

A través de la información recabada a partir de las encuestas, entrevistas y grupo de expertos, y como se resaltaba en el capítulo 3.2, se puede determinar que el sector de la industria química y farmacéutica **en términos de empleo se mantiene estable**. Consideran que este sector está conformado por grandes empresas que se han consolidado en el país. No se prevé una deslocalización del sector, sino más bien una orientación hacia el crecimiento de las grandes industrias. Consideran que son empresas con una gran capacidad de adaptación y supervivencia y con grandes posibilidades de expansión en el exterior.

Las inversiones en este sector se han incrementado en los últimos años, lo cual ha permitido un aumento del empleo, especialmente en el ámbito de la investigación y desarrollo y los sistemas de calidad. Este sector es uno de los que mayores recursos destina a la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i), puesto que aporta el 20% de la inversión en I+D+i de toda la industria española. Las inversiones han ido destinadas a mejorar el nivel tecnológico, la protección del medio ambiente y la seguridad de las fábricas. Esta innovación y desarrollo, está favoreciendo el impulso de otras actividades productivas que favorecen a su vez la creación de empleo.

*“El más demandado, el que más mano de obra se demanda hoy en día es el de control de calidad, porque cuando se montan fábricas nuevas se demanda poca gente, las papeleras, las de cemento es que no trabaja nadie, hay tres, uno en el panel de control que abre y cierra válvulas, descarga camiones desde un ordenador y el conocimiento que requiere es activar los mandos del panel.” (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)*

*“En farmacia hay muchísima gente trabajando en laboratorios en control de calidad, analizando puresas, pero lo que es en el proceso de producción muy pocos, son líneas automatizadas y robots haciendo pastillas.” (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)*

*“El sector farmacéutico es uno de los más estables que existen, de momento se mantiene bien. No hay movilidad alta de cara a hacer reajustes o modificaciones de los presupuestos ahora que hay crisis.”(Entrevista en profundidad: organismo público)*

*“Las químicas son bastante sólidas, estables, potentes, y en materia de empleo tradicionalmente con gran demanda de mano de obra. Tenemos plantas que requieren bastantes personas para gestionarlas. Es un sector bastante sólido, y en materia de formación y cualificación se viene ya trabajando desde hace mucho tiempo.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

En las empresas de mayor tamaño se observa, a través de las entrevistas en profundidad realizadas **cierto desempleo**, especialmente **en puestos intermedios y los menos cualificados**. Este desempleo está siendo absorbido por las empresas emergentes, especialmente en el ámbito de la biotecnología.

Debido a la automatización de los procesos, muchas de las ocupaciones que desempeñaban su trabajo en la realización de procesos específicos ya no son necesarios, puesto que el proceso de automatización simplifica las tareas. Ocupaciones como **mezcladores, moledores, operarios manuales de horno**, que antes requerían una cualificación específica, ya no son necesarios, puesto que la automatización de los procesos les hace prescindibles. Las ocupaciones específicas dejan de demandarse en detrimento de las transversales:

*“Creo que ni en España, ni en Europa existen técnicos papeleros, a lo mejor en Finlandia pero en España y en el resto de Europa, no. En Castellón quisieron poner un especialista de cerámica y era absurdo. No creo que una cementera o una fabrica de ladrillos necesite técnicos de cerámica.”*(Entrevista en profundidad: Centro Formativo)

*“La industria química puede evolucionar y reconducirse a una industria energética”, “A día de hoy no van a desaparecer porque es imposible, pero si que es posible que parte de la industria química tenga que transformarse por las nuevas energías renovables, y que cada vez haya más plantas de este otro tipo.” “Lo que puede pasar es que haya plantas que desaparezcan porque ya no se utiliza el carbón y se utilizan placas termosolares, es por el cambio de sistema energético que vamos a tener.”* (Entrevista en profundidad: asociación empresarial)

Entre las ocupaciones más demandadas en la actualidad destacan las relacionadas con el **análisis y control químico** (destinado a laboratorios), así como **operadores de planta química** (destinados al control de los equipos de maquinaria así como el control de equipos humanos). Otro de los perfiles más demandados son los **técnicos en control de calidad**, para dar respuesta a las normativas que se desarrollan. Se trata de una demanda de profesionales con conocimientos genéricos y no especialistas, que perfilan en estos puestos una polivalencia industrial.

*“Les capacitamos para trabajar en un planta química de cualquier sector. Un chico con química industrial puede trabajar en cualquier lado, en una farmacéutica, en una planta de alcachofas, pero el que tiene el título de Ciclo Formativo de farmacia esta condenado a sólo trabajar en eso.”* (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)

*“Un analista químico no necesariamente trabaja en la industria química puede estar en tratamientos de agua, de residuos, en industria agroalimentaria en nuevos alimentos, en envases; está en un montón de sitios, puede estar en textiles, pieles, en oro joyerías, es amplísimo.”* (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)

*“Es mejor que sean polivalentes, creo que se adaptan mejor. “Tiene más abanico y capacidad de adaptación si ha conocido otras cosas”. (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)*

Al mismo tiempo, se necesita menos mano de obra porque los procesos se mecanizan, y la que se necesita debe tener mayores conocimientos y capacidades, adaptados a estas innovaciones: **conocimientos de instrumentalización, control de pantallas, informática, idiomas, prevención de riesgos laborales**, etc. En la actualidad las empresas demandan estos perfiles cada vez en mayor medida, aunque existe formación al respecto, consideran que es necesario hacer más hincapié en la oferta formativa en estas áreas ya que son las nuevas tendencias del mercado.

De forma específica, en el sector de plásticos se demandan principalmente **inyectores y extrusores, especialistas en moldes, así como instaladores de tuberías de plásticos y torneros**. Los expertos opinan que apenas existen torneros puesto que no están bien remunerados, pero son necesarios. Así mismo y de manera transversal, se demandan **técnicos en electromecánica** para mantenimiento de la maquinaria y en otras ocasiones operarios de planta química con conocimientos en electromecánica.

Entre las **ocupaciones emergentes** se destacan las relacionadas con conocimientos en:

- Biotecnologías
- Bioinformática
- Microelectrónica
- Nanotecnología
- Química alimentaria
- Industria energética: energías renovables
- Química ambiental
- Química fina
- Química en procesos continuos
- Técnicos en medioambiente, depuración y eliminación de residuos
- Polímeros: inyectores y extrusores

Así mismo, debido a la normativa REACH el mercado demanda **técnicos especialistas en normativas**, para poder cumplir los requisitos que solicita, al mismo tiempo que demanda una mayor formación en **prevención de riesgos laborales**.

Esta información se complementa con la información obtenida a través del Servicio Público de Empleo:

En el siguiente gráfico se representa **la tendencia de las ocupaciones en cuanto al empleo**. El eje de las “x” representa la variación del número de contratos entre enero de 2009y el mismo mes en 2010 respecto a la variación media en la actividad, mientras el de las “y” recoge la misma variable pero respecto al paro (número de demandantes inscritos en la ocupación). El tamaño de la esfera refleja la importancia de la ocupación en cuanto al número de contratos registrados en el Servicio Público de Empleo en 2009.

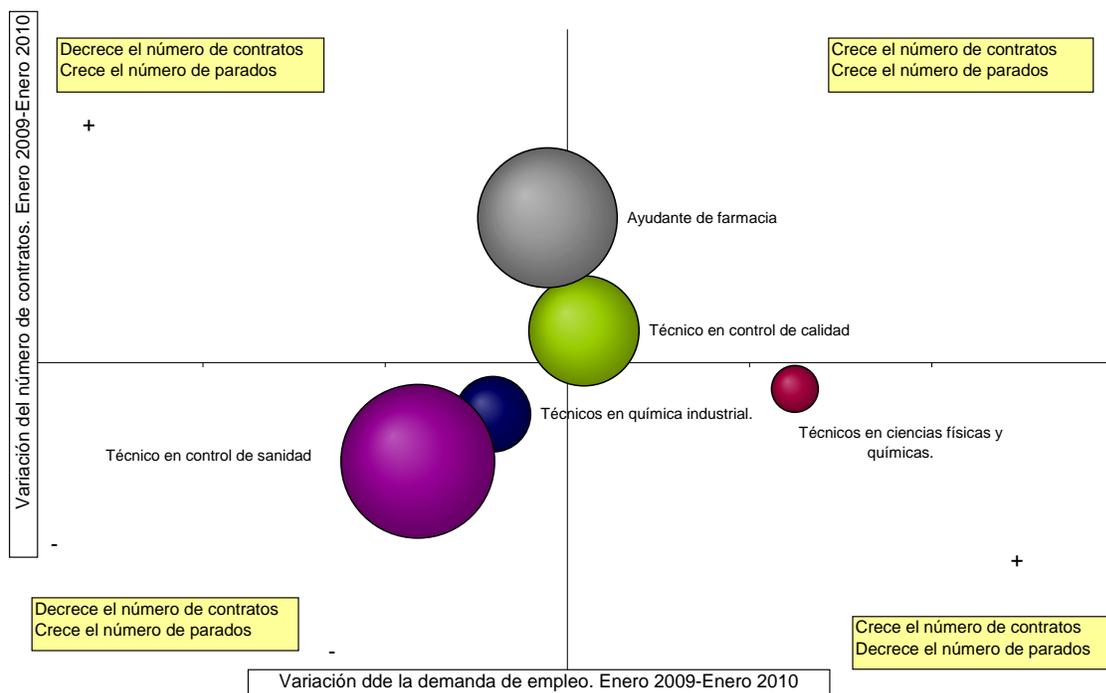
+  Variación del número de contratos. Enero 2009- enero 2010	<p>Las ocupaciones que se sitúan en este cuadrante han sufrido una reducción del número de contratos, entre enero de 2009 y 2010 superior a la media de la actividad. En cambio el número de personas inscritas en el Servicio Público de empleo como demandantes de empleo en esa ocupación, se ha incrementado en términos superiores a la media. Por lo tanto se trata de ocupaciones que actualmente se ha reducido su demanda por parte de las empresas, pero que siguen siendo demandadas por los trabajadores</p>	<p>Las ocupaciones que se sitúan en este cuadrante han sufrido un incremento del número de contratos entre enero de 2009 y 2010 superior a la media de la actividad, o una reducción inferior. El número de personas inscritas en el Servicio Público de Empleo como demandantes de empleo en esa ocupación se ha incrementado en términos superiores a la media.  Por lo tanto se trata de ocupaciones en crecimiento, que generan empleo y que a la vez crean expectativas de empleabilidad en los trabajadores.</p>
	<p>Las ocupaciones que se sitúan en este cuadrante han sufrido una reducción del número de contratos, entre enero de 2009 y 2010 superior a la media de la actividad y del número de personas inscritas en el Servicio Público de Empleo como demandantes de empleo en esa ocupación.  Por lo tanto se trata de ocupaciones que actualmente se ha reducido su demanda por parte de las empresas, y que no se demandan por los trabajadores. Se trata de ocupaciones, en función de la importancia (tamaño de la esfera) en recesión o desaparición</p>	<p>Las ocupaciones que se sitúan en este cuadrante han sufrido un incremento del número de contratos entre enero de 2009 y 2010 superior a la media de la actividad, o una reducción inferior. En cambio el número de personas inscritas en el Servicio Público de Empleo como demandante de empleo en esas ocupaciones ha disminuido en términos superiores a la media.  Por lo tanto se trata de ocupaciones en crecimiento, que generan empleo, pero que a la vez crean expectativas de empleabilidad en los trabajadores. En la mayoría de los casos se trata de ocupaciones con poca cualificación.</p>
	- Variación del número de contratos. Enero 2009- enero 2010	+

Como se puede observar en el gráfico, en relación a las **ocupaciones más técnicas**, se advierte que los técnicos en control de sanidad, es la ocupación que mayor número de contratos registra, seguido de los ayudantes de farmacia (estos últimos han sufrido una reducción del número de contratos, entre enero de 2009 y enero de 2010 superior a la media de actividad, aunque es una ocupación demandada por los trabajadores). **Los técnicos en control de sanidad**, está sufriendo una reducción del número de contratos superior a la media de actividad y también se reduce la demanda por parte de los trabajadores.

En relación a los **técnicos de control de calidad**, se advierte un equilibrio de los diferentes factores tanto de las personas inscritas en el Servicio Público de empleo como de la demanda por parte de las empresas de esta ocupación.

En relación a otras ocupaciones de menor importancia, como los **técnicos en ciencias físicas y químicas** se advierte que durante enero de 2009 y enero de 2010 han sufrido un incremento del número de contratos superior a la media y ha disminuido la demanda de empleo por parte de los trabajadores. Las expectativas de encontrar empleo son positivas, pero no crean expectativas de empleabilidad.

GRÁFICO 7.4.1. EVOLUCIÓN DE LAS OCUPACIONES TÉCNICAS. DATOS NACIONALES.



Fuente: Ministerio de trabajo e inmigración. Servicio Público de Empleo 2010

Como se observa en el siguiente gráfico, en relación a los **operadores de maquinaria relacionados con la industria química propiamente dicha**, las ocupaciones con mayor importancia se encuentran **otros operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos, operadores de máquinas quebradoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas**.

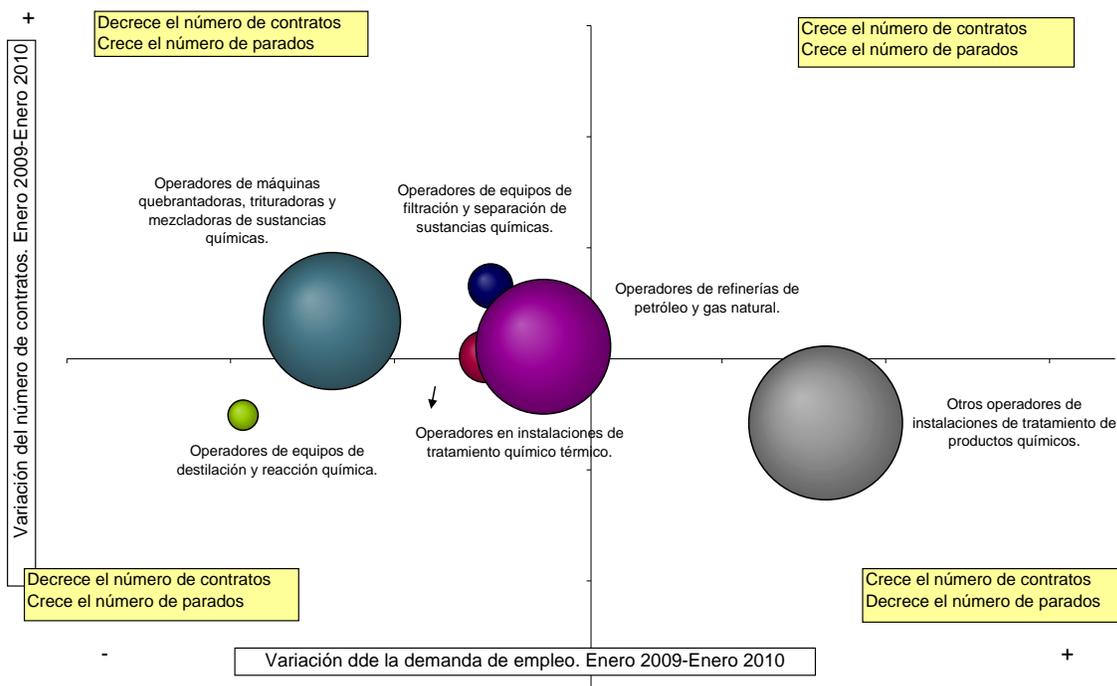
Entre las **ocupaciones que se encuentran más estables**, aunque con menor importancia de actividad destacan **los operadores de equipos de filtración y separación de sustancias químicas y las operaciones de instalaciones de tratamiento térmico**, puesto que mantiene los parámetros estudiados estables.

En relación a otros operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos, se advierte que crece el número de contratos por parte de las empresas, puesto que en el periodo enero 2009 enero 2010, se ha visto incrementado, aunque ha disminuido la demanda de empleo de esa ocupación en términos superiores a la media.

Los operadores de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas han sufrido una reducción del número de contratos y en cambio ha aumentado la demanda de esas ocupaciones. Lo mismo ocurre con los operadores de equipos de filtración y separación de sustancias químicas.

Entre las ocupaciones que se **encuentran en regresión**, se advierten **los operadores de equipos de destilación y reacción química**, puesto que han reducido la demanda por parte de las empresas y no se demanda por los trabajadores. Además en opinión de los expertos entrevistados estos procesos en la actualidad se han automatizado.

GRÁFICO 7.4.2. EVOLUCIÓN DE LAS OCUPACIONES EN LA INDUSTRIA QUÍMICA. DATOS NACIONALES



Fuente: Ministerio de trabajo e inmigración. Servicio Público de Empleo 2010

En el siguiente gráfico se describen otra relación de otras actividades químicas específicas en la que se refleja su evolución en cuanto a la demanda de empleo por parte de las empresas y de los desempleados inscritos en el Servicio Público de empleo.

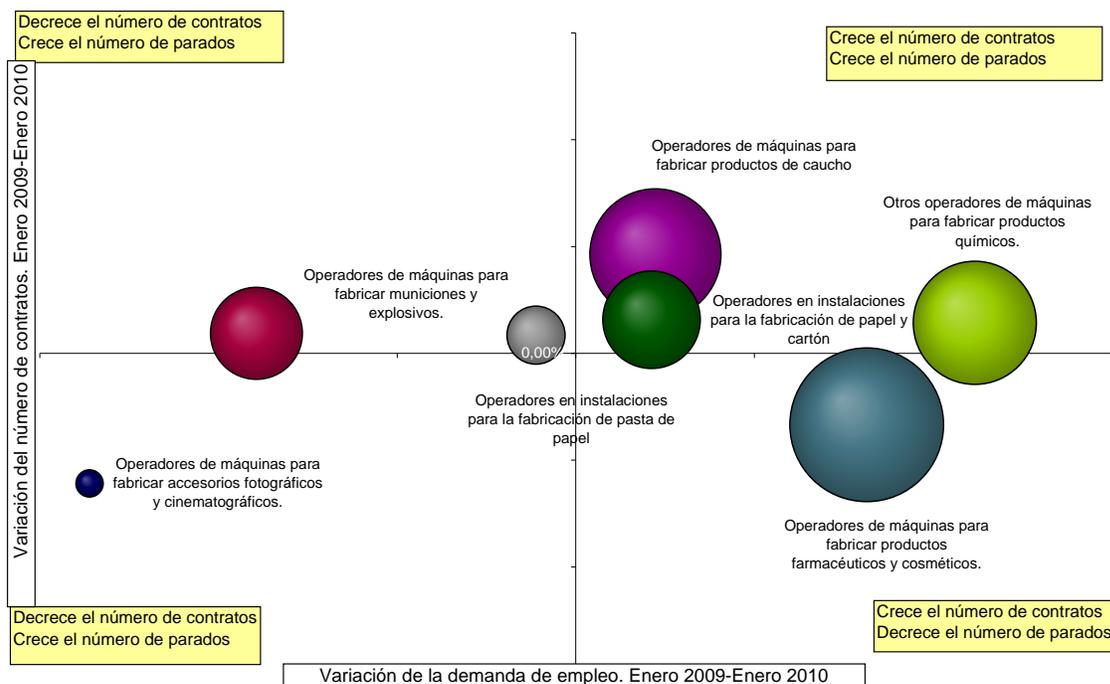
Entre las **ocupaciones en regresión destacan los operadores de máquinas para la fabricación de papel y cartón y los operadores de máquinas para la fabricación de pasta de papel**, mientras **los operadores de refinería petróleo y gas** se mantienen estables.

**Los operadores de máquina para elaborar productos farmacéuticos y cosméticos**, ha sufrido un incremento de los contratos entre enero de 2009 y enero de 2010 superior a la media, aunque el número de personas inscritas en el Servicio Público de Empleo como demandantes de esa ocupación ha disminuido.

Entre las ocupaciones mostradas en este gráfico, **los operadores de máquinas para fabricar accesorios fotográficos y cinematográficos** (ocupación de menor importancia en el sector) han sufrido una reducción del número de contratos entre enero de 2009 y enero de 2010 superior a la media de actividad y del número de personas inscritas en el Servicio Público de Empleo, de manera que se encuentra en regresión.

Así mismo, los operadores de **máquinas para fabricar municiones y explosivos** también ha visto durante el periodo enero 2009- enero 2010 reducido el número de contratos por parte de las empresas, aunque el número de personas inscritas en el Servicio Público de Empleo con este perfil se mantiene estable.

GRÁFICO 7.4.3. EVOLUCIÓN DE LAS OCUPACIONES DE ACTIVIDAD ESPECÍFICA. DATOS NACIONALES.



Fuente: Ministerio de trabajo e inmigración. Servicio Público de Empleo 2010

En resumen, en el siguiente cuadro se trata de recoger las ocupaciones más demandadas en la actualidad, así como aquellas que se encuentran en regresión:

Ocupaciones demandadas	Ocupaciones en regresión
Técnicos en química industrial Técnicos de laboratorio y de Control de calidad Técnico de planta química En la actividad de plásticos: los extrusores e inyectores Técnicos de mantenimiento	Técnico de operaciones de pasta y papel Técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho Técnico en industrias de proceso de pasta y papel Técnico en plástico y caucho Operarios especializados, especialmente en los procesos semi-automáticos.

Entre las **ocupaciones emergentes** se destacan las relacionadas con conocimientos en:

- Biotecnologías
- Bioinformática
- Microelectrónica
- Nanotecnología
- Química alimentaria
- Industria energética: energías renovables
- Química ambiental
- Química fina
- Química en procesos continuos
- Técnicos en medioambiente, depuración y eliminación de residuos
- Polímeros: inyectores y extrusores

## 7.5. Resumen del capítulo



Como se ha explicado en el capítulo 6, entre las ocupaciones de mayor importancia dentro del sector y más demandadas se encuentran los **operadores de planta química o operadores de máquinas para fabricar productos químicos**, (destinados al control de los equipos de maquinaria así como el control de equipos humanos) puesto que en opinión de los expertos consultados disponen de los conocimientos genéricos para poder trabajar en las diferentes actividades que componen la industria química. Así mismo las ocupaciones relacionadas con el **análisis y control químico** (destinado a laboratorios), y los técnicos en **control de calidad y medioambiente** también son demandados para dar respuesta principalmente a las nuevas normativas que se desarrollan, como la normativa REACH. Se trata de personal con **conocimientos transversales y en algunos casos específicos** relacionados con las nuevas

**Ocupaciones más importantes:**  
**Operadores de planta química**  
**Análisis y control químico**  
**Técnicos de laboratorio**

tendencias, pero principalmente las empresas consideran necesario que los puestos de trabajo sean cada vez más polivalentes, para dar mayor flexibilidad al sector en concreto y a la industria en general.

Entre las ocupaciones que se encuentran en **regresión**, destacan, las ocupaciones más específicas que desempeñaban labores manuales y que en la actualidad debido a la automatización de los procesos están en desuso, como los **mezcladores, los moledores, o los operarios manuales de horno**. Los trabajadores que disponen de estos perfiles profesionales tendrán que reciclarse para poder integrarse de nuevo en el mercado laboral.

**Ocupaciones en regresión:**  
**Operaciones manuales, como**  
**mezcladores, moledores,**  
**operarios de horno**

En la actualidad, aunque se observa **cierto desempleo proveniente de las grandes empresas**, especialmente en puestos intermedios y los menos cualificados, este desempleo **está siendo absorbido por las empresas emergentes, especialmente en el ámbito de la biotecnología**.

**Ocupaciones emergentes:**  
**Bioteecnologías**  
**Nanotecnología**  
**Química alimentaria**  
**Química ambiental**  
**Química fina**  
**Eliminación de residuos**

Entre las ocupaciones **emergentes o nuevos yacimientos de empleo** destacan las relacionadas con **conocimientos en biotecnologías, informática, microelectrónica, nanotecnología, química alimentaria, industria energética, química ambiental, química fina, química en procesos continuos, técnicos en medioambiente, depuración y eliminación de residuos y polímeros** (inyectores y extrusores, especialistas en

moldes, así como instaladores de tuberías de plástico y torneros, que aun no siendo bien remunerados los expertos los consideran necesarios).

Entre los **requerimientos de acceso** a la actividad productiva química y farmacéutica **no existen grandes barreras de acceso**, puesto que la fase productiva (la que emplea mayor número de personas) **no requiere de grandes conocimientos para el desempeño de sus funciones**, puesto que son en muchos casos tareas mecánicas y repetitivas fácilmente adquiribles con la práctica habitual.

**La experiencia laboral es uno de los requisitos importantes para el acceso a la actividad**

Aunque uno de los mayores problemas de las empresas a la hora de contratar trabajadores es la falta de experiencia. En la industria química y farmacéutica, especialmente en las áreas menos específicas, y más transversales como calidad I+D+i, se requiere cierta especialidad, al igual que en las **nuevas tendencias**, como las energías renovables, nanotecnología, bioquímica, etc., donde se exige un mayor nivel formativo, especialmente **títulos universitarios o de Formación Profesional de Grado superior**.

## 8.- CONCLUSIONES



### 8.1. Principales resultados del estudio sobre los Recursos Humanos.

Sobre el conjunto de la **industria, los sectores objeto de estudio** representaban el 8,1% del total.

En la industria química española se ocupaban en diciembre de 2009, 108.200 personas, según la encuesta de población activa, mientras en la farmacéutica trabajaban 64.300. En la Comunidad de Madrid se empleaban en 2008 19.354 trabajadores. Este número de trabajadores se ha mantenido estable en los últimos años, especialmente en el sector farmacéutico, pues como se observó en la primera parte del informe, se trata de un sector muy estable, y poco influido por las oscilaciones económicas.

**El perfil de los trabajadores de la industria química es un varón, con alta cualificación y empleo estable. En el sector farmacéutico el porcentaje de mujeres empleadas es mucho mayor.**

En relación al perfil del trabajador en el sector estudiado, según datos del INE, **la actividad química se caracteriza principalmente por estar conformado por varones, mientras que en la industria farmacéutica existe más igualdad entre sexos**, especialmente en puestos de trabajo relacionados con el laboratorio y el análisis y control.

Al mismo tiempo existe un doble perfil del trabajador, **el personal con años de experiencia pero sin Formación Profesional y el personal joven con formación profesional**, que está siendo el relevo generacional del personal con experiencia y sin formación. Desde del ámbito empresarial, este perfil se considera adecuado, puesto que facilita la formación interna y el trasvase de información de unos perfiles a otros.

#### **Perfil de los ocupados en la cadena de producción (cualificación):**

- Ocupados con larga experiencia pero sin titulación. Empleados de mayor edad.
- Ocupados jóvenes con títulos de Formación Profesional de grado superior.

En la industria química y farmacéutica es destacable, cada vez más **la existencia de un elevado volumen de personas con Formación Profesional de Grado superior**, aunque como se ha comprobado a lo largo del estudio, las empresas **consideran más importante experiencia que la Formación Profesional**. En general, el nivel de cualificación de las personas que desempeñan labores productivas en la industria química dispone un nivel menor de Cualificación Profesional que aquellos que trabajan en la producción de la industria farmacéutica.

Existe cada vez un **mayor reconocimiento social y empresarial que está impulsando al empleo cada vez mayor de profesionales con esta formación.**

***La Formación Profesional de Grado superior cobra fuerza en el sector, aunque la experiencia es lo más importante. Existe reconocimiento social de los trabajadores con esta formación.***

Las empresas exigen un mayor nivel formativo que de respuesta a una serie de carencias que consideran fundamentales para la internacionalización de las empresas: **idiomas, informática y nuevas tecnologías, así como el control y el manejo de maquinaria automatizada.** Destaca también la necesidad de personal ligado a conocimientos de **normativas de seguridad, medioambiente y calidad.** Al mismo tiempo, los trabajadores con un título de **Formación Profesional de Grado medio se demandan en menor medida que aquellos que disponen de Grado superior.**

*Las empresas demandan trabajadores con conocimientos en idiomas, uso de nuevas tecnologías, informática y nuevas normativas.*

La demanda del mercado actual se dirige hacia los técnicos de laboratorio y control de calidad, así como a los operadores de planta química siendo los títulos más demandados el técnico de fabricación de productos farmacéuticos y afines (Grado superior), Técnicos en planta química (Grado medio), Técnico Superior en química industrial (Grado superior), técnico de laboratorio, (Grado medio) y Técnico Superior en laboratorio de análisis y de control de calidad (Grado superior).

Los **técnicos menos demandados por las empresas** del sector especialmente en la Comunidad de Madrid, se encuentran **los técnicos operarios de pasta y papel, técnico en operaciones de transformación del caucho y plásticos,** el técnico superior en industrias de proceso de pasta y papel y el Técnico Superior en plástico y caucho, puesto que estas actividades son demasiado específicas y apenas existe producción en la Comunidad de Madrid.

*Las empresas demandan trabajadores con conocimientos transversales no siendo tan necesaria la especialización en actividades productivas*

En resumen, en el siguiente cuadro se trata de recoger las ocupaciones más demandadas en la actualidad, así como aquellas que se encuentran en regresión:

Ocupaciones demandadas
Técnicos en química industrial
Técnicos de laboratorio de Control y calidad
Técnico de planta química
En la actividad de plásticos: los extrusores e inyectoras
Técnicos en electrónica

Ocupaciones en regresión
Técnico de operaciones de pasta y papel
Técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho
Técnico en industrias de proceso de pasta y papel
Técnico en plástico y caucho
Operarios especializados, especialmente en los procesos semi-automáticos.

Al mismo tiempo se demandan personal que ocupe las **nuevas tendencias emergentes como es el caso de las biotecnologías, conocimientos de electrónica, técnicos en medio ambiente, nanotecnología, energías renovables, química alimentaria.**

**La falta de experiencia y los elevados salarios**, son dos razones fundamentales que explican las dificultades a la hora de contratar personal con la cualificación requerida.

**Las dificultades para contratar personal con la cualificación requerida: falta de experiencia, elevados salarios y la rotación laboral**

El sector **no cuenta con importantes barreras de entrada a los trabajadores**, puesto que aunque es preferible que los trabajadores dispongan de formación profesional, en la mayoría de las ocasiones basta para su contratación disponer de experiencia laboral.

En los últimos años ha crecido la demanda de profesionales de Formación Profesional en detrimento de los profesionales con formación superior (ingenieros o universitarios), esta demanda se debe entre otras cuestiones a la valoración de los empresarios de los trabajadores con estos conocimientos, puesto que reconocen su buena formación y capacidad de adaptación a los procesos productivos. *“Aprenden como esponjas.”* Sin embargo, **la falta de experiencia laboral** en la industria, es una de las principales barreras que encuentran las empresas para contratar personal. La experiencia dentro del sector es un requisito básico en este tipo de empresas, y en opinión de los expertos, los ciclos formativos deberían incrementar las horas prácticas en empresas.

Actualmente se demandan fundamentalmente profesionales con conocimientos transversales, que tengan experiencia en la empresa y se desenvuelvan con las nuevas tecnologías. Se abre una gran oportunidad para los profesionales de Formación Profesional, en muchas empresas se está considerando requisito básico para la contratación y además están cubriendo categorías laborales intermedias, las cuales son más demandadas por las empresas, incluso están posicionándose en un espacio cercano al de los ingenieros industriales, por ejemplo *“técnico de planta química de grado superior”*.

Si ha esto añadimos la formación específica que ofrecen las empresas, en unos años habrá profesionales muy bien formados en el sector, que permitirá su movilidad laboral y poder ser competitivos en el mercado europeo.

## 8.2. Análisis DAFO: Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades.

Este análisis DAFO trata de resumir las debilidades, amenazas, oportunidades y fortalezas observadas del sector respecto a Recursos Humanos teniendo en cuenta la información que se ha recogido a lo largo del bloque de recursos humanos:

Debilidades	Amenazas
<p><b>Rotación laboral</b> en los puestos intermedios</p> <p>Escasa demanda de personal con Formación Profesional de Grado medio</p> <p>Falta de conocimientos en idiomas, nuevas tecnologías e informática</p> <p><b>Falta de conocimientos teórico-prácticos</b> en los sectores emergentes.</p>	<p><b>La formación</b> de los trabajadores europeos respecto a la española.</p> <p>La falta de formación <b>práctica</b> respecto a otros países europeos.</p> <p><b>Elevada competitividad</b> en el mercado</p>
Oportunidades	Fortalezas
<p><b>La diversidad de productos</b></p> <p>Demanda de nuevos perfiles profesionales</p> <p><b>Demanda de ciertos especialistas:</b> calidad, medioambiente, normativas, biotecnologías, química alimentaria</p>	<p><b>La profesionalización</b> del sector</p> <p><b>El creciente grado de formación</b> de las personas que entran en el sector.</p> <p><b>La formación específica</b> dentro de la empresa</p> <p>El <b>beneplácito de las empresas</b> a la hora de contratar personal con formación profesional</p>

### Debilidades

- **La rotación laboral en los puestos intermedios:** genera una falta de estabilidad laboral en estos puestos, suele ser causa de puestos de trabajos poco atractivos y con una remuneración baja y una falta de motivación importante por parte de los trabajadores.
- **Escasa demanda de personal con Formación Profesional de grado medio:** Los expertos consideran que los trabajadores en la industria química y farmacéutica necesitan disponer de mayores conocimientos que los que disponen de Formación Profesional de Grado medio, puesto que los puestos con una menor cualificación suelen ser ocupados por personal sin experiencia, sin necesidad de contratar a personal con formación de Grado medio. En cambio si existe una demanda de personal con Formación Profesional de Grado superior.
- **Falta de conocimientos en idiomas, tecnologías:** las nuevas tendencias del mercado hacen necesario que los trabajadores adquieran este tipo de conocimientos, para poder seguir desarrollando el mercado y competir a nivel internacional.
- **Falta de conocimientos teórico-prácticos en los sectores emergentes:** en la actualidad, los trabajadores en la industria química no disponen de los conocimientos necesarios para desempeñar las tareas en los sectores emergentes. Es necesario que reciclen esos conocimientos, para su mejor adaptación a las nuevas tendencias.

## Amenazas

- **La formación de los trabajadores europeos frente a la española:** en los países europeos disponen de otros procesos formativos que hacen más fácil la integración del trabajador en el mundo laboral, puesto que a lo largo de la formación teórica se compagina con la formación práctica en empresas, haciendo más visible a los alumnos las tareas que deben desempeñar, al mismo tiempo que afianzan sus conocimientos.
- **Gran competitividad en el mercado:** esto hace necesario un mayor grado de implicación de las empresas, de los trabajadores, de los agentes sociales, para que consigan mantener competitividad en la economía.

## Oportunidades

- **La diversidad de productos en el sector:** es una oportunidad para lanzar nuevos productos al mercado al mismo tiempo que es una oportunidad para los trabajadores que deseen trabajar en el mismo sector en otros países
- **Demanda de nuevos perfiles profesionales:** debido a las tendencias nuevas en el mercado, surgen nuevos perfiles que pueden reducir el número de desempleados del sector, especialmente los que provienen de sectores en regresión, pasando antes por un reciclado de conocimientos que haga a los trabajadores polivalentes.
- **El beneplácito de las empresas por contratar personal con Formación Profesional de grado superior:** existe un mayor reconocimiento social y empresarial de los títulos de Formación Profesional en el ámbito de la industria química y farmacéutica, en algunas ocasiones la Formación Profesional de grado superior y los trabajadores que disponen de titulación universitaria compiten por los mismos puestos de trabajo.

## Fortalezas

- **La profesionalización del sector:** en la actualidad, cada vez existen trabajadores mejor formados, por lo que el relevo generacional actual dispone de los conocimientos suficientes para desempeñar las labores confiadas.
- **La formación específica dentro de la empresa:** en la actualidad, las empresas forman directamente a sus trabajadores, ofreciéndoles una formación específica sobre las tareas a realizar.

Para poder **superar las debilidades de la industria química y farmacéutica, es necesario:**

- Orientar la formación a las necesidades del mercado, apostando por las tendencias actuales y ofreciendo una formación más práctica.
- Adecuar la cualificación de los trabajadores a las necesidades de las empresas, potenciando la tasa de titulados en formación profesional.

Las oportunidades que se presentan al sector están relacionadas con la diversificación de la actividad, con la demanda de nuevos perfiles profesionales y con el reconocimiento social de la Formación Profesional.

No obstante para aprovechar las oportunidades es necesario que las empresas se adapten a la realidad de la economía, y aprovechen todas sus potencialidades: mano de obra cualificada, nuevas tecnologías, grandes empresas bien estructuradas, etc.

## **IV.- EL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES**



- 9. El Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional**
- 10. La Formación Profesional**
- 11. Conclusiones**

## 9.- EL SISTEMA NACIONAL DE CUALIFICACIONES Y FORMACIÓN PROFESIONAL



En el capítulo 9 de este estudio, se analiza el **Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales** haciendo especial hincapié en la familia formativa química, contando con las Cualificaciones Profesionales asociadas a la actividad productiva. Así mismo en este capítulo también se realiza un análisis de la **evolución y prospectiva del empleo en el sector y su incidencia en las Cualificaciones Profesionales**, de los **cambios en la estructura de cualificaciones y competencias profesionales**, **las cualificaciones en otros países europeos**, y en el último lugar una vez analizada la situación actual de las Cualificaciones Profesionales y estudiadas las demandas realizadas por parte de los expertos, se realizan una serie de **propuestas de revisión y adaptación y mejora del catálogo**.

**9.1. Familias formativas y Cualificaciones Profesionales en vigor asociadas a la actividad productiva**

**9.2. Evolución y prospectiva del empleo y su incidencia en las cualificaciones**

**9.3. Cualificaciones y Competencias Profesionales**

**9.4. Cualificaciones en otros países de la Unión Europea**

**9.5. Propuestas de revisión, adaptación y mejora del Catálogo**

**9.6. Resumen**

## 9.1. Familias formativas y Cualificaciones Profesionales en vigor asociadas a la actividad productiva.



El Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional está definido en la **Ley Orgánica 5/2002 de las Cualificaciones y de la Formación Profesional** en su Art. 2.1 como el “conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de la Formación Profesional, a través del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como la evaluación y acreditación de las correspondientes competencias profesionales, de forma que se favorezca el desarrollo profesional y social de las personas y se cubran las necesidades del sistema productivo”.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales<sup>11</sup> (CNCP) es el instrumento del Sistema Nacional de las Cualificaciones y Formación Profesional que ordena las Cualificaciones Profesionales en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional. Mediante el CNCP se desarrollarán las siguientes funciones:

- Identificar, definir y ordenar las Cualificaciones Profesionales, y establecer sus correspondientes contenidos formativos.
- Evaluar, reconocer y acreditar las competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia profesional o de vías no formales de formación.
- Facilitar la información, orientación profesional y los procesos de evaluación y mejora de la calidad del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, para establecer ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas.

El CNCP está constituido por las Cualificaciones Profesionales más significativas, ordenadas por familias profesionales y por cinco niveles de cualificación.

### **Estructura del CNCP: Familias Profesionales y Niveles de Cualificación.**

**Se han definido 26 Familias Profesionales** atendiendo a criterios de afinidad de la competencia profesional de las ocupaciones y puestos de trabajo detectados y cinco niveles de cualificación, de acuerdo al grado de conocimiento, iniciativa, autonomía y responsabilidad precisa para realizar dicha actividad laboral.

Cada Familia Profesional representa un conjunto de actividades económico-productivas que presentan una cierta afinidad tecnológica y funcional para la determinación de las cualificaciones.

Esta vinculación entre los sectores económico-productivos y las cualificaciones, resulta básica para la coordinación y gestión de la formación profesional, ya que ésta es concebida como un instrumento que debe permitir dotar de los recursos humanos adecuados a las necesidades de los sistemas de producción de bienes y servicios.

Por ello, tiene una clara vinculación tanto con las tecnologías que se aplican en los procesos de producción, como en las funciones que realizan las personas cualificadas en las organizaciones productivas (empresas, administración, cooperativas, etc.)

Hasta el momento, el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional ha definido detalladamente 441 Cualificaciones Profesionales, entre las aprobadas y las que están en tramitación, que se estructuran también en relación a las 26 Familias Profesionales indicadas. Se define como Cualificación Profesional el conjunto de competencias profesionales con significación para el empleo que pueden ser adquiridas mediante formación modular u otros tipos de formación, así como a través de la experiencia laboral.

---

<sup>11</sup> Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales: en adelante CNCP.

Las Cualificaciones Profesionales presentan 5 niveles en base a criterios de conocimientos, iniciativa, autonomía, y complejidad de la actividad a desarrollar:

- **El nivel 1:** competencia en un conjunto reducido de actividades simples, dentro de procesos normalizados. Conocimientos y capacidades limitados.
- **El nivel 2:** competencia en actividades determinadas que pueden ejecutarse con autonomía. Capacidad de utilizar instrumentos y técnicas propias. Conocimientos de fundamentos técnicos y científicos de la actividad del proceso.
- **El nivel 3:** competencia en actividades que requieren dominio de técnicas y se ejecutan con autonomía. Responsabilidad de supervisión de trabajo técnico y especializado. Comprensión de los fundamentos técnicos y científicos de las actividades y del proceso.
- **El nivel 4:** competencia en un amplio conjunto de actividades complejas. Diversidad de contextos con variables técnicas científicas, económicas u organizativas. Responsabilidad de supervisión de trabajo y asignación de recursos. Capacidad de innovación para planificar acciones, desarrollar proyectos, procesos, productos o servicios.
- **El nivel 5:** competencia en un amplio conjunto de actividades muy complejas ejecutadas con gran autonomía. Diversidad de contextos que resultan, a menudo, impredecibles. Planificación de acciones y diseño de productos, procesos o servicios. Responsabilidad en dirección y gestión.

A continuación se presentan las 26 Familias Profesionales del CNCP:

TABLA 9.1.1. FAMILIAS PROFESIONALES DE LA CNCP.

FAMILIAS DE LA CNCP
Actividades Físicas y Deportivas
Administración y Gestión
Agraria
Artes Gráficas
Comercio y Marketing
Edificación y Obra Civil
Electricidad y Electrónica
Energía y Agua
Fabricación Mecánica
Hostelería y Turismo
Imagen Personal
Imagen y Sonido
Industrias Alimentarias
Industrias Extractivas
Informática y Comunicaciones
Instalación y mantenimiento
Madera, Mueble y Corcho
Marítimo - Pesquera
<b>Química</b>
<b>Sanidad</b>
Seguridad y Medio Ambiente
Servicios Socioculturales y a la Comunidad
Textil, Confección y Piel
Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Artes y artesanías
Vidrio y Cerámica

Nota: en rojo las Cualificaciones Profesionales de interés para el estudio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Cualificaciones Profesionales.

Hasta el momento, según el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales publicado por el INCUAL, Ministerio de Educación y Ciencia, la Familia Profesional de interés para el estudio está formada por las siguientes Cualificaciones Profesionales:

TABLA 9.1.2. FAMILIA PROFESIONAL: QUÍMICA

<b>Cualificaciones Profesionales publicadas en el BOE</b> <b>Familia profesional: Química</b>	<b>Nivel</b>
Operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos	1
Conducción de maquinas de papel y acabados	2
Operaciones básicas en planta química	2
Elaboración de productos farmacéuticos y afines	2
Fabricación de pastas mecánicas, químicas y semiquímicas	2
Preparación de pastas papeleras	2
Recuperación de lejíjas negras y energía	2
Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares	2
Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines	2
Operaciones de transformación de caucho	2
Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos	2
Operaciones de transformación de polímeros termoestables y sus compuestos	2
Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos y afines	3
Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines	3
Análisis químico	3
Organización y control de procesos en química básica	3
Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	3
Ensayos físicos y fisicoquímicos	3
Organización y control de la transformación de caucho	3
Organización y control de la transformación de polímeros termoestables y sus compuestos	3
Organización y control de la transformación de polímeros termoplásticos	3
Organización y control de los procesos de química transformadora	3

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Cualificaciones Profesionales.

Cualificaciones relacionadas:

TABLA 9.1.3. FAMILIA PROFESIONAL: SANIDAD

<b>Cualificaciones Profesionales publicadas en el BOE</b> <b>Familia profesional: Sanidad</b>	<b>Nivel</b>
Farmacia	2
Transporte sanitario	2
Laboratorio de análisis clínicos	3

Nota: en rojo las Cualificaciones Profesionales de interés para el estudio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Cualificaciones Profesionales.

## 9.2. Evolución y prospectiva del empleo y su incidencia en las cualificaciones.



Las nuevas tendencias en los procesos deben marcar la revisión continua de las **Cualificaciones Profesionales**, siendo necesario **aprobar aquellas, y posteriormente los certificados, ligadas a las ocupaciones que van a crear empleo en el futuro, o a aquellas otras “emergentes”**. Las ocupaciones nuevas deben marcar la senda por la que se incorporen nuevas cualificaciones a las familias profesionales ligadas a la industria química y farmacéutica. **Las Cualificaciones Profesionales tienen que dar respuesta a las necesidades del mercado y por tanto a las tendencias en el proceso productivo del sector.**

La principal queja existente por parte de los Centros de Formación y representantes sindicales es la **lentitud con la que se esta desarrollando las cualificaciones (adaptación a las nuevas tendencias) y especialmente los Certificados de Profesionalidad**. Opinan que este sector evoluciona muy deprisa y las demandas laborales se realizan en función de los cambios realizados en los procesos productivos, de manera que la cualificación requerida de las personas varía en función de estos cambios.

*“Puede ser que definamos un puesto de trabajo y cuando terminemos este puesto ya no exista o se ha quedado obsoleto, porque hay mucho que hacer y va muy despacio. Estoy completamente convencido que las primeras cualificaciones que se hicieron ahora no existen o están obsoletas por las innovaciones tecnológicas, no varía esencialmente la Cualificación Profesional pero si que el método de trabajo ha variado completamente por lo que la formación que se está dando puede que sea adecuada o no.” (Grupo de expertos)*

Como se ha analizado a lo largo del estudio, el **sector de la industria química y farmacéutica está experimentando las siguientes tendencias:**

- **Proceso de concentración empresarial**, a partir de la fusión de las empresas existentes. Incremento del tamaño medio de las compañías, especialmente en la industria farmacéutica.
- Al mismo tiempo el **surgimiento de pequeñas empresas especialmente de biotecnología**.
- Otra de las tendencias fundamentales del sector es el surgimiento de **nuevas normativas y legislaciones sobre calidad, medioambiente, seguridad en el trabajo**, que obliga a las empresas a realizar **cambios en sus procesos productivos** y, por lo tanto, en la formación de los trabajadores.
- El sector está apostando, especialmente el químico, por la **diversificación de la actividad y la internacionalización de los productos**, especialmente de las grandes empresas.
- La **caducidad, en la industria farmacéutica, de numerosas patentes** en los próximos años, aspecto que obliga a las grandes multinacionales a incrementar la investigación y el desarrollo de nuevos productos.

Estas son las grandes tendencias generales del sector, las cuales afectan considerablemente al **proceso productivo**. Ya se ha observado a lo largo del estudio que el **sector químico, y especialmente el farmacéutico, se caracterizan por una elevada intensidad tecnológica**.

TABLA 9.2.1. SECTORES DE ALTA Y MEDIA ALTA TECNOLOGÍA

CNAE 93	Sectores manufactureros de tecnología alta
244	Industria farmacéutica
30	Maquinaria de oficina y material informático
321	Componentes electrónicos
32-321	Aparatos de radio, TV y comunicaciones
33	Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería
353	Construcción aeronáutica y espacial
	<b>Sectores manufactureros de tecnología media-alta</b>
24-244	Industria química excepto industria farmacéutica
29	Maquinaria y equipos
31	Maquinaria y aparatos eléctricos
34	Industria automóvil
35-353	Construcción naval, ferroviaria, de motocicletas y bicicletas, y de otro material de transporte
	<b>Servicios de alta tecnología o de punta</b>
64	Correos y telecomunicaciones
72	Actividades informáticas
73	Investigación y desarrollo.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Por otro lado, como se describió en el apartado 3.7, las principales tendencias, relacionadas con la tecnología, **respecto a los procesos productivos** son las siguientes:

- **Química en flujo continuo:** operaciones que se realizan de forma automática.
- **La robotización** de los procesos productivos.
- **El desarrollo de la biotecnología y la nanotecnología.**
- La utilización de **energías renovables** en vez de energías percederas como el petróleo.
- El desarrollo de **técnicas de alto rendimiento**, que a través de las nuevas tecnologías te permiten realizar numerosos ensayos con productos y cantidades pequeñas de compuestos al mismo tiempo.
- **El crecimiento de la química alimentaria:** transgénicos, plantas resistentes a enfermedades y cambios climáticos, alimentos terapéuticos, etc.
- Los **sistemas de calidad, normativa medioambiental, de prevención de riesgos laborales** adquieren cada vez más importancia. **En este sentido la química verde permite** el uso de reacciones químicas con productos que no sean contaminantes.

La **mayoría de las tendencias y de los cambios** en los procesos tienen una importante incidencia en el empleo, tanto cuantitativa como cualitativamente:

- Los **procesos de concentración empresarial favorecerán la disminución del número de ocupados** en ambos subsectores, aunque por otro lado incidirán en una **mayor estabilidad y en la mejora de las condiciones laborales.**
- El **desarrollo de nuevos procesos** (técnicas de alto rendimiento, químicas verdes, etc) y actividades (biotecnología, nanotecnología) implicará la **variación de la importancia de las distintas ocupaciones que configuran el mapa ocupacional.** Se incrementará el peso de las ocupaciones que requieren mayor cualificación, así como de aquellas ligadas a las áreas de calidad y medioambiente.

- Del mismo modo, la **automatización del proceso productivo implicará que se incremente la importancia de las ocupaciones** relacionadas con el **manejo, control y supervisión de las instalaciones** y hará que disminuya el peso de las ocupaciones manuales; el control numérico cobrará mayor relevancia como conocimiento dentro del sector.

Se analizaba en el capítulo 7.4 las **ocupaciones que van a aumentar su importancia en el sector en los próximos años**, que eran aquellas relacionadas con conocimientos en:

- Biotecnologías
- Bioinformática
- Microelectrónica
- Nanotecnología
- Química alimentaria
- Industria energética: energías renovables
- Química ambiental
- Química fina
- Química en procesos continuos
- Técnicos en medioambiente, depuración y eliminación de residuos
- Polímeros: inyectores y extrusores

Por lo tanto, el catálogo, en la familia de química, debe contemplar estos conocimientos, con el objeto de adecuar las competencias de los trabajadores a las necesidades futuras del mercado de trabajo de la industria química y la farmacéutica.

Los **cambios en los procesos productivos, y, por lo tanto, en la estructura ocupacional, está conllevando la necesidad de introducir cambios** en las cualificaciones, especialmente en los siguientes sentidos:

- Incremento en la importancia de las competencias relacionadas con la **utilización de la maquinaria y el control de las instalaciones en detrimento de las manuales.**
- El conocimiento y la **manipulación de nuevos materiales y productos.**
- La necesidad de establecer **realizaciones profesionales y criterios de realización** relacionados con la calidad y el medioambiente: **especialmente en el modo de manipular los nuevos productos verdes.**

A continuación se realiza un análisis sobre la relación entre las cualificaciones existentes y sus competencias y las tendencias detectadas en el mercado de trabajo.

**Tendencia: Necesidad de incrementar la polivalencia de los trabajadores**

Un primer aspecto a tener en cuenta es la necesidad de **incrementar la polivalencia de los trabajadores**. Las empresas del sector químico y del farmacéutico consideran que las cualificaciones tienen que **dar respuesta a los procesos productivos actuales**, los cuales tienden a estar caracterizados por una automatización creciente, y donde, por lo tanto, **los trabajadores ya no requieren una formación tan específica**.

**Las cualificaciones deben tener en cuenta procesos productivos cada vez más automatizados.**

*“Ahora vas a una planta y como mucho ves a tres trabajadores. Uno controlando máquinas y otro delante de un ordenador controlando todo el proceso y el jefe.”*  
(Entrevista en profundidad: organismo público).

En este sentido las cualificaciones de nivel dos dan respuesta a esta necesidad, ya que contempla las competencias relacionadas con la operación y conducción de la maquinaria y las instalaciones.

El **conocimiento de los materiales y los productos es un aspecto relevante ante la evolución de los sistemas productivos**. Como se ha observado anteriormente, los principales cambios se derivan de la utilización de nuevos materiales en la fabricación, así como en la obtención de nuevos productos. Las cualificaciones, en especial las de nivel dos recogen las competencias relacionadas con acondicionamiento y transformación de las materias primas y acabado de los productos.

#### **Tendencia: introducción de nuevos materiales y productos**

Las Cualificaciones Profesionales recogen unidades de competencia y realizaciones profesionales muy genéricas, por lo que la introducción de nuevos materiales y tecnologías no implican que queden obsoletas. Esto cobra especial relevancia en las cualificaciones de carácter más general, como es el caso de **operaciones básicas en planta química**:

Si se analizan las realizaciones profesionales, en todos los casos se refieren a los materiales, a los equipos y a la maquinaria de forma genérica.

Unidades de competencia

UC0045\_2: Realizar operaciones de proceso químico.

UC0046\_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química

#### **Ejemplo de definición de las realizaciones profesionales:**

*RP 1: Parar y preparar máquinas para ser reparadas o intervenidas y ponerlas en marcha según procedimientos.*

*RP 2: Parar y preparar equipos de proceso para ser reparados o intervenidos, y ponerlos en marcha para su conexión o integración en el proceso.*

*RP 3: 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.*

*RP 4: Realizar trabajos sencillos de mantenimiento que no requieran especialización.*

UC0047\_2: Realizar el control local en planta química.

UC0048\_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

No obstante si que es necesario tener en cuenta los nuevos productos y materiales en la definición de las nuevas cualificaciones y el las futuras revisiones.

**Tendencia: automatización de los procesos productivos**

En la familia profesional de la industria química existen distintas **Cualificaciones Profesionales relacionadas con la conducción de máquinas**, conteniendo la totalidad de las de nivel dos unidades de competencia relacionadas con el manejo de las mismas.

La mayor inadecuación de las Cualificaciones Profesionales de la familia profesional relacionadas con la conducción de maquinaria, es la **excesiva especificidad de la mayoría de ellas**.

**Evolución ocupacional y cualificaciones**

Respecto a la **evolución ocupacional**, aunque en el próximo capítulo se analizará con mayor detenimiento, se puede observar que:

En cuanto a las **ocupaciones en regresión**, la mayor crítica que se le puede realizar al Catálogo Nacional de las Cualificaciones, es la especificidad. Se ha observado a lo largo del estudio la excesiva fragmentación de las cualificaciones, cuando las necesidades del tejido productivo se dirigen hacia operadores de planta específicos.

Por lo tanto, las ocupaciones tipo están perdiendo importancia dentro del sector, con los que las cualificaciones relacionadas con ellas no dan respuesta a los requerimientos sectoriales.

Ocupaciones en regresión	Cualificaciones relacionadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico de operaciones de pasta y papel</li> <li>• Técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho</li> <li>• Técnico en industrias de proceso de pasta y papel</li> <li>• Técnico en plástico y caucho</li> <li>• Operarios especializados, especialmente en los procesos semi-automáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación de pastas papeleras</li> <li>Conducción de maquinas de papel y acabados</li> <li>Operaciones de transformación de caucho</li> <li>Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos</li> <li>Operaciones de transformación de polímeros termoestables y sus compuestos</li> <li>Fabricación de pastas mecánicas, químicas y semiquímicas</li> </ul>

Respecto a las **ocupaciones con mayor demanda**, debido principalmente a la automatización de los procesos, a la mayor presencia de operadores de maquinaria y a la creciente importancia de la gestión de calidad y medioambiente, la familia profesional química contempla cualificaciones que dan respuesta a las necesidades que se generan, como se observa en la siguiente tabla:

Ocupaciones demandadas	Cualificaciones relacionadas
Técnicos en química industrial	Operaciones básicas en planta química
Técnicos de laboratorio de Control y calidad	Elaboración de productos farmacéuticos y afines
Técnico de planta química	Análisis químico

Entre las **ocupaciones emergentes** se destacan las relacionadas con conocimientos en:

- Biotecnologías
- Bioinformática
- Microelectrónica
- Nanotecnología
- Química alimentaria
- Industria energética: energías renovables
- Química ambiental
- Química fina
- Química en procesos continuos
- Técnicos en medioambiente, depuración y eliminación de residuos
- Polímeros: inyectores y extrusores

En este sentido se han definido cualificaciones relacionadas con la biotecnología, ensayos microbiológicos y biotecnológicos, así como otras que están en tramitación: Análisis Biotecnológico, Organización y control de procesos para la obtención de productos y/o realización de servicios biotecnológicos.

### 9.3. Cualificaciones y Competencias Profesionales.



En el presente apartado se va a realizar un análisis del Catálogo de las Cualificaciones y, en especial, de las cualificaciones contenidas en la **familia profesional de química**.

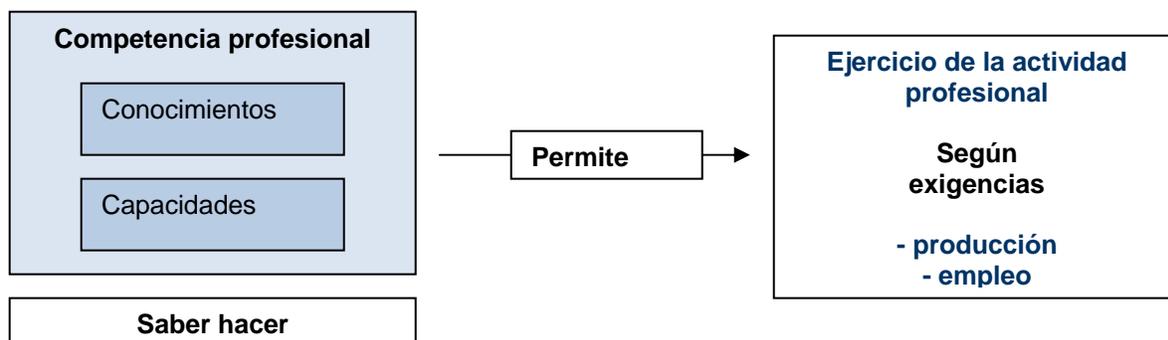
**Atendiendo** al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales del INCUAL, la Familia Profesional de la Industria Química está formada por las siguientes cualificaciones.

TABLA 9.3.1. FAMILIA PROFESIONAL: QUÍMICA

Cualificaciones Profesionales publicadas en el BOE Familia profesional: Química	Nivel
Operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos	1
Conducción de maquinas de papel y acabados	2
Operaciones básicas en planta química	2
Elaboración de productos farmacéuticos y afines	2
Fabricación de pastas mecánicas, químicas y semiquímicas	2
Preparación de pastas papeleras	2
Recuperación de lejíjas negras y energía	2
Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares	2
Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines	2
Operaciones de transformación de caucho	2
Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos	2
Operaciones de transformación de polímeros termoestables y sus compuestos	2
Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos y afines	3
Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines	3
Análisis químico	3
Organización y control de procesos en química básica	3
Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	3
Ensayos físicos y fisicoquímicos	3
Organización y control de la transformación de caucho	3
Organización y control de la transformación de polímeros termoestables y sus compuestos	3
Organización y control de la transformación de polímeros termoplásticos	3
Organización y control de los procesos de química transformadora	3

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Cualificaciones Profesionales.

Se define **competencia profesional** como “*el conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y del empleo*”.



## Medida en el que el Catálogo da respuesta a la estructura ocupacional del sector:

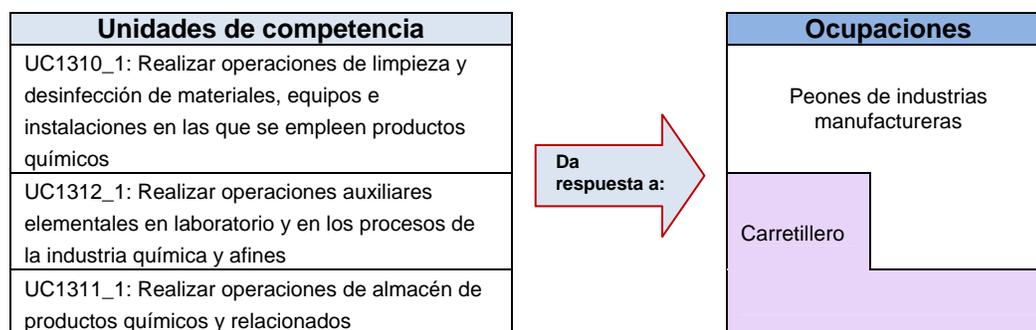
### Las cualificaciones dan respuesta a todas las ocupaciones

Como se observa en la siguiente tabla, las cualificaciones publicadas en la familia química dan respuesta a todas las ocupaciones existentes en el sector.

La familia profesional de química agrupa actualmente 22 cualificaciones que contienen 69 competencias distintas. En total existe una cualificación de nivel uno, once de nivel dos y nueve de nivel tres.

- La cualificación de nivel uno, **operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos**, está relacionada con las operaciones elementales de recepción externa, almacenamiento y suministro interno de productos químicos, así como las labores sencillas y rutinarias del laboratorio y del proceso.

Por lo tanto esta cualificación da respuesta a las ocupaciones de operarios de carretillas elevadoras y peones de industrias manufactureras.



Esta **cualificación capacita para ejercer ocupaciones auxiliares** en todo tipo de industria química, así como aquellas de almacén.

- Las cualificaciones de nivel dos de la industria química dan respuesta a **preparar, conducir y operar con equipos y maquinarias**, realizar **operaciones de control de los procesos**, así como de  **acondicionamiento y transformación de las materias primas y acabado de los productos**.

La cualificación **operaciones básicas en planta química** capacita para 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.

Por lo tanto, esta cualificación capacita para desempeñar las diversas ocupaciones de conducción de equipos y maquinaria en la industria química, y en especial las siguientes:

- Operadores de equipos de filtración y separación de sustancias químicas.
- Operadores de equipos de destilación y reacción química.
- Operadores de máquinas quebradoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas.
- Operadores de máquinas para fabricar municiones y explosivos.
- Operadores de máquinas para fabricar accesorios fotográficos y cinematográficos.
- Otros operadores de máquinas para fabricar productos químicos.

Cualificación: operaciones básicas en planta química		Ocupaciones
<b>Unidades de competencia</b>		
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico		8153 Operadores de equipos de filtración y separación de sustancias químicas.
UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química		8154 Operadores de equipos de destilación y reacción química.
UC0047_2: Realizar el control local en planta química		8151 Operadores de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas.
UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales		8322 Operadores de máquinas para fabricar municiones y explosivos.
		8324 Operadores de máquinas para fabricar accesorios fotográficos y cinematográficos.
		8329 Otros operadores de máquinas para fabricar productos químicos.

En cuanto a la **fabricación de pasta, papel y cartón**, existen tres cualificaciones que dan respuesta a las ocupaciones contenidas en esa actividad:

- Conducción de maquinas de papel y acabados
- Preparación de pastas papeleras
- Fabricación de pastas mecánicas, químicas y semiquímicas

Cualificaciones		Ocupaciones
Conducción de maquinas de papel y acabados		8143 Operadores instalaciones fabric. papel y cartón
Preparación de pastas papeleras		
Fabricación de pastas mecánicas, químicas y semiquímicas		8142 Operadores inst. para la fabric. pasta de papel

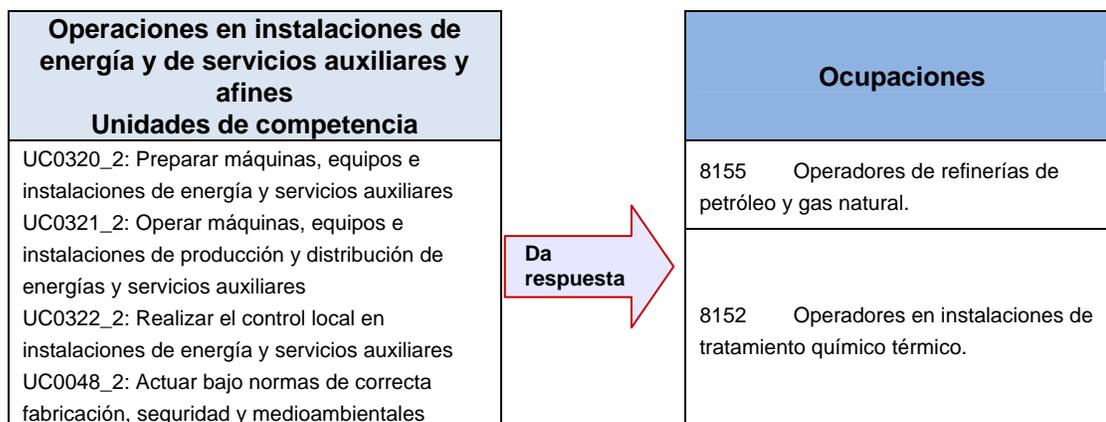
En cuanto a la elaboración de productos farmacéuticos y afines, existe una cualificación específica que da respuesta a las necesidades.

**Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines**, existen tres cualificaciones que dan respuesta a las ocupaciones contenidas en esa actividad:

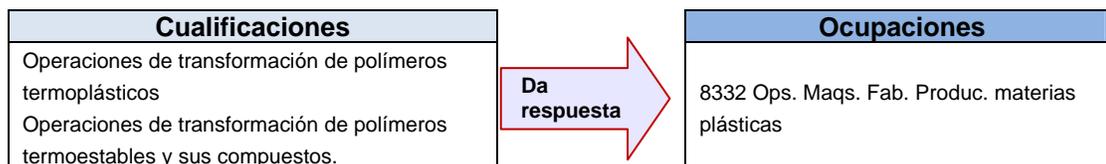
Cualificación: elaboración de productos farmacéuticos y afines		Ocupaciones
UC0049_2: Dispensar materiales para el proceso de fabricación		
UC0050_2: Preparar equipos e instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso farmacéutico y afines		
UC0051_2: Fabricar un lote de productos farmacéuticos		8321 Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos.

En cuanto a la cualificación **operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares y afines**, las competencias recogidas dan respuesta a las siguientes ocupaciones:

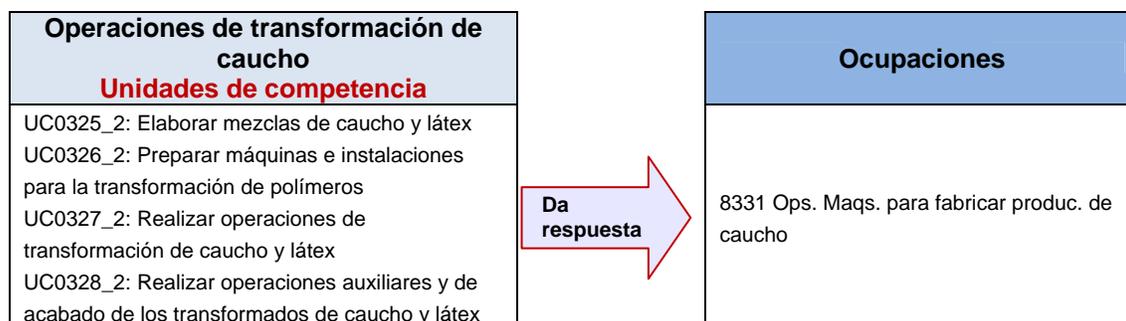
- Operadores de refinerías de petróleo y gas natural.
- Operadores en instalaciones de tratamiento químico térmico.



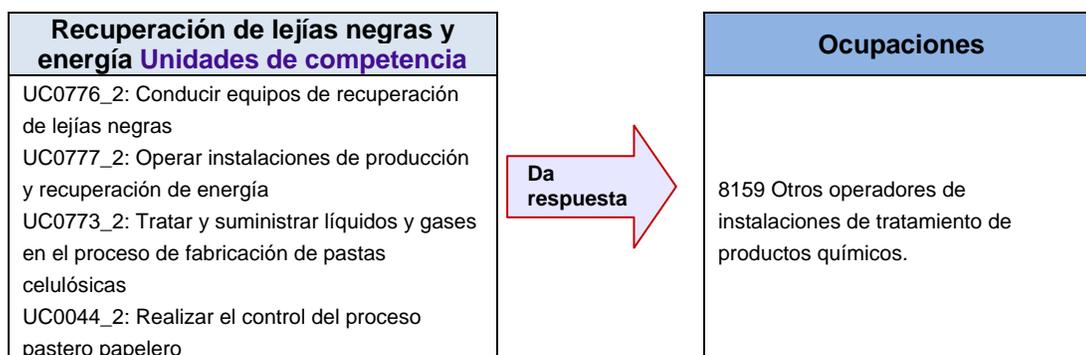
La ocupación de operario de maquinaria para la **fabricación y producción de materias plástica**, cuenta con dos cualificaciones asociadas: operaciones de transformación de polímeros termoplásticos y operaciones de transformación de polímeros termoestables y sus compuestos.



La ocupación de operario de maquinaria para la **fabricación de productos de caucho** cuenta con una cualificación asociada: Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares y afines.



La ocupación otros operadores de **instalaciones de tratamiento de productos químicos cuenta con una cualificación asociada:** Otros operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos.



Las cualificaciones de nivel tres capacitan para la **organización y el control del proceso, así como para realizar ensayos y análisis químicos.**

En resumen, como se recoge en la siguiente tabla, las cualificaciones definidas y publicadas actualmente cubren las necesidades del sector.

TABLA 9.3.2. OPERACIONES EN INSTALACIONES DE ENERGÍA Y DE SERVICIOS AUXILIARES

Nivel	Cualificaciones Profesionales	CNO 94	Ocupaciones a las que dan respuesta
3	Análisis químico Ensayos microbiológicos y biotecnológicos Ensayos físicos y fisicoquímicos	3021	Técnicos en ciencias físicas y químicas.
		3026	Técnicos en química industrial
		3073	Técnico en control de calidad
		3121	Técnico de laboratorio sanitario
	Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos y afines Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines Organización y control de procesos en química básica Organización y control de la transformación de caucho Organización y control de la transformación de polímeros termoestables y sus compuestos Organización y control de la transformación de polímeros termoplásticos Organización y control de los procesos de química transformadora	8050	Jefes de equipo: instalaciones de tratamiento químico.
		8040	Encarg. Tall. Madera y jefes de equipo de fabricación de papel
		8220	Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos.
2	Conducción de máquinas de papel y acabados Preparación de pastas papeleras Fabricación de pastas mecánicas, químicas y semiquímicas	8142	Ops. inst. para la fabric. pasta de papel
		8143	Ops. instalaciones fabric. papel y cartón
	Elaboración de productos farmacéuticos y afines Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines	8321	Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos.
		Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares	8155
	8152		Operadores en instalaciones de tratamiento químico térmico.
	Operaciones básicas en planta química	8153	Operadores de equipos de filtración y separación de sustancias químicas.

Nivel	Cualificaciones Profesionales	CNO 94	Ocupaciones a las que dan respuesta	
		8154	Operadores de equipos de destilación y reacción química.	
		8151	Operadores de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas.	
		8322	Operadores de máquinas para fabricar municiones y explosivos.	
		8324	Operadores de máquinas para fabricar accesorios fotográficos y cinematográficos.	
		8329	Otros operadores de máquinas para fabricar productos químicos.	
	Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos Operaciones de transformación de polímeros termoestables y sus compuestos	8332	Ops. Maqs. Fab. Produc. materias plásticas	
		8331	Ops. Maqs. para fabricar produc. de caucho	
		8159	Otros operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos.	
	1	Operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos	8543	Operadores de carretillas elevadoras
			9700	Peones de Industrias manufactureras

**Las cualificaciones que conforman la familia profesional son demasiado específicas**

La principal crítica que hacen las empresas y los expertos de formación a la estructura de la familia profesional de química es la excesiva minuciosidad en la definición de las ocupaciones: consideran necesario una **simplificación de las Cualificaciones Profesionales**, ya que tienen que **dar respuesta a los procesos productivos actuales**, modificados por la **automatización de los procesos** donde los trabajadores ya no requieren una formación tan específica.

*“Ahora vas a una planta y como mucho ves a tres trabajadores. Uno controlando máquinas y otro delante de un ordenador controlando todo el proceso y el jefe.”*  
(Entrevista en profundidad: organismo público)

## 9.4. Cualificaciones en otros países de la Unión Europea.



Según el CEDEFOP (European Centre For The Development Of Vocational Training<sup>12</sup>), el Marco Europeo de Cualificaciones (MEC) es un **marco común europeo de referencia que relaciona los sistemas de calificación de los distintos países**. El Marco Europeo de Cualificaciones (MEC) es una red de traducción de las cualificaciones en toda Europa, destinado a apoyar la movilidad transfronteriza y facilitar el aprendizaje permanente.

El MEC fue aprobado por el Parlamento Europeo y el Consejo el 23 de abril 2008. Los países miembros están invitados a relacionar sus sistemas nacionales con el MEC en 2010, y antes de 2012 a introducir una referencia a los niveles del MEC en todos los certificados y diplomas instaurados a nivel nacional.

El Marco Europeo de cualificaciones nace con un triple objetivo:

- Contribuir a mejorar la correspondencia entre las necesidades del mercado laboral (en cuanto a conocimientos, capacidades y competencias) y la oferta de educación y formación
- Facilitar la validación del aprendizaje no formal e informal
- Facilita la transferencia y el uso de cualificaciones entre distintos países y sistemas de educación y formación.

Para ello:

- a) Pone en relación los niveles de cualificación previstos en el sistema nacional de cualificaciones con los niveles previstos en el Marco Europeo de Cualificaciones.
- (b) Vela por que se aplique una metodología transparente, para facilitar las comparaciones entre ambos.
- (c) Establece mecanismo para orientar a los interesados y facilitarles el acceso a la información.
- (d) Promueve la participación de todos los interesados.

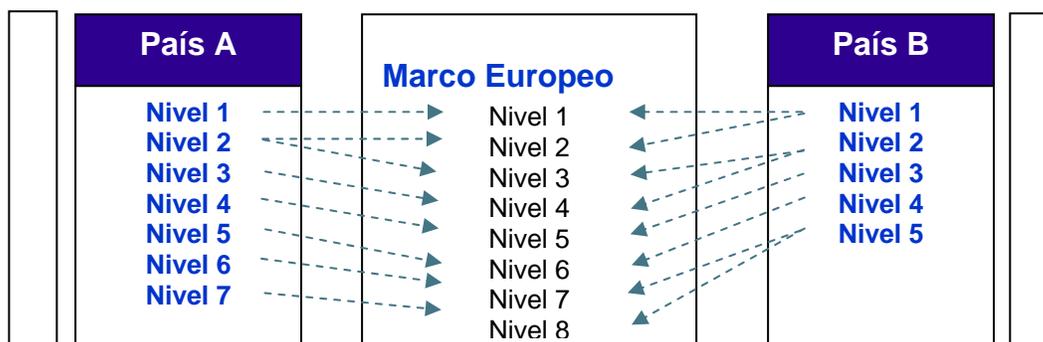
La distinción entre un Marco nacional de cualificaciones (MNC) y un Sistema Nacional de Cualificaciones se define, por recomendación del MEC, del siguiente modo:

**Sistema Nacional de Cualificaciones:** *conjunto de las actividades de un Estado miembro relacionadas con el reconocimiento del aprendizaje y otros mecanismos destinados a poner en relación la educación y la formación con el mercado de trabajo y la sociedad civil; estas actividades incluyen la elaboración y la aplicación de disposiciones y procesos institucionales relativos a la garantía de la calidad y a la evaluación y concesión de cualificaciones; un sistema nacional de cualificaciones puede estar compuesto por varios subsistemas e incluir un marco nacional de cualificaciones. En cambio un Marco es un instrumento de clasificación de las cualificaciones en función de un conjunto de criterios correspondientes a determinados niveles de aprendizaje, cuyo objeto consiste en integrar y coordinar los subsistemas nacionales de cualificaciones y en mejorar la transparencia, el acceso, la progresión y la calidad de las cualificaciones en relación con el mercado de trabajo y la sociedad civil.*

---

<sup>12</sup> Centro Europeo para el desarrollo de la formación profesional.

En la siguiente tabla se define cada uno de los niveles del Marco Europeo de Cualificaciones:



El elemento central del Marco Europeo de Cualificaciones (MEC) se compone de ocho niveles de referencia que describen qué conoce, comprende y es capaz de hacer una persona «resultados del aprendizaje» independientemente del sistema por el que haya adquirido una cualificación determinada. Por lo tanto, los niveles de referencia del MEC no aplican el enfoque tradicional, en el que se hace hincapié en los componentes del aprendizaje (duración de una experiencia de aprendizaje, tipo de centro, etc.); solo toma en consideración de los resultados del aprendizaje:

### Contenido de los niveles

	Conocimientos	Destrezas	Capacidades
<b>Nivel 1</b>	Generales básicos.	Básicas necesarias para efectuar tareas simples.	Trabajo o estudio bajo supervisión directa en un contexto estructurado.
<b>Nivel 2</b>	Prácticos básicos en un campo de trabajo o estudio concreto.	Cognitivas y prácticas básicas necesarias para utilizar información útil a fin de efectuar tareas y resolver problemas con reglas simples	Trabajo o estudio bajo supervisión con un cierto grado de autonomía.
<b>Nivel 3</b>	Hechos, principios, conceptos generales, en un campo de trabajo o estudio concreto.	Cognitivas y prácticas necesarias para efectuar tareas y resolver problemas seleccionando y aplicando métodos, herramientas, materiales e información básica.	Asunción de responsabilidades en la realización de tareas en actividades de trabajo o estudio. Adaptación del comportamiento propio a las circunstancias para resolver problemas.
<b>Nivel 4</b>	Prácticos y teóricos en contextos amplios de un campo de trabajo o estudio concreto.	Cognitivas y prácticas necesarias para encontrar soluciones a problemas específicos en un campo de trabajo o estudio concreto.	Ejercicio de autogestión con consignas definidas en contextos de trabajo o estudio. Supervisión del trabajo rutinario de otras personas, asumiendo responsabilidades, evaluación y mejora.
<b>Nivel 5</b>	Especializados, prácticos y teóricos, en un campo de trabajo o estudio concreto, siendo consciente de los límites de esos conocimientos.	Cognitivas y prácticas necesarias para encontrar soluciones creativas a problemas abstractos.	Labores de gestión y supervisión en contextos de actividades de trabajo o estudio, con posibilidad de cambios
<b>Nivel 6</b>	Avanzados en un campo de trabajo o estudio que requiera una comprensión crítica de teorías y principios.	Avanzadas que acrediten el dominio y las dotes de innovación necesarias para resolver problemas complejos e imprevisibles en un campo especializado de trabajo o estudio.	Gestión de actividades o proyectos técnicos o profesionales complejos, asumiendo responsabilidades.
<b>Nivel 7</b>	Altamente especializados, alguno de ellos a la vanguardia de un campo de trabajo o estudio concreto, que sienten las bases de un pensamiento o investigación originales, conciencia crítica de cuestiones de conocimiento en un campo concreto y en el punto de articulación entre diversos campos.	Especializadas para resolver problemas en materia de investigación o innovación, desarrollo de nuevos conocimientos y procedimientos.	Gestión y transformación de contextos de estudio complejos, imprevisibles y que requieren nuevos planteamientos estratégicos. Asunción de responsabilidades.
<b>Nivel 8</b>	En la frontera más avanzada de un campo de trabajo o estudio concreto y en el punto de articulación entre diversos campos.	Destrezas y técnicas más avanzadas y especializadas, en particular en materia de síntesis y evaluación, necesarias para resolver problemas críticos en la investigación y/o la innovación.	Autoridad, innovación, autonomía, integridad académica y profesional y compromiso continuo respecto al trabajo, incluida la investigación.

## Sistemas de cualificaciones en el mundo

Los **sistemas de cualificaciones comprenden todas aquellas actividades de un país que dan lugar al reconocimiento de una formación o un aprendizaje**: diseño y operación de políticas nacionales o regionales de cualificaciones, acuerdos institucionales, procesos de garantía de la calidad, procesos de evaluación y acreditación, reconocimiento de destrezas y todo otro mecanismo que vincule el ámbito educativo/formativo con el mercado de trabajo y la sociedad civil. Un sistema de cualificaciones puede ser más o menos integrado y coherente, y puede presentar como característica explícita el denominado “marco de cualificaciones”.

### Objetivos

Los estudios indican que los países implantan marcos de cualificaciones con el fin de:

- Ajustar mejor las cualificaciones a los conocimientos, destrezas y competencias necesarias, y vincular más las cualificaciones a las necesidades ocupacionales (y en general del mercado de trabajo) presentes o futuras.
- Dar coherencia a los subsistemas de cualificaciones, p.e. la educación superior, la educación de adultos, los títulos escolares y, en particular, las cualificaciones de formación profesional, ofreciendo una estructura general para todos.
- Apoyar el aprendizaje a lo largo de la vida (abriendo su acceso, seleccionando inversiones y reconociendo aprendizajes no formales/informales).
- Facilitar la implicación de agentes y protagonistas políticos, particularmente dentro de la formación profesional.

### Tipos de Sistemas Nacionales de Cualificaciones

Los sistemas nacionales de cualificaciones se pueden clasificar, según se recoge en el informe “Sistemas Nacionales de Cualificaciones y formación profesional”, promovido por el Instituto Nacional de las Cualificaciones y editado por el Servicio Público de Empleo Estatal, en función de los sujetos que los han impulsado y desarrollado.

- Un **primer grupo contiene aquellos países que desarrollan su sistema desde un impulso gubernamental**, aunque con la presencia de los agentes sociales en los órganos nacionales del sistema. Serían los casos de Reino Unido, Australia o Nueva Zelanda. En estos países se ha creado por ley una autoridad nacional de cualificaciones, encargada de impulsar y gestionar el sistema.
- El **segundo bloque de países desarrollan sus sistemas desde el impulso de los sectores económicos y profesionales**, bajo la demanda del mercado laboral. En este apartado estaría el caso de Estados Unidos.
- El tercer grupo de países tendría en la **iniciativa de los agentes sociales el principal impulso**. Los países que se encuentran en esta categoría son Alemania, Francia y Canadá.
- Por otra parte, dentro de los casos de estudio se incluye el **modelo español, que viene impulsado por el Gobierno pero con una fuerte participación de las Comunidades Autónomas y los Agentes Sociales**.

## El Sistema Nacional de Cualificación en el Reino Unido.

En el Sistema de Cualificaciones Británico existen tres rutas de aprendizaje distintas: la académica, la segunda es una ruta mixta, la GNVQ, que combina la enseñanza general con la Formación Profesional y una tercera de carácter profesional (NVQ) y que corresponde al marco laboral.

La Autoridad de las cualificaciones y el currículum, **QCA (Qualifications and Curriculum Authority)**<sup>13</sup> es un organismo público, vinculado al Ministerio de Educación, **cuyas funciones son las siguientes:**

- **Impulsar el desarrollo y la revisión de los estándares de competencia**, centrando su actividad en los sectores con mayores necesidades, apoyando el trabajo de los organismos creados a tal efecto.
- **Asegurar la coherencia** de la estructura nacional de calificaciones.
- **Asegurar la calidad** del conjunto del sistema.

Las entidades que intervienen en el Sistema de las Cualificaciones en el Reino Unido son las siguientes:

Centros de acreditación y organismos profesionales Formadores. Colegios, institutos y universidades Organizaciones voluntariado y ONG Empresarios y organizaciones sectoriales Gobierno y administración pública Organismos de orientación y asesoramiento
---

El gobierno interviene en el Sistema de Cualificaciones Profesionales a través **del Ministerio para la Educación y Competencias** que lidera el proceso de normalización de la competencia, bien sea aprobando y financiando a los Consejos Sectoriales de Competencias (SSCs) o creando agencias como Desarrollo de las Competencias Sectoriales (SSDA) órgano de apoyo a los empresarios en sus propuestas a los Consejos Sectoriales.

Los empresarios por su parte intervienen a través de los **Consejos Sectoriales de Competencias que**, con carácter voluntario, **identifican temas importantes relacionados con competencias y productividad de su sector**, bajo la supervisión del Secretario de Estado para la Educación y Competencias y de los Ministerios implicados en el fomento del aprendizaje permanente.

Otras entidades que participan en el Sistema son las siguientes:

- Los **organismos del sector**, encargados de identificar, definir y actualizar el empleo basado en normas de competencia para las profesiones.
  - Identifican y desarrollan los estándares ocupacionales nacionales de su sector.
  - Diseñan y recomiendan la estructura de las calificaciones del sector.
  - Elaboran la estrategia de evaluación junto con los organismos certificadores.
  - Analizan los requerimientos futuros del sector en materia de competencias elaborando escenarios respecto del desarrollo del sector y de la capacitación.
  - Identifican ámbitos de proyección del sector.
  - Estudian y compara los estándares y estrategias de capacitación nacionales con la experiencia internacional (benchmarking).
  - Informan y difunden los estándares del sector.

<sup>13</sup> Autoridad de las Cualificaciones y el Currículum

- **Organismos certificadores (Awarding Bodies).** Son organizaciones acreditadas por la Autoridad (QCA) para certificar las NVQs. Son también responsables junto con los organismos normalizadores (NTO) del desarrollo de las normas y del diseño de las pautas y los sistemas de evaluación. Se ocupan de la aprobación de los centros evaluadores y, durante el proceso de evaluación, envían verificadores externos para asegurar que el centro evalúa consistentemente y de acuerdo a los criterios al candidato. Son responsables ante la Autoridad del sistema (QCA) de la calidad del proceso de evaluación/ certificación.
- **Los organismos de evaluación,** encargados del diseño y sistemas de aseguramiento de la calidad. Llevan también a cabo la verificación externa para asegurar que los candidatos se están evaluando de igual manera en todos los centros. Pueden ser centros educativos, entidades de capacitación o empleadores.
- **Consejo de Estándares de Capacitación (TSC)** Es responsable del mejoramiento y aseguramiento de la calidad de los proveedores de capacitación de los programas financiados con fondos públicos.
- **Consejos de Empresa y Formación (TECs)** Están presididos por empresarios que trabajan en asociación con otros representantes de la comunidad local, incluidos sindicatos, y tienen como objetivo planificar e implementar la provisión de formación (con fondos públicos) de acuerdo a las necesidades del mercado de trabajo local. Una red de Consejos cubre la totalidad del territorio (79 en Inglaterra y Gales) y son responsables de gestionar la adjudicación de los fondos para la capacitación de los desempleados y los jóvenes.
- **Los proveedores de formación. Centros formativos donde se imparten las cualificaciones.**

### La competencia en el Sistema Inglés

La competencia en el Sistema Inglés se define como la aptitud para transferir **las habilidades y el conocimiento a nuevas situaciones dentro del área ocupacional.** Contiene la organización y la planificación del trabajo, la innovación y el manejo de actividades puntuales; incluye además habilidades de efectividad personal que se requieren en el lugar de trabajo para tratar con los compañeros, administradores y clientes.

**Competencias clave.** Las competencias clave o *Key Skills* son aquellas necesarias como base para el desempeño en cualquier área ocupacional, son obligatorias para todas las calificaciones del sistema académico y el GNVQ. Progresivamente se han ido reformando y hoy comprenden:

- Comunicación.
- Cálculo numérico.
- Tecnologías de la comunicación.
- Trabajo en equipo.
- Autoaprendizaje.
- Solución de problemas.

**Competencias transversales o genéricas.** Competencias que se requieren en diversas áreas ocupacionales o que son transferibles entre distintas actividades de un sector u organización. En el sistema NVQ se advierte una tendencia creciente a identificar competencias transversales que permiten construir puentes entre diferentes áreas ocupacionales.

**Competencias específicas:** aquellas que requieren para el desempeño de una función específica, dentro de un área u ocupación.

El Sistema de basa en el **reconocimiento de créditos cuando se completa una unidad de competencia o cualificación**. Los créditos se organizan en registros electrónicos de logro. Las personas pueden guardar utilizar o acumular créditos a lo largo de su recorrido formativo.

Cada unidad tendrá un valor de crédito (un crédito equivale a 10 horas) y un nivel entre el de entrada y el nivel 8 (muestra la dificultad).

Hay tres tamaños de las cualificaciones en el QCF:

- \* Premios (1 a 12 créditos)
- \* Certificados (13 a 36 créditos)
- \* Diplomas (37 créditos o más).

El Catálogo Nacional de Cualificaciones se estructura en 12 grupos de actividad relacionados con los sectores económicos.

- Sanidad, Servicios Públicos y Atención personal
- **Ciencias y Matemáticas**
- Agricultura, Horticultura y Cuidado de Animales
- Ingeniería y Tecnologías de Fabricación
- Construcción, Planificación y Medio Ambiente
- Tecnología de Información y Comunicación
- Empresa minorista y comercial
- Ocio, Viajes y Turismo
- Artes, Medios de Comunicación y Publicaciones
- Historia, Filosofía y Teología
- Ciencias Sociales
- Lenguas, Literatura y Cultura
- Educación y Formación
- Preparación para la Vida y el Trabajo
- Ciencias Empresariales, Administración y Derecho

Con relación a la industria química y farmacéutica, las áreas de actividad profesionales más importantes son las siguientes:

- Ciencia
- Matemáticas

### **El sistema de Formación Profesional Francés**

El **Sistema Francés de Formación y Certificación**, tal como existía hasta la década de los setenta, estaba marcado por el papel del Estado, que era el único responsable de la elaboración y adjudicación de diplomas profesionales y por otra parte el diálogo social en materia de formación.

La constatación de que los saberes adquiridos en la Formación Profesional no eran aplicados por los trabajadores en la vida laboral, la falta de reconocimiento de los diplomas por parte de los empresarios y las dificultades de articulación de la certificación existente que no ofrecía posibilidades de continuidad hacia niveles superiores, provocaron cambios sustanciales en los últimos veinte años.

Se reconsideraron las **relaciones de la Formación Profesional inicial y la continua con las empresas y los sindicatos**, involucrándolos en la **formulación de programas y certificaciones**. Se adoptó un enfoque de competencias en la formación y se desarrolló la modalidad de formación en alternancia. Se introdujeron las unidades certificables, dividiendo los objetivos de aprendizaje en etapas y creando un proceso modular.

Se desarrolló una metodología de identificación de competencias por "*Grupo de Oficios*", en cuyo proceso de definición participan organizaciones empresariales, sindicatos, ministerios y formación profesional, apoyados por las Comisiones Profesionales Consultivas. Estos comités definen los referenciales o perfiles de competencias de acuerdo a las condiciones de desempeño requeridas, reconocidas y aceptadas por las partes involucradas. La metodología se apoya en el concepto de Oficio, correspondiendo o no a un diploma o un tipo de formación (inicial o continua).

Actualmente existen tres tipos de certificaciones: los **diplomas impartidos por la Educación Nacional y los Ministerios de Agricultura y Salud**, los títulos otorgados por el Ministerio del Empleo y la Solidaridad y las certificaciones de las Ramas Profesionales (Comisión Paritaria de cada rama). Las dos primeras cuentan con un dispositivo de reconocimiento mutuo, y las certificaciones de las ramas profesionales se encuentran en proceso para lograrlo.

Con el objetivo de reconocer las competencias adquiridas por la experiencia profesional se creó en 1992 la Validación de Atributos Profesionales, mediante la cual los trabajadores pueden certificar sus competencias con independencia de la formación adquirida formalmente.

### Estructura del Sistema de Cualificaciones

	Formación inicial y continua del Sistema Educativo.	Formación continua (no formal) del Ministerio del Empleo y la Solidaridad.	Formación continua de las Ramas Profesionales.
Oferta	Forma y certifica el Ministerio de Educación, con las excepciones de <b>Agricultura y Salud</b> , cuyas formaciones y certificaciones corresponden a cada Ministerio.	Ofrece cursos y certificación en sectores de construcción, servicios e industria.	Ofrece cursos y certificaciones en 26 ramas.
Población objetivo:	Jóvenes (formación inicial), asalariados y desempleados (form.continua)	jóvenes, asalariados y desempleados (formación continua)	trabajadores en actividad

#### Organizaciones clave:

- **Instancias consultivas (tripartitas).**
- **Comisiones Profesionales Consultivas (CPC) integradas por:**
  - Representante del Ministro de Empleo, Representante del Ministro de Educación.
  - Nacional y Representante del Ministro al que concierne la rama de la actividad
  - Representante del CEREQ.
  - Representante de la Agencia Nacional Para el Empleo (ANPE).
  - 5 a 9 representantes de los trabajadores (proporcionados por las organizaciones sindicales nacionales representativas de la rama en cuestión).
  - 5 a 9 representantes de los empleadores (proporcionados por las organizaciones empresariales representativas de la rama en cuestión: la mayoría de los empleadores y asalariados deben estar en actividad).
- **Subcomisiones Nacionales (composición paritaria): 6 representantes de los empleadores y 6 representantes de los trabajadores. Sus funciones son:**
  - Estudio del marco socio-profesional del subsector.
  - Establecimiento del sistema de formación.
  - Análisis de las propuestas acerca de títulos profesionales.
  - Su punto de vista se transmite al CPC correspondiente.
- **Subcomisiones Departamentales.**
- **Jurados de Exámenes de Validación de Competencias.**

#### Características<sup>14</sup>

El **sistema de certificación francés** se caracteriza por estar estructurado en dos grandes sistemas de certificación:

- **Sistema vinculado a la formación** en la que son los propios organismos que gestionan la formación la que la certifican: respecto a la Formación Profesional inicial es el **Ministerio de Educación el encargado de otorgar los títulos**. El CAP (Certificado de Aptitud Profesional) y el BTS (Diploma de Técnico Superior), que pueden obtenerse a partir de la superación de la Formación Profesional dentro del sistema educativo o bien a partir de las modalidades de formación no formal basadas en el aprendizaje: **contratos de cualificación**, y los **certificados oficiales de Formación Profesional inicial**.
- El segundo sistema de certificación es aquel que gestiona el **Ministerio de Trabajo: formación continua**. Es también un sistema centrado en la evaluación de conocimientos en relación con la profesión y está clasificado por niveles.

Ambos sistemas tienen como **referente las actividades económicas y el empleo** y se elaboran por concertación **de los agentes sociales**. Existe también un Sistema de Acreditación de las Competencias.

<sup>14</sup> Elaborado a partir del documento: LA CERTIFICACIÓN PROFESIONAL: ALGUNAS REFLEXIONES Y CUESTIONES A DEBATE. Carmen Ruiz Bueno. Universitat Autònoma de Barcelona.

En este sistema francés se encuentran otras formas de certificación como son:

- Los **certificados de Cualificación Profesional (CQP)**, relacionados con la realidad laboral y con las competencias adquiridas en el lugar de trabajo. Estos certificados, diseñados por los diferentes sectores profesionales, son muy heterogéneos y se caracterizan por un sistema muy flexible, y cuya validez se limita a la rama profesional para la que son creados.

En Francia los Certificados Profesionales pueden obtenerse, mediante **la Formación Profesional inicial y mediante la formación continua**. En este ámbito los agentes sociales toman parte de la definición del contenido, el reconocimiento de los certificados y de la acreditación de su calidad.

La certificación en Francia, hace referencia a diferentes situaciones en los que la participación de los agentes sociales no es homogénea:

- Los **diplomas nacionales** son certificados por el Ministerio de Educación, aunque su creación, modificación y eliminación depende de las comisiones profesionales consultivas en las que toman parte los agentes sociales. En este ámbito existe un mecanismo de reconocimiento del aprendizaje no formal, para certificar la experiencia laboral, mediante la Validación de las Capacidades Profesionales (VAP).
- Por otro lado existen los **títulos homologados** dirigidos desde el Ministerio de Empleo.
- En tercer lugar hay **certificados sectoriales** como el certificado de Cualificación Profesional (CQP) que puede estar recogido en los convenios colectivos por razones salariales o de estatus.
- Por último están los **certificados de competencias profesionales (CCP)** o el **Certificado de Competencias en la Empresa (CEE)** que certifican lo que alguien puede hacer en una situación social o laboral determinada.

Para ello, la ley ha creado una **Comisión Nacional de Certificación Profesional (CNCP)**, encargada de establecer y actualizar el Repertorio Nacional De Certificaciones Profesionales (RNCP) del conjunto de los ministerios certificadores. *El RNCP tiene a disposición de personas y empresas una información actualizada de las certificaciones y las clasifica por nivel y materia, así como de los certificados de Cualificación Profesional (CQP) emitidos (unos 20 CQP inscritos en un repertorio, frente a unos 300 CQP convalidados por las ramas profesionales).*

**La nomenclatura utilizada para clasificar los títulos registrados por el campo directorio nacional es la clasificación de especialidades formativas, creado por el Consejo Nacional de Información Estadística y entrada en vigor el 1 de septiembre de 1994.**

*Esta nomenclatura tiene 4 áreas principales:*

- *Áreas de la disciplina (código 100)*
- *Áreas técnicas y profesionales de la producción (código 200)*
- *Campos técnicos y profesionales de los servicios (código 300)*
- *Áreas de desarrollo personal (código 400)*

## El Sistema de Formación Profesional Alemán

### Estructura

El Instituto Federal de Formación Profesional de Alemania (BIBB) fue Fundado en 1970 a partir de la Ley de Formación Profesional. Actualmente su existencia descansa en la Ley de Fomento de la Formación Profesional de 1981. El BIBB es una agencia directamente responsable ante el Gobierno Federal y supervisada por el Ministerio Federal de Educación e Investigación.

Las instituciones que participan en la Formación Profesional son: empresarios, sindicatos, Gobiernos regionales y Gobierno federal.

Los objetivos del Instituto Federal de Formación Profesional de Alemania son, entre otros: mantener actualizado el conjunto de profesiones que son objeto de la formación dual; definir, a partir de un análisis, las Cualificaciones Profesionales; preparar los Reglamentos de Formación; contenidos y metodología de la formación; mantener la información y base de datos sobre la formación profesional; asesorar al Gobierno Federal en materia de formación profesional; actividades de planificación y desarrollo de centros interempresariales; analizar ocupaciones en nuevas empresas; realizar experiencias piloto para desarrollar y verificar las nuevas carreras formativas.

El **modelo de certificación alemán** se caracteriza por la implicación de las empresas en los **procesos de Formación Profesional y certificación de dicha formación**. De hecho, la formación en alternancia propuesto en el modelo alemán está financiada en buena parte por la propia empresa. Este sistema de certificación no sólo está regulado por las empresas, sino que se negocia con las organizaciones sindicales.

En el caso alemán, **los títulos tienen un amplio** reconocimiento en el momento de la contratación, incrementando las posibilidades de contratación y permitiendo la posibilidad de desarrollar un progreso en la carrera profesional.

*En Alemania las cualificaciones que proporciona la Formación Profesional se sitúan en los niveles 3 y 4 del Sistema de Clasificación Internacional Educativo (ISCED). En el nivel 3 de dicho sistema, se encuentran las Cualificaciones Profesionales del Sistema Dual, mientras las relativas al nivel 4 son adquiridas por personas que ya tienen las de nivel 3 y que además poseen una experiencia laboral entre dos y tres años en la empresa.*

El conjunto de profesiones del Sistema Dual se estructura en los siguientes sectores:

1. Sector comercial, administración
2. Medios, diseño y fotografía
3. Técnicas de información y comunicación, informática
4. Electrónica, electrotécnica
5. Técnicas del metal
6. Técnicas sanitarias
7. Profesiones de asistentes / laboratorios en el ramo de las ciencias naturales y de la medicina
8. Madera
9. Dibujo técnico, dibujo de construcción
10. Joyería, bisutería y trabajo con piedras y otros materiales
11. Hostelería y gastronomía
12. Bibliotecas, archivos, documentación
13. Agricultura, jardinería
14. Tráfico aéreo, tráfico terrestre
15. Construcción
16. Productos alimenticios
17. Textil, piel, otros materiales
18. Otras profesiones

A la hora de adquirir las cualificaciones se establecen diferentes rutas de formación profesional:

- **Escuelas de Formación Profesional** (Berufsfachschule). Son centros donde se imparten cursos variados según especialidades profesionales proporcionando una formación teórica y práctica, en general a tiempo completo.
- **Escuelas profesionales especializadas** (Berufsaufbauschule). Su objetivo es la extensión y consolidación de la educación general y de la formación profesional.
- **Escuelas técnicas secundarias (Fachoberschule)**, imparten dos cursos, el primero es práctico y el segundo es un curso de enseñanza general. Todos los jóvenes que quieran prepararse para la obtención de un reconocimiento profesional como “trabajador competente”, tienen que acceder al Sistema Dual 3 mediante un contrato de formación con una empresa y seguir un programa que, como regla general, tiene una duración de tres años y medio.

**Aprendizaje a lo largo de la vida.** El aprendizaje permanente a lo largo de la vida fue introducido en Alemania a raíz de los debates producidos en los países de la Unión Europea en el año 1996. A este respecto se diseñaron las llamadas “cualificaciones adicionales” como instrumento clave para crear el vínculo entre la formación inicial y la formación continua. Se trata de un tipo de cualificaciones que van más allá de los contenidos establecidos en los reglamentos de las profesiones del sistema dual. Este concepto relaciona el aprendizaje permanente en entornos formales y no formales con las cualificaciones nacionales de la formación inicial.

## 9.5. Propuestas de revisión, adaptación y mejora del Catálogo.



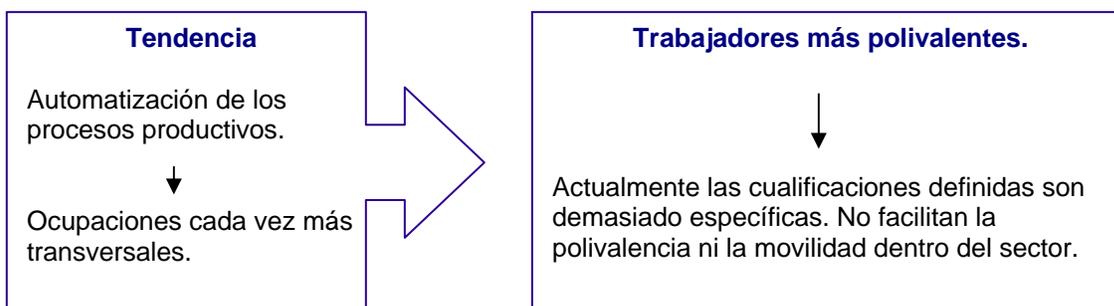
En el presente apartado se describen las principales propuestas en relación con las cualificaciones incluidas en la familia profesional de la industria química.

Uno de los aspectos fundamentales detectados a lo largo de las entrevistas realizadas y de las encuestas a empresas del sector es **la falta de conocimiento** existente acerca del Sistema Nacional de las Cualificaciones. En la mayoría de las ocasiones, los agentes del tejido productivo, confunden las Cualificaciones Profesionales con los certificados y no tienen claro su contenido ni sus objetivos.

**En primer lugar es necesario extender el conocimiento del Sistema Nacional de las Cualificaciones en el sector químico y farmacéutico.**

Entre aquellos que sí los conocen (y especialmente teniendo en cuenta las tendencias del empleo descritas por los expertos consultados a lo largo del estudio), consideran necesario una **simplificación del número de Cualificaciones Profesionales existentes en la Familia Profesional química**. Opinan que las cualificaciones tienen que **dar respuesta a los procesos productivos actuales**, principalmente modificados por la automatización de los procesos donde los trabajadores ya no requieren una formación tan específica. Opinan que las categorías profesionales en la actualidad son muy lineales.

*“Ahora vas a una planta y como mucho ves a tres trabajadores. Uno controlando máquinas y otro delante de un ordenador controlando todo el proceso y el jefe.”*  
(Entrevista en profundidad: organismo público)



La principal queja existente por parte de los Centros de Formación y representantes sindicales es la **lentitud con la que se están desarrollando las cualificaciones (adaptación a las nuevas tendencias) y especialmente los Certificados de Profesionalidad**. Opinan que este sector evoluciona muy deprisa y las demandas laborales se realizan en función de los cambios realizados en los procesos productivos, de manera que la cualificación requerida de las personas varía en función de estos cambios.

*“Puede ser que definamos un puesto de trabajo y cuando terminemos este puesto ya no exista o se ha quedado obsoleto, porque hay mucho que hacer y va muy despacio. Estoy completamente convencido que las primeras cualificaciones que se hicieron ahora no existen o están obsoletas por las innovaciones tecnológicas, no varía esencialmente la Cualificación Profesional pero sí que el método de trabajo ha variado completamente por lo que la formación que se está dando puede que sea adecuada o no.”* (Grupo de Expertos)

**Dentro de la familia profesional química es necesario acometer una revisión de las cualificaciones.**

Si se analiza las **22 cualificaciones** existentes en la familia profesional química, **13 fueron aprobadas en el 2004 y 2005, es decir, hace cinco años o más**, plazo que marca la Ley de las Cualificaciones para revisarlas y adaptarlas a la evolución del sistema productivo. El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y el catálogo modular de Formación Profesional se mantendrán permanentemente actualizados mediante su revisión periódica que, en todo caso, deberá efectuarse en un plazo no superior a cinco años a partir de la fecha de inclusión de la cualificación en el catálogo (*Artículo 9.4 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales*).

En la industria química y farmacéutica, se debe tener en cuenta que es uno de los sectores que mayor inversión realiza en innovación, de manera que en el momento que incorpora nueva tecnología a sus procesos, la cualificación queda obsoleta. Por ello, los contenidos **de las Cualificaciones Profesionales, deben ir ajustándose a la innovación tecnológica** que vaya desarrollándose, para que se produzca un ajuste con la realidad laboral. De manera que los criterios de realización manuales existentes, deben modificarse (en el caso de aquellos que ya no existan) o incorporarse a los procesos mecánicos.

En cuanto a los **contenidos del Catálogo, en lo referente al sector objeto de estudio**, se analizan las cualificaciones que comprende, realizando aportaciones a cada una de ellas en los siguientes sentidos:

- Definición de nuevas cualificaciones que cubran las ausencias detectadas en relación con el sector.
- Propuestas de eliminación y/o desagregación de las Cualificaciones Profesionales existentes.
- Nuevos contenidos, tanto en lo referente a las unidades de competencia, como respecto a las realizaciones profesionales o criterios de realización.

En términos generales en la industria química y farmacéutica, como se ha observado anteriormente, se entiende por parte de los expertos una **excesiva especialización** de las **Cualificaciones Profesionales** que se aleja de la realidad laboral. No consideran necesario tanta especialización y opinan que esta especialización es negativa para el trabajador, porque limita su capacidad de adaptación en el mercado.

*“Son especialidades que en el fondo siempre es lo mismo, se necesita saber hacer reacciones químicas, manejar reactores, saber agitar, calentar, enfriar...los procesos químicos son iguales, lo único que cambia es la materia que se analiza.” (Grupo de expertos)*

**Se demanda un operador de planta química de carácter generalista.**

Las personas consultadas en el Grupo de Expertos, consideran necesario la realización de un ajuste de algunas cualificaciones **adaptándose a la realidad y al mercado laboral actual**. Las Cualificaciones Profesionales que, según los agentes del sector (empresas, asociaciones empresariales, organizaciones sindicales y centros de formación), necesitan algún tipo de ajuste son las siguientes:

- Preparación de pastas papeleras
- Fabricación de pastas mecánicas químicas y semiquímicas
- Conducción de máquinas de papel y acabados
- Operaciones de transformación del caucho
- Organización y control de la transformación del caucho
- Recuperación de lejías negras y energía

Los expertos encuentran un mayor sentido a estas cualificaciones cuando son operaciones que se realizan de forma manual, pero **en la actualidad estos procesos se han automatizado**, de manera que **no se considera necesario el desempeño de conocimientos y capacidades tan específicos**; los procesos productivos para la fabricación de estos productos se han simplificado y no difiere en gran medida del proceso del resto de productos. Además la demanda de estos profesionales es cada vez menor, es decir, ya **no se requieren ocupaciones específicas sino más transversales**.

No obstante, existe cierta controversia entre los expertos que consideran que las cualificaciones deben ser más generales y quienes opinan que deben ser más específicas, especialmente en la transformación de polímeros y las especialidades farmacéuticas:

Las **farmacéuticas consideran necesario la especificidad en estas cualificaciones**, puesto que consideran que requieren de un tratamiento concreto. Mientras que **los formadores de la industria química no consideran necesario esta distinción**, puesto que los procesos productivos en la industria química y farmacéutica no difieren y la figura del analista químico, puede realizar y desempeñar estas competencias.

Con relación a los polímeros, **algunos expertos consideran necesario su especificidad**, puesto que este sector está evolucionando cada vez más y necesita un trato específico. Por el contrario **desde los centros formativos, no creen necesario la existencia de cualificaciones tan concretas**, por las mismas razones que en el caso de los productos farmacéuticos. Por ello puesto que **tanto las unidades de competencia de nivel 2 como las de nivel 3 se comparten en las actividades termoplásticos y termoestables se propone desde los centros formativos unificar estas Cualificaciones Profesionales formando una sola Cualificación Profesional**.

La Cualificación Profesional denominada: **organización y control de procesos en química básica**, ha quedado en opinión de los expertos obsoleta, puesto que consideran que la producción de este tipo en nuestro país es casi inexistente. La química básica llega a nuestro país elaborada para el posterior tratamiento de la materia prima. Suele realizarse en países menos desarrollados, o que no tienen unos controles y normativas medioambientales de la misma envergadura que a nivel europeo. *“Este tipo de industrias están en china u otros países por contaminantes.”* (Grupo de Expertos)

Los miembros del grupo de discusión, consideran que tal vez, las competencias más específica deberían estar recogidas en otra Cualificación Profesional que comparta a su vez estas competencias, como por ejemplo Organización y control de los procesos de química transformadora, que comparte con Organización y control de los procesos en química básica 3 de las 6 unidades de competencia que la componen. Ambas cualificaciones podrían unificarse en una cualificación que podría denominarse **organización y control de los procesos químicos**.

**Es necesario contemplar una unidad de competencia en riesgo químico.**

Según los expertos, debido a la importancia que tiene en el sector la seguridad laboral, sería importante **definir una unidad de competencia en riesgos químicos**, e incluirla en las distintas cualificaciones de operarios de planta química.

En relación a la cualificación con un menor nivel formativo, **Operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos**. Los expertos consideran que esta cualificación, dispone entre sus unidades de competencia unos conocimientos o capacidades escasos para trabajar en este sector. Opinan que la capacitación que deben disponer deber ser mayor:

- UC1310\_1: Realizar operaciones de limpieza y desinfección de materiales, equipos e instalaciones en las que se empleen productos químicos.
- UC1312\_1: Realizar operaciones auxiliares elementales en laboratorio y en los procesos de la industria química y afines.
- UC1311\_1: Realizar operaciones de almacén de productos químicos y relacionados.

Deberían **disponer de conocimientos de prevención de riesgos laborales**, puesto que este perfil se encargará de manipular productos químicos, y debe conocer los riesgos que eso entraña. Entre los contenidos de las unidades de competencia se establece que deben colaborar siguiendo instrucciones, en la prevención de situaciones accidentales por derrames que exijan actuaciones inmediatas para evitar riesgos. Los expertos consideran que debe tener los conocimientos específicos sobre prevención de riesgos laborales, para actuar ante una situación de peligro. Este aspecto debería adquirir una mayor relevancia en los contenidos de las Cualificaciones Profesionales.

Así mismo consideran que debe tener un mayor conocimiento de los productos químicos con los que trabaja, para conocer ciertas incompatibilidades o procesos no adecuados para su manipulación, por ello se propone que: **conocer los productos químicos que manipula** debe ser una de las realizaciones profesionales dentro de las unidades de competencia: UC1312\_1: Realizar operaciones auxiliares elementales en laboratorio y en los procesos de la industria química y afines y UC1311\_1: Realizar operaciones de almacén de productos químicos y relacionados.

Los expertos consideran que las **operaciones de limpieza y desinfección** de materiales no es ya una capacidad propia de las personas que realizan operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos, puesto que esta tarea se externaliza en la mayoría de las ocasiones; se propone transformarla en criterio de realización.

Entre las **propuestas** menos generalistas y **más específicas** en relación a las demandas del mercado se encuentran el **tratamiento de residuos, la biotecnología y la química alimentaria**:

- Los expertos consultados consideran que hay aspectos como el **tratamiento de residuos**, que son fundamentales en la industria química y farmacéutica y que deben tenerse en cuenta en las Cualificaciones Profesionales, por lo que consideran necesario su creación al menos como unidad de competencia. Esta unidad de competencia puede dar respuesta a una ocupación cada vez más emergente, técnico medioambiental, para el que existe además un título de Formación Profesional específico: **Técnico Superior en química ambiental**.
- Así mismo, se echa en falta una cualificación relacionada con las nuevas tendencias productivas en el sector, en este caso, con las **biotecnologías**, aunque este hueco será cubierto con **la Cualificación Profesional análisis biotecnológico que actualmente se encuentra en trámite**. Las empresas cada vez demandan más este perfil, aunque no existe una formación específica al respecto.
- Además se indica la necesidad de incluir en la Cualificación Profesional una realización profesional relacionada con la **química alimentaria, ante el incremento de importancia de esta actividad en este sector y en el alimentario**:

El módulo formativo *métodos instrumentales de análisis químico*, asociado a la unidad de competencia, *aplicar técnicas instrumentales para el análisis químico, evaluando e informando de los resultados*, se recogen los siguientes contenidos:

- Conceptos básicos de Bioquímica.
- Componentes fundamentales y características analíticas de los alimentos:
- Deterioro de los lípidos. Determinación de la intensidad de oxidación.
- Determinación de propiedades y parámetros bioquímicos.
- Técnicas bioquímicas de análisis.

Se considera conveniente, por parte de los agentes del sector entrevistados, recoger una realización profesional, en la unidad de competencia señalada en el párrafo anterior, orientada a la bioquímica.

Las cualificaciones más relevantes y mejor definidas en opinión de los expertos, son: **análisis químico, Operaciones básicas en planta química, ensayos microbiológicos y biotecnológicos y ensayos físicos y fisicoquímicos**.

A continuación se incluye una tabla que describe pone en relación las Cualificaciones Profesionales con las unidades de competencia:

	Operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos	Conducción de máquinas de papel y acabados	Operaciones básicas en planta química	Elaboración de productos farmacéuticos y afines	Operaciones en instalaciones de energía y de servicios	Operaciones de acondicionamiento de productos farmacéuticos y afines	Fabricación de pastas mecánicas, químicas y semiquímicas	Preparación de pastas papeleras	Recuperación de lejas negras y energía
UC1310_1: Realizar operaciones de limpieza y desinfección de materiales, eq. e inst. en las que se empleen productos químicos.									
UC1311_1: Realizar op. de almacén de productos químicos y relacionados									
UC1312_1: Realizar operaciones auxiliares elementales en laboratorio y en los procesos de la industria química y afines.									
UC0041_2: Conducir máquinas de papel y cartón									
UC0042_2: Acabar papeles y cartones planos									
UC0043_2: Operar y mantener servicios aux. para el proceso papeleros									
UC0044_2: Realizar el control del proceso pastero papeleros									
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico									
UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química									
UC0047_2: Realizar el control local en planta química									
UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales									
UC0049_2: Dispensar materiales para el proceso de fabricación									
UC0050_2: Preparar equipos e instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso farmacéutico y afines									
UC0051_2: Fabricar un lote de productos farmacéuticos									
UC0320_2: Preparar máquinas, equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares									
UC0321_2: Operar máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energías y servicios auxiliares									
UC0322_2: Realizar el control local en instalaciones de energía y servicios auxiliares									
UC0323_2: Acondicionar un lote de productos farmacéuticos y afines									
UC0324_2: Realizar reconciliaciones y controles en procesos de acondicionamiento de productos farmacéuticos									
UC0770_2: Recepcionar, almacenar y preparar materias primas para la obtención de pastas celulósicas									
UC0771_2: Conducir equipos de fab. de pastas mecánicas y similares									
UC0772_2: Conducir equipos de fabricación de pastas químicas y semiquímicas									
UC0773_2: Tratar y suministrar líquidos y gases en el proceso de fabricación de pastas celulósicas									
UC0774_2: Operar equipos de preparación de pastas vírgenes o recicladas									
UC0775_2: Preparar y dosificar aditivos									
UC0776_2: Conducir equipos de recuperación de lejas negras									
UC0777_2: Operar instalaciones de producción y recuperación de energía									

	Operaciones de transformación del caucho	Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos	Operaciones de transformación de polímeros termoestables y sus compuestos
UC0325_2: Elaborar mezclas de caucho y látex			
UC0326_2: Preparar máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros			
UC0327_2: Realizar operaciones de transformación de caucho y látex			
UC0328_2: Realizar operaciones auxiliares y de acabado de los transformados de caucho y látex			
UC0329_2: Acondicionar los materiales termoplásticos para su transformación			
UC0330_2: Realizar las operaciones de transformación de termoplásticos			
UC0331_2: Realizar las operaciones de acabado de los transformados poliméricos			
UC0332_2: Conducir la transformación de materiales compuestos de matriz polimérica y termoestables			
UC0333_2: Construir y acondicionar modelos y moldes para polímeros termoestables			

	Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	Ensayos físicos y fisicoquímicos	Análisis químico
UC0052_3: Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas			
UC0053_3: Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras			
UC0054_3: Realizar ensayos microbiológicos, informando de los resultados			
UC0055_3: Realizar ensayos biotecnológicos, informando de los resultados			
UC0056_3: Realizar los ensayos físicos, evaluando e informando de los resultados			
UC0057_3: Realizar los ensayos fisicoquímicos, evaluando e informando de los resultados			
UC0341_3: Realizar análisis por métodos químicos, evaluando e informando de los resultados			
UC0342_3: Aplicar técnicas instrumentales para el análisis químico, evaluando e informando de los resultados			

	Organización y control del acondicionado de prod. farmacéuticos	Organización y control de la fabricación de prod. farmacéuticos	Organización y control de procesos en química básica	Organización y control de la transformación de caucho	Org. y control de la transf. de polímeros termoeestables y sus compuestos	Org. y control de la transformación de polímeros termoplásticos	Organización y control de los procesos de química transformadora
UC0334_3: Organizar la prod. de productos farmacéuticos y afines							
UC0335_3: Verificar la conformidad de materiales, equipos, inst.y condiciones de proceso							
UC0336_3: Coordinar y controlar el acondicionado de productos farmacéuticos y afines							
UC0337_3: Garantizar la calidad de los productos acondicionados							
UC0338_3: Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines							
UC0339_3: Coordinar y controlar la fabricación de productos farmacéuticos y afines							
UC0340_3: Garantizar la calidad en la transformación de productos farmacéuticos y afines							
UC0574_3: Organizar las operaciones de la planta química.							
UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de ins. de proceso quím., de energía y aux..							
UC0576_3: Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.							
UC0577_3: Supervisar los sistemas de control básico							
UC0578_3: Supervisar y operar los sistemas de control avanzado y de optimización							
UC0579_3: Supervisar el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales del proceso químico							
UC0778_3: Organizar la producción en industrias de transformación de polímeros							
UC0779_3: Coordinar y controlar la elaboración y transformación de mezclas de caucho y látex							
UC0780_3: Participar en el diseño, verificación y optimización de moldes y utillajes para la transformación de polímeros							

	Organización y control del acondicionado de prod. farmacéuticos	Organización y control de la fabricación de prod. farmacéuticos	Organización y control de procesos en química básica	Organización y control de la transformación de caucho	Org. y control de la transf. de polímeros termoestables y sus compuestos	Org. y control de la transformación de polímeros termoplásticos	Organización y control de los procesos de química transformadora
UC0781_3: Verificar el estado y funcionamiento de máquinas e instalaciones del proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares							
UC0782_3: Coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de caucho							
UC0783_3: Coordinar y controlar la transf. de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica							
UC0784_3: Diseñar y construir moldes y modelos de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica							
UC0785_3: Coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de termoplástico y termoestables							
UC0786_3: Coordinar y controlar la transformación de materiales termoplásticos							
UC0787_3: Verificar la formulación y preparación de mezclas de productos químicos							
UC0788_3: Coordinar y controlar el acondicionado y almacenamiento de productos químicos							
UC1310_1: Realizar operaciones de limpieza y desinfección de materiales, equipos e instalaciones en las que se empleen productos químicos							
UC1312_1: Realizar operaciones auxiliares elementales en laboratorio y en los procesos de la industria química y afines.							

## 9.6. Resumen del capítulo



El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP) es el instrumento del Sistema Nacional de las Cualificaciones y Formación Profesional que ordena las Cualificaciones Profesionales en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional.

Hasta el momento, el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional engloba 441 Cualificaciones Profesionales entre las aprobadas y las que están en tramitación, que se estructuran en relación a las 26 Familias Profesionales indicadas. En la actualidad existen 22 Cualificaciones Profesionales publicadas en el BOE relacionadas con la industria química; aunque existen otras en proceso de tramitación o de elaboración.

La conclusión a la que se puede llegar teniendo en cuenta la información recabada a través de los distintos expertos consultados, es que existe un gran **desconocimiento entre empresas y trabajadores sobre las Cualificaciones Profesionales y su significado desde el ámbito empresarial principalmente.**

Al mismo tiempo entre aquellos que si conocen el sistema de Cualificaciones Profesionales consideran necesaria una **simplificación de las cualificaciones**, puesto que las tienen que dar respuesta a los procesos productivos actuales, en los que la automatización implica que no sea necesaria tanta especificidad.

Entre las Cualificaciones Profesionales que consideran demasiado específicas se encuentran:

- **La preparación de pastas papeleras**
- **La fabricación de pastas mecánicas químicas y semiquímicas**
- **Conducción de máquinas de papel y acabados**
- **Las operaciones de transformación del caucho**
- **Organización y control de la transformación del caucho**
- **Recuperación de lejías negras y energía**

Tomando la demanda realizada por los expertos, **se propone resumirlas dentro de las realizaciones profesionales o criterios de realización de las unidades de competencia comprendidas en otras Cualificaciones Profesionales semejantes o que compartan unidades de competencia. Por otro lado, el fundamento del propio Sistema Nacional de las Cualificaciones aboga por una mayor polivalencia, al pretender que las cualificaciones den respuesta a varias ocupaciones.**

Los expertos abogan por tener más en cuenta la **seguridad en los procesos productivos y en la prevención laboral en la definición de las realizaciones profesionales.**

**No se considera necesario el desarrollo y creación de ninguna Cualificación Profesional del nivel 1**, puesto que las personas consultadas a largo del estudio consideran que el nivel de cualificación del personal laboral que desempeñe sus funciones en el sector de la industria química y farmacéutica, debe tener un nivel formativo relativamente alto.

**Debe hacerse más hincapié en seguridad en los procesos productivos y prevención laboral**

En la industria química y farmacéutica, se debe tener en cuenta que es uno de los sectores que mayor inversión realiza en innovación, de manera que en el momento que incorpora nueva tecnología a sus procesos, la cualificación queda obsoleta. Por ello, los contenidos **de las Cualificaciones Profesionales,**

**Las cualificaciones con contenidos manuales, deben adaptarse al uso de las nuevas tecnologías**

**deben ir ajustándose a la innovación tecnológica** que vaya desarrollándose, para que se produzca un ajuste con la realidad laboral. De manera que a los criterios de realización manuales existentes, deben modificarse, (en el caso de aquellos que ya no existan) o incorporarse a los procesos mecánicos.

Entre las **propuestas** menos generalistas y **más específicas** en relación a las demandas del mercado se encuentran **el tratamiento de residuos, la biotecnología y la química alimentaria,** que en opinión de los expertos deben ser recogidas en las Cualificaciones Profesionales actuales al menos como unidades de competencia o realizaciones profesionales.

En el caso de la biotecnología este hueco está siendo cubierto con una Cualificación Profesional que en la actualidad se encuentra en trámite.

**La biotecnología, la química alimentaria y el tratamiento de residuos deben ser recogidas por las Cualificaciones Profesionales**

## 10.- LA FORMACIÓN PROFESIONAL



A continuación se describe la **Formación Profesional del Sistema Educativo** sobre la industria química y farmacéutica, al mismo tiempo se describe la **Formación Profesional para el Empleo**, las formaciones no ligadas a titulaciones oficiales y la equivalencia y reconocimiento en la UE e internacional.

**10.1. Formación Profesional del Sistema Educativo. Títulos ofertados en el sector**

**10.2. Formación Profesional para el Empleo. Certificados de Profesionalidad ligados a la actividad**

**10.3. Relación entre la Formación Profesional del Sistema Educativo y la Formación Profesional para el Empleo**

**10.4. La acreditación de competencias adquiridas por la experiencia laboral y aprendizaje no formal**

**10.5. Otras regulaciones de referencia para la formación en la actividad productiva**

**10.6. Otras formaciones no ligadas a las titulaciones**

**10.7. Equivalencia y reconocimiento en la UE e internacional**

**10.8. Resumen**

## 10.1. Formación Profesional del Sistema Educativo. Títulos ofertados en el sector



Según la **Ley 2/2006, de 3 de mayo**, de Educación (LOE), *la Formación Profesional comprende el conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. Incluye las enseñanzas propias de la Formación Profesional inicial, las acciones de inserción y reinserción laboral de los trabajadores, así como las orientadas a la formación continua en las empresas, que permitan la adquisición y actualización permanente de las competencias profesionales.*

Teniendo en cuenta el **REAL DECRETO 1538/2006, de 15 de diciembre**, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo, esta comprende *el conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica.*

La Formación Profesional del Sistema Educativo, definida como un “conjunto de títulos de grado medio y superior”, tiene como fin “preparar a los alumnos y a las alumnas para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática y al aprendizaje permanente”.

### Objeto de las enseñanzas de Formación Profesional del Sistema Educativo

Estas enseñanzas tienen por objeto conseguir que los alumnos y las alumnas adquieran las capacidades que les permitan:

- a) Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones objeto de los estudios realizados.
- b) Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional; conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- c) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- d) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
- e) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
- f) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas profesionales.
- g) Lograr las competencias relacionadas con las áreas prioritarias referidas en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- h) Hacer realidad la formación a lo largo de la vida y utilizar las oportunidades de aprendizaje a través de las distintas vías formativas para mantenerse actualizado en los distintos ámbitos: social, personal, cultural y laboral, conforme a sus expectativas, necesidades e intereses.

Asimismo, la Formación Profesional fomentará la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas.

Tal y como se recoge en la LOE (Ley 2/2006, de 3 de mayo, de Educación), la Formación Profesional en el sistema educativo comprende un *conjunto de ciclos formativos con una organización modular, de duración variable y contenidos teórico-prácticos adecuados a los diversos campos profesionales.*

**EI REAL DECRETO 1538/2006**, establece la estructura de los nuevos títulos de Formación Profesional del Sistema Educativo, que tendrá como *base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social. Los títulos de Formación Profesional se ordenan en familias profesionales, y las enseñanzas conducentes a su obtención se organizan en ciclos formativos, en módulos profesionales asociados a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y en módulos profesionales no asociados a dichas unidades.*

Los ciclos formativos serán de grado medio y de grado superior, estarán referidos al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y constituirán, respectivamente, la Formación Profesional de grado medio y la Formación Profesional de grado superior.

Los títulos de Formación Profesional en el Sistema Educativo son el de Técnico y el de Técnico Superior, y se obtienen a partir de las enseñanzas impartidas en los Ciclos Formativos de Grado medio y Grado superior, respectivamente.

Actualmente, tras la entrada en vigor de la LOE, conviven dos tipos de oferta formativa de Formación Profesional del Sistema Educativo (en el futuro, los nuevos títulos irán derogando a los anteriores):

- Las enseñanzas de Formación Profesional reguladas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación del Sistema Educativo (LOGSE).
- Las enseñanzas reguladas por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación (LOE).

A continuación se describen los títulos de Formación Profesional de la familia de la industria química:

TABLA 10.1.1. FAMILIA PROFESIONAL QUÍMICA: TITULOS LOGSE

Familia Profesional Química	Nivel
LOGSE	
Técnico en operaciones de fabricación de productos farmacéuticos	Grado medio
Técnico en laboratorio	Grado medio
Técnico en operaciones de proceso de pasta y papel	Grado medio
Técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho	Grado medio
Técnico Superior en industrias de proceso de pasta y papel	Grado superior
Técnico Superior en plástico y caucho	Grado superior
Técnico Superior en química ambiental	Grado superior
Técnico Superior en fabricación de productos farmacéuticos y afines	Grado superior

Fuente: Ministerio de educación.

TABLA 10.1.2. FAMILIA PROFESIONAL QUÍMICA: TITULOS LOE

<b>Familia Profesional LOE Química</b>	<b>Nivel</b>
Técnico en planta química	Grado medio
Técnico Superior en laboratorio de análisis y de control de calidad	Grado superior
Técnico Superior en química industrial	Grado superior

Fuente: Ministerio de educación.

TABLA 10.1.3. FAMILIA PROFESIONAL SANIDAD: TITULOS LOE

<b>Familia Profesional LOE Sanidad</b>	<b>Nivel</b>
Técnico en farmacia y parafarmacia	Grado medio

Fuente: Ministerio de educación.

Existen otros títulos relacionados con la química que forman parte de la familia de Sanidad

TABLA 10.1.4. FAMILIA PROFESIONAL SANIDAD: TITULOS LOGSE

<b>Familia Profesional LOGSE Sanidad</b>	<b>Nivel</b>
Técnico Superior en salud ambiental	Grado superior
Técnico Superior en laboratorio de diagnóstico clínico	Grado superior
Técnico Superior en documentación sanitaria	Grado superior

Fuente: Ministerio de educación.

## 10.2. Formación Profesional para el Empleo. Certificados de Profesionalidad.

El Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo, regula las distintas iniciativas de formación que configuran el subsistema de Formación Profesional para el Empleo, su régimen de funcionamiento y financiación, y su estructura organizativa y de participación institucional.

El subsistema de Formación Profesional para el Empleo está integrado por el conjunto de instrumentos y acciones que tienen por objeto impulsar y extender entre las empresas y los trabajadores ocupados y desempleados una formación que responda a sus necesidades y contribuya al desarrollo de una economía basada en el conocimiento.

Son fines de la Formación Profesional para el Empleo:

- Favorecer la formación a lo largo de la vida de los trabajadores desempleados y ocupados, mejorando su capacitación profesional y desarrollo personal.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos y las prácticas adecuadas a las competencias profesionales requeridas en el mercado de trabajo y a las necesidades de las empresas.
- Contribuir a la mejora de la productividad y competitividad de las empresas.
- Mejorar la empleabilidad de los trabajadores, especialmente de los que tienen mayores dificultades de mantenimiento del empleo o de inserción laboral.
- Promover que las competencias profesionales adquiridas por los trabajadores tanto a través de procesos formativos (formales y no formales), como de la experiencia laboral, sean objeto de acreditación.

El subsistema de Formación Profesional para el Empleo está integrado por las siguientes iniciativas de formación:

- **La formación de demanda**, que abarca las acciones formativas de las empresas y los permisos individuales de formación financiados total o parcialmente con fondos públicos, para responder a las necesidades específicas de formación planteadas por las empresas y sus trabajadores.
- **La formación de oferta**, que comprende los planes de formación dirigidos prioritariamente a trabajadores ocupados y las acciones formativas dirigidas prioritariamente a trabajadores desempleados con el fin de ofrecerles una formación que les capacite para el desempeño cualificado de las profesiones y el acceso al empleo.
- **La formación en alternancia con el empleo**, que está integrada por las acciones formativas de los contratos para la formación y por los programas públicos de empleo-formación, permitiendo al trabajador compatibilizar la formación con la práctica profesional en el puesto de trabajo.
- Las acciones de apoyo y acompañamiento a la formación, que son aquellas que permiten mejorar la eficacia del subsistema de Formación Profesional para el Empleo.

GRÁFICO 10.2.1. ESQUEMA DE LA FORMACIÓN PARA EL EMPLEO



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Ministerio de Educación y Ciencia.

GRÁFICO 10.2.2. SUBSISTEMA: FORMACIÓN PARA EL EMPLEO

MODALIDADES DE FORMACIÓN	
FORMACIÓN DE DEMANDA	ACCIONES FORMATIVAS DE LAS EMPRESAS
	PERMISOS INDIVIDUALES DE FORMACIÓN
FORMACIÓN DE OFERTA	PLANES DE FORMACIÓN TRABAJADORES
	PLANES SECTORIALES
	PLANES INTERSECTORIALES
FORMACIÓN EN ALTERNANCIA CON EL EMPLEO	ACCIONES FORMATIVAS DIRIGIDAS A DESEMPLEADOS
	ACCIONES FORMATIVAS DE CONTRATOS DE FORMACIÓN
ACCIONES DE APOYO Y ACOMPAÑAMIENTO A LA FORMACIÓN	PROGRAMAS PÚBLICOS DE EMPLEO-FORMACIÓN
	ACCIONES DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
	INFORMACIÓN Y ORIENTACIÓN PROFESIONAL

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación y Ciencia.

La **formación para el empleo** comprende el conjunto de acciones formativas dirigidas a la adquisición y mejora de las competencias y Cualificaciones Profesionales, pudiéndose estructurar en varios módulos formativos con objetivos, contenidos y duración propios.

La **oferta formativa** puede estar vinculada o no a la obtención de un Certificado de Profesionalidad. En el primer caso, las acciones formativas tendrán carácter modular, con el objeto de favorecer la acreditación parcial acumulable de la formación recibida y posibilitar que el trabajador avance en su itinerario formativo, independientemente de su situación laboral.

Cuando la formación no esté vinculada a la obtención de los Certificados de Profesionalidad, cada acción o módulo formativo tendrá una duración adecuada a su finalidad, en función del colectivo destinatario, la modalidad de impartición de la formación, el número de alumnos, etc.

De conformidad con lo establecido en el artículo **10.1 de la Ley Orgánica 5/2002**, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, la oferta de Formación Profesional para el Empleo vinculado al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales estará constituida por la formación dirigida a la obtención de los Certificados de Profesionalidad.

Los Certificados de Profesionalidad *acreditan con carácter oficial las competencias profesionales que capacitan para el desarrollo de una actividad laboral con significación en el empleo*. Tales competencias estarán referidas a las unidades de competencia de las Cualificaciones Profesionales del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, por lo que cada Certificado de Profesionalidad podrá comprender una o más de dichas unidades. En todo caso, la unidad de competencia constituye la unidad mínima acreditable y acumulable para obtener un Certificado de Profesionalidad.

**EI REAL DECRETO 34/2008, de 18 de enero**, por el que se regulan los Certificados de Profesionalidad, define los Certificados de Profesionalidad:

*Este Real decreto tiene por objeto regular los Certificados de Profesionalidad, en aspectos esenciales tales como sus efectos, estructura y contenido, vías para su obtención y los relativos a la impartición y evaluación de las correspondientes ofertas de Formación Profesional para el Empleo, de acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.*

- 1. Un Certificado de Profesionalidad configura un perfil profesional entendido como conjunto de competencias profesionales identificable en el sistema productivo, y reconocido y valorado en el mercado laboral.*
- 2. Los Certificados de Profesionalidad tendrán carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, sin que ello constituya regulación del ejercicio profesional, y serán expedidos por el Servicio Público de Empleo Estatal y los órganos competentes de las Comunidades Autónomas.*
- 3. Cada Certificado de Profesionalidad acreditará una Cualificación Profesional del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Con carácter excepcional, y cuando el perfil profesional así lo requiera, el Certificado de Profesionalidad podrá recoger menos unidades de las definidas en la Cualificación Profesional de referencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. En ambos casos la unidad de competencia constituye la unidad mínima acreditable para obtener un Certificado de Profesionalidad. A continuación se relacionan los distintos Certificados de Profesionalidad de interés para el estudio, así como las cualificaciones a las que se asocian.*
- 4. Los módulos formativos del Certificado de Profesionalidad serán los del Catálogo Modular de Formación Profesional*
- 5. El Repertorio Nacional de Certificados de Profesionalidad es el conjunto de los Certificados de Profesionalidad ordenados sectorialmente en las actuales 26 Familias profesionales y de acuerdo con los niveles de cualificación establecidos en los anexos I y II del Real Decreto 1128/2003, de 5 septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, modificado por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre.*

La finalidad de los Certificados de Profesionalidad:

- a) Acreditar las Cualificaciones Profesionales o las unidades de competencia recogidas en los mismos, independientemente de su vía de adquisición, bien sea a través de la vía formativa, o mediante la experiencia laboral o vías no formales de formación según lo que se establezca en el desarrollo del artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.*
- b) Facilitar el aprendizaje permanente de todos los ciudadanos mediante una formación abierta, flexible y accesible, estructurada de forma modular, a través de la oferta formativa asociada al certificado.*

- c) Favorecer, tanto a nivel nacional como europeo, la transparencia del mercado de trabajo a empleadores y a trabajadores.
- d) Ordenar la oferta formativa del subsistema de Formación Profesional para el Empleo vinculada al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.
- e) Contribuir a la calidad de la oferta de Formación Profesional para el Empleo.
- f) Contribuir a la integración, transferencia y reconocimiento entre las diversas ofertas de Formación Profesional referidas

TABLA 10.2.3. CERTIFICADOS DE PROFESIONALIDAD DE LA FAMILIA QUÍMICA.

FAMILIAS DE LA CNCP QUÍMICA		CERTIFICADOS	NIVEL
Vigentes	Operaciones en instalaciones de energía y servicio auxiliares (RD1970/08)		2
	Operaciones básicas en planta química (RD 1970/08)		2
	Gestión y control de planta química (RD 1374/08)		3
	Análisis Químico (RD 1374/08)		2
	Ensayos físicos y físico-químicos (RD 1970/08)		3
	Ensayos microbiológicos y biotecnológicos (RD 1970/08)		3
Tramite	Operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos (T)		1
	Organización y control de los procesos de química transformadora (T)		3
	Operaciones de movimientos y entregas de productos en la industria química (T)		2
	Preparación de pastas papeleras (T)		2
	Elaboración de productos farmacéuticos y afines (T)		2
Elaboración	Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines (E)		2
	Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines (E)		3

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación y Ciencia.

TABLA 10.2.4. CERTIFICADOS DE PROFESIONALIDAD DE LA FAMILIA QUÍMICA NO ASOCIADOS A LAS CUALIFICACIONES PROFESIONALES.

FAMILIA PROFESIONAL QUÍMICA		
Código especialidad	Nombre	Horas
QUIB20	TÉCNICO DE PLANTA QUÍMICA	320
QUIE0208	OPERACIONES EN INSTALACIONES DE ENERGÍA Y DE SERVICIOS AUXILIARES	530
QUIL10	AUXILIAR DE LABORATORIO	420
QUIL23	ANALISTA MICROBIOLÓGICO	100
QUIB0108	GESTIÓN Y CONTROL DE PLANTA QUÍMICA	840
QUIE0108	OPERACIONES BÁSICAS EN PLANTA QUÍMICA	610
QUIL0108	ANÁLISIS QUÍMICO	690
QUIL22	ANALISTA FÍSICO-QUÍMICO INSTRUMENTAL	300
QUIA0208	ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y BIOTECNOLÓGICOS	520
QUIC20	TÉCNICO DE TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICO Y CAUCHO	370
QUIF20	TÉCNICO DE FABRICACIÓN QUÍMICA	440
QUIL21	TÉCNICO EN ORGANIZACIÓN DE LABORATORIO, APLICACIÓN DE NORMATIVA: BPL, SEGU E HI Y MEDIO AMBIENTE	140
QUIA0108	ENSAYOS FÍSICOS Y FÍSICOQUÍMICOS	500
QUIC10	OPERADOR DE TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICO Y CAUCHO	600
QUIF10	OPERADOR DE FABRICACIÓN QUÍMICA	580
QUIL20	ANALISTA DE LABORATORIO QUÍMICO	555
QUIP20	TÉCNICO DE INDUSTRIA PAPELERA	440

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación y Ciencia.

### 10.3. Relación entre la Formación Profesional del Sistema Educativo y la Formación Profesional para el Empleo.



A continuación se representa la relación entre los títulos de Formación Profesional del Sistema Educativo y los Certificados de Profesionalidad a través de las distintas Cualificaciones Profesionales.

Sólo se representan los Títulos de Formación Profesional y los Certificados de Profesionalidad del sistema educativo asociados a las Cualificaciones Profesionales; es decir, no se sitúan las Titulaciones y Certificados no vinculados al catálogo.

TÍTULO		CUALIFICACIÓN		CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD	
DENOMINACIÓN	SITUACIÓN	DENOMINACIÓN	SITUACIÓN	DENOMINACIÓN	SITUACIÓN
		<b>QUI405_1 OPERACIONES AUXILIARES Y DE ALMACÉN EN INDUSTRIAS Y LABORATORIOS QUÍMICOS</b>	<b>PUBLICADA RD1179_08</b>		
<b>NO PREVISTO</b>		<b>QUI017_2 CONDUCCIÓN DE MÁQUINAS DE PAPEL Y ACABADOS</b>	<b>PUBLICADA RD295_04</b>		
<b>NO PREVISTO</b>		<b>QUI019_2 ELABORACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES</b>	<b>PUBLICADA RD295_04</b>		
<b>QUI21_PLA TÉCNICO EN PLANTA QUÍMICA</b>	<b>PUBLICADO RD178_2008</b>	<b>QUI018_2 OPERACIONES BÁSICAS EN PLANTA QUÍMICA</b>	<b>PUBLICADA RD295_04</b>	<b>QUIE0108 OPERACIONES BÁSICAS EN PLANTA QUÍMICA</b>	<b>PUBLICADO RD1970_08</b>
		<b>QUI110_2 OPERACIONES EN INSTALACIONES DE ENERGÍA Y DE SERVICIOS AUXILIARES</b>	<b>PUBLICADA RD1087_05</b>	<b>QUIE0208 OPERACIONES EN INSTALACIONES DE ENERGÍA Y DE SERVICIOS AUXILIARES</b>	<b>PUBLICADO RD1970_08</b>
<b>NO PREVISTO</b>		<b>QUI111_2 OPERADORES DE ACONDICIONADO DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES</b>	<b>PUBLICADA RD1087_05</b>		
<b>CUALIFICACIONES INCLUIDAS EN UN TÍTULO DE LA FAMILIA DE FABRICACIÓN MECÁNICA QUE ESTÁ PENDIENTE DE REVISIÓN FINAL PARA TRÁMITE CGFP</b>		<b>QUI112_2 OPERACIONES DE TRANSFORMACIÓN DEL CAUCHO</b>	<b>RD1087_05</b>		
<b>NO PREVISTO</b>		<b>QUI115_3 ORGANIZACIÓN Y CONTROL DEL ACONDICIONADO DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES</b>	<b>PUBLICADA RD 1087_05</b>		
<b>NO PREVISTO</b>		<b>QUI116_3 ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES</b>	<b>RD 1087_05</b>		
<b>QUI32_IND TÉCNICO SUPERIOR EN QUÍMICA INDUSTRIAL</b>	<b>PUBLICADO RD175_2008</b>	<b>QUI181_3 ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS DE QUÍMICA BÁSICA</b>	<b>PUBLICADA RD1228_06</b>	<b>QUIB0108 GESTIÓN Y CONTROL DE PLANTA QUÍMICA</b>	<b>PUBLICADO RD 1374_08</b>
		<b>QUI247_3 ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LOS PROCESOS DE QUÍMICA TRANSFORMADORA</b>	<b>PUBLICADA RD730_07</b>		

TÍTULO		CUALIFICACIÓN		CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD	
DENOMINACIÓN	SITUACIÓN	DENOMINACIÓN	SITUACIÓN	DENOMINACIÓN	SITUACIÓN
CUALIFICACIONES INCLUIDAS EN UN TÍTULO DE LA FAMILIA DE FABRICACIÓN MECÁNICA: TÉCNICO SUPERIOR EN PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN MOLDEO		QUI244_3 ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DEL CAUCHO	PUBLICADA RD730_07		
		QUI245_3 ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS TERMOESTABLES Y SUS COMPUESTOS	PUBLICADA RD730_07		
		QUI246_3 ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS TERMOPLÁSTICOS	PUBLICADA RD730_07		
FABRICACIÓN MECÁNICA QUE ESTÁ PENDIENTE DE REVISIÓN FINAL PARA TRÁMITE CGFP		QUI113_2 OPERACIONES DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS TERMOPLÁSTICOS	RD1087_05		
NO PREVISTO		QUI114_2 OPERACIONES DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS TERMOESTABLES Y SUS COMPUESTOS	RD1087_05		
		QUI241_2 FABRICACIÓN DE PASTAS MECÁNICAS, QUÍMICAS Y SEMIQUÍMICAS	PUBLICADA RD730_07		
NO PREVISTO		QUI242_2 PREPARACIÓN DE PASTAS PAPELERAS	PUBLICADA RD730_07		
NO PREVISTO		QUI243_2 RECUPERACIÓN DE LEJÍAS NEGRAS Y ENERGÍA	PUBLICADA RD 730_07		
QUI31_LAB TÉCNICO SUPERIOR EN LABORATORIO DE ANÁLISIS Y DE CONTROL DE CALIDAD	PUBLICADO RD 1395_2007	QUI020_3 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y BIOTECNOLÓGICOS	PUBLICADA RD295_04	QUIA0208 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y BIOTECNOLÓGICOS	PUBLICADO RD1970_08
		QUI021_3 ENSAYOS FÍSICOS Y FISICOQUÍMICOS	PUBLICADA RD295_04	QUIA0108 ENSAYOS FÍSICOS Y FISICOQUÍMICOS	PUBLICADO RD1970_08
		QUI117_3 ANÁLISIS QUÍMICO	PUBLICADA RD 1087_05	QUIL0108 ANÁLISIS QUÍMICO	PUBLICADO RD 1374_08

A continuación se representa la relación entre los títulos de Formación Profesional del Sistema Educativo y los Certificados de Profesionalidad, teniendo como elemento de unión las Unidades de Competencia configuradas en las Cualificaciones Profesionales.

Solo se representan los Títulos de Formación Profesional y los Certificados de Profesionalidad del sistema educativo asociados a las Cualificaciones Profesionales.

*Las celdas sombreadas en naranja en las columnas de los Certificados y de los Títulos señalan las Unidades de Competencia que contienen.*

*Nota: en la columna de las cualificaciones, los cuadros del mismo color señalan unidades de competencia pertenecientes a la misma cualificación.*

Certificados de Profesionalidad						Cualificaciones	Unidades de Competencia		Títulos de Formación Profesional del Sistema Educativo			
Opcs. en instalac. de energía y servicios auxiliares.	Ensayos micro-biológicos y biotecnológicos	Opcs. básicas en planta química	Gestión y control de planta química	Análisis químico	Ensayos físicos y fisico-químicos		Código	Denominación	Planta química	Laboratorio de análisis Y de control De calidad	Química Industrial	Farmacología
						Operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos	UC1310_1	Realizar operaciones de limpieza y desinfección de materiales, equipos e instalaciones en las que se empleen productos químicos				
							UC1312_1	Realizar operaciones auxiliares elementales en laboratorio y en los procesos de la industria química y afines				
							UC1311_1	Realizar operaciones de almacén de productos				
						Conducción de máquinas de papel y acabados	UC0041_2	Conducir máquinas de papel y cartón				
							UC0042_2	Acabar papeles y cartones planos				
							UC0043_2	Operar y mantener servicios auxiliares para el proceso papelerero				
							UC0044_2	Realizar el control del proceso pastero papelerero				
						Fabricación de pastas mecánicas, químicas y semiquímicas	UC0770_2	Recepcionar, almacenar y preparar materias primas para la obtención de pastas celulósicas				
							UC0771_2	Conducir equipos de fabricación de pastas mecánicas y similares				
							UC0772_2	Conducir equipos de fabricación de pastas químicas y semiquímicas				
						Recuperación de lejas negras y energía	UC0773_2	Tratar y suministrar líquidos y gases en el proceso de fabricación de pastas celulósicas				
							UC0776_2	Conducir equipos de recuperación de lejas negras				
						Preparación de pastas papeleras	UC0777_2	Operar instalaciones de producción y recuperación de energía				
							UC0774_2	Operar equipos de preparación de pastas vírgenes o recicladas				
						Operaciones básicas en planta química	UC0775_2	Preparar y dosificar aditivos				
							UC0045_2	Realizar operaciones de proceso químico				
							UC0046_2	Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química				
						Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares	UC0047_2	Realizar el control local en planta química				
							UC0048_2	Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales				
							UC0320_2	Preparar máquinas, equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares				
							UC0321_2	Operar máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energías y servicios auxiliares				
							UC0322_2	Realizar el control local en instalaciones de energía y servicios auxiliares				

Certificados de Profesionalidad						Cualificaciones	Código	Unidades de Competencia Denominación	Títulos de Formación Profesional del Sistema Educativo			
Opcs. en instalac. de energía y servicios auxiliares.	Ensayos micro-biológicos y biotecnológicos	Opcs. básicas en planta química	Gestión y control de planta química	Análisis químico	Ensayos físicos y fisicoquímicos				Planta química	Laboratorio de análisis Y de control De calidad	Química Industrial	Farmacia Parafarmacia
						Elaboración de productos farmacéuticos	UC0049_2	Dispensar materiales para el proceso de fabricación				
							UC0051_2	Fabricar un lote de productos farmacéuticos				
						Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines	UC0050_2	Preparar equipos e instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso farmacéutico y afines				
							UC0323_2	Acondicionar un lote de productos farmacéuticos y afines				
						Operaciones de transformación de caucho	UC0324_2	Realizar reconciliaciones y controles en procesos de acondicionado de productos farmacéuticos y afines				
							UC0325_2	Elaborar mezclas de caucho y látex				
						Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos	UC0328_2	Realizar operaciones auxiliares y de acabado de los transformados de caucho y látex				
							UC0327_2	Realizar operaciones de transformación de caucho y látex				
						Operaciones de transformación de polímeros termoestables y sus compuestos	UC0326_2	Preparar máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros				
							UC0329_2	Acondicionar los materiales termoplásticos para su transformación				
						Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos y afines	UC0330_2	Realizar las operaciones de transformación de termoplásticos				
							UC0331_2	Realizar las operaciones de acabado de los transformados poliméricos				
						Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines	UC0332_2	Conducir la transformación de materiales compuestos de matriz polimérica y termoestables				
							UC0333_2	Construir y acondicionar modelos y moldes para polímeros termoestables				
						Análisis químico	UC0336_3	Coordinar y controlar el acondicionado de productos farmacéuticos y afines				
							UC0337_3	Garantizar la calidad de los productos acondicionados				
						Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	UC0334_3	Organizar la producción de productos farmacéuticos y afines				
							UC0335_3	Verificar la conformidad de materiales, equipos, instalaciones y condiciones de proceso				
						Ensayos físicos y fisicoquímicos	UC0338_3	Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines				
							UC0339_3	Garantizar la calidad en la transformación de productos farmacéuticos y afines				
						Ensayos físicos y fisicoquímicos	UC0340_3	Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines				
							UC0342_3	Aplicar técnicas instrumentales para el análisis químico, evaluando e informando de los resultados				
						Ensayos físicos y fisicoquímicos	UC0341_3	Realizar análisis por métodos químicos, evaluando e informando de los resultados				
							UC0052_3	Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas				
						Ensayos físicos y fisicoquímicos	UC0053_3	Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras				
							UC0054_3	Realizar ensayos microbiológicos, informando de los resultados				
						Ensayos físicos y fisicoquímicos	UC0055_3	Realizar ensayos biotecnológicos, informando de los resultados				
							UC0056_3	Realizar los ensayos físicos, evaluando e informando de los resultados				
							UC0057_3	Realizar los ensayos fisicoquímicos, evaluando e informando de los resultados				

Certificados de Profesionalidad						Cualificaciones	Unidades de Competencia		Títulos de Formación Profesional del Sistema Educativo			
Opes. en instalac. de energía y servicios auxiliares.	Ensayos micro-biológicos y biotecnológicos	Opes. básicas en planta química	Gestión y control de planta química	Análisis químico	Ensayos físicos y fisico-químicos		Código	Denominación	Planta química	Laboratorio de análisis Y de control De calidad	Química Industrial	Farmacia Parafarmacia
						Organización y control de procesos en química básica	UC0575_3	Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía				
							UC0576_3	Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares				
							UC0578_3	Supervisar y operar los sistemas de control avanzado y de optimización				
							UC0574_3	Organizar las operaciones de la planta química				
							UC0577_3	Supervisar los sistemas de control básico				
						UC0579_3	Supervisar el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales del proceso químico					
						Organización y control de los procesos de química transformadora	UC0787_3	Verificar la formulación y preparación de mezclas de productos químicos				
							UC0788_3	Coordinar y controlar el acondicionado y almacenamiento de productos químicos				
						Organización y control de la transformación de caucho	UC0779_3	Coordinar y controlar la elab. y transformación de mezclas de caucho y látex				
							UC0782_3	Coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de caucho				
							UC0780_3	Participar en el diseño, verificación y optimización de moldes y utillajes para la transformación de polímeros				
							UC0778_3	Organizar la producción en industrias de transformación de polímeros				
							UC0781_3	Verificar el estado y funcionamiento de máquinas e instalaciones del proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares				
						Organización y control de la transformación de polímeros termoestables y sus compuestos	UC0783_3	Coordinar y controlar la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica				
							UC0784_3	Diseñar y construir moldes y modelos de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica				
							UC0785_3	Coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de termoplástico y termoestables				
						Organización y control de polímeros termoplásticos	UC0786_3	Coordinar y controlar la transformación de materiales termoplásticos				
						Transporte sanitario	UC0069_1	Mantener preventivamente el vehículo sanitario y controlar la dotación material				
							UC0070_2	Prestar al paciente soporte vital básico y apoyo al soporte vital avanzado				
							UC0071_2	Trasladar al paciente al centro sanitario útil				
							UC0072_2	Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis				
						Farmacia	UC0363_2	Controlar los productos y materiales, la facturación y la documentación en establecimientos y servicios de farmacia.				
							UC0364_2	Asistir en la dispensación de productos farmacéuticos, informando a los usuarios sobre su utilización, determinando parámetros somatométricos sencillos, bajo la supervisión del facultativo.				
							UC0365_2	Asistir en la dispensación de productos sanitarios y parafarmacéuticos, informando a los usuarios sobre su utilización, bajo la supervisión del facultativo				
							UC0366_2	Asistir en la elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales, dietéticos y cosméticos, bajo la supervisión del facultativo.				
							UC0367_2	Asistir en la realización de análisis clínicos elementales y normalizados, bajo la supervisión del facultativo				
						UC0368_2	Colaborar en la promoción, protección de la salud, prevención de enfermedades y educación sanitaria, bajo la supervisión del facultativo					

Certificados de Profesionalidad						Cualificaciones	Unidades de Competencia		Títulos de Formación Profesional del Sistema Educativo				
Opcs. en instalac. de energía y servicios auxiliares.	Ensayos biológicos y biotecnológicos	Opcs .básicas en planta química	Gestión y control de planta química	Análisis químico	Ensayos físicos y fisico-químicos		Código	Denominación	Planta química	Laboratorio de análisis Y de coontrol De calidad	Química Industrial	Farmacia Parafarmacia	
						Laboratorio de análisis clínicos	UC0369_3	Gestionar una unidad de un laboratorio de análisis clínicos.					
							UC0370_3	Realizar los procedimientos de las fases preanalítica y postanalítica en el laboratorio clínico.					
							UC0371_3	Realizar análisis de bioquímica clínica en muestras biológicas humanas					
							UC0372_3	Realizar análisis microbiológicos e identificar parásitos en muestras biológicas humanas					
							UC0373_3	Realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados					
							UC0374_3	Realizar técnicas inmunológicas de aplicación en las distintas áreas del laboratorio de análisis clínicos.					

## 10.4. La acreditación de competencias adquiridas por la experiencia laboral y aprendizaje no formal



En el BOE de 25 de agosto de 2009 se publicó el Real Decreto de Reconocimiento de Competencias profesionales adquiridas por la experiencia laboral.

En el Real Decreto se contempla un **Procedimiento de Evaluación y Acreditación de las Competencias Profesionales**, que consiste en un **Conjunto de actuaciones dirigidas a evaluar y reconocer estas competencias adquiridas a través de la experiencia laboral o de vías no formales de formación.**

El referente para la evaluación y la acreditación son **las Unidades de Competencia** del CNCP incluidas en los Títulos de Formación Profesional vinculados a la LOE y en los Certificados de Profesionalidad definidos a partir del Catálogo de las Cualificaciones.

Para la evaluación de la competencia profesional en una Unidad de Competencia se tomarán como referentes las realizaciones profesionales, los criterios de realización y el contexto profesional, de acuerdo con los criterios fijados en las guías de evidencia.

**Las fases del proceso de evaluación son las siguientes:**

- Asesoramiento.
- Evaluación de la competencia profesional.
- Acreditación, expedición y registro de la competencia profesional.

Actualmente se ha puesto en marcha una experiencia piloto de acreditación relacionada con dos perfiles profesionales no relacionados con la construcción: educación infantil y ley de dependencia, cuya convocatoria será entre septiembre y octubre de 2010, y su realización entre noviembre del mismo año y el mes de enero de 2011.

Las características de la fase de acreditación, expedición y registro de la competencia profesional serán las siguientes:

- Se expedirá una **acreditación de las unidades de competencia** en las que el candidato haya demostrado competencia profesional.
- La Administración Educativa **convalidará las Unidades de competencia acreditadas por Módulos Profesionales** para la obtención de un Título. La Administración Laboral, para la obtención de un Certificado, eximirá de los MF a quienes tengan acreditadas las UC.
- A las personas evaluadas se les remitirá un escrito que contenga:
- **Posibilidades de formación** para completar un Título o Certificado.
- **Posibilidades de formación de las Unidades de Competencia no acreditadas.**

En el sector químico la acreditación de competencias adquiridas por la **experiencia laboral y aprendizaje no formal no es prioritaria**, debido al nivel y a las propias características de un buen número de ocupaciones.

No obstante, las ocupaciones de operario de planta en las distintas actividades del sector, que **emplean a numerosos trabajadores sin titulación que acredite sus competencias profesionales, son susceptibles de acreditación.**

En el laboratorio existen auxiliares con elevada competencia profesional, por lo que también es importante desarrollar la acreditación de las competencias, tal y como ha sido puesto de relevancia por los expertos participantes en el estudio:

*“Mucha gente que lleva trabajando toda su vida en un laboratorio y cuando la empresa se reconvierte ellos saben un montón, es gente que hay que facilitarles una acreditación” Entrevista en profundidad. Centro Formativo.*

## 10.5. Otras regulaciones de referencia para la formación en la actividad productiva.



Para poder acceder a determinados trabajos es necesario obtener ciertos certificados específicos pero no por ello menos necesarios (especialmente en algunos casos):

A continuación se describen algunos ejemplos:

El **Carnet de carretilero**; este carnet se realiza desde el ámbito público como privado. Este carnet es necesario para realizar tareas auxiliares con una menor cualificación.

Para poder acceder a la actividad de explosivos, es necesario obtener el **Certificado de aptitud en el uso y manejo de explosivos** (carné de artillero). Los profesionales de este oficio se dedican a preparar, controlar y ejecutar todo tipo de voladuras, cumpliendo estrictamente todas las medidas de seguridad, tanto relativas a personas y edificaciones como al transporte, manipulación y almacenaje del material explosivo.

Otro de los carnets, dentro de la actividad petrolífera es el Curso preparatorio para la obtención del carnet de **instalador de depósitos petrolíferos** de esta manera podrán obtener el certificado del Instalador autorizado de Depósitos Petrolíferos, carné profesional expedido por la Consejería de Presidencia e Innovaciones Tecnológica. En este curso se ofrecerán contenidos relacionados con el reglamento de instalaciones petrolíferas, generalidades sobre el cálculo equilibrado, sobre la resistencia de materiales, uniones de tubos, generalidades de corrosión, conocimientos específicos de seguridad, etc.

Al mismo tiempo para aquellos que manipules productos fitosanitarios como plaguicidas, necesitan obtener el carnet de manipulador de productos fitosanitarios.

**Manipulador de mercancías peligrosas.** En el que tratan las normas generales para los conductores de vehículos de transporte de mercancías peligrosas, carga y descarga de mercancías peligrosas, normas especiales de actuación en caso de accidente y avería, documentación necesaria, materias peligrosas y disposiciones aplicables a su transporte.

**Por otro lado existen ocupaciones del sector reguladas** por el Real Decreto 1665/1991, de 25 de octubre, que regula el sistema general de reconocimiento de los títulos de enseñanza superior. Con relación al sector químico y farmacéutico de destacan las siguientes **profesiones reguladas**:

- Biólogo
- Geólogo
- Físico
- Químico

Finalmente, los **colegios profesionales**, especialmente el de farmacia, regulan el acceso al ejercicio de la profesión de farmacéutico.

## 10.6. Otras formaciones no ligadas a titulaciones oficiales.



Las **empresas del sector realizan mayoritariamente cursos de formación interna impartidos por sus propios técnicos o proveedores de maquinaria**. Sólo suelen acudir a sindicatos o empresas privadas para cursos obligatorios de prevención de riesgos laborales, carretilleros, manipulación de productos peligrosos, etc.

Además desde las propias empresas se **realizan cursos formativos dentro del horario laboral** y otros fuera, especialmente de idiomas. Las modalidades a distancia son las que cada vez tienen mayor protagonismo. Los cursos presenciales suelen ser menos duraderos que los que se realizan a distancia.

*“Los cursos presenciales suelen durar 8- 16 horas depende, hay más largo de 40 horas” (Entrevista en profundidad: empresa)*

El **conocimiento de idiomas** en este sector cobra cada día más importancia puesto que los manuales y las pantallas de los ordenadores vienen en inglés, y añaden:

*“Poner las pantallas en castellano es mucho más caro que formar a la gente en inglés. Esto es para los operarios FP1, FP2. Se les da cursos de familiarización de lenguaje técnico en inglés”.*(Entrevista en profundidad: empresa)

*“En una academia te van a enseñar a decir en inglés buenos días y abrir la puerta, pero en ninguna te van a enseñar a emulsionar, introducir principio básico, dos ejemplos de la palabrería técnica muy concreta que se necesita”.* (Entrevista en profundidad: empresa)

Estos cursos se dirigen principalmente a quienes trabajan directamente con las nuevas tecnologías.

Los expertos indican que los cursos formativos se ofrecen principalmente **a quienes ocupan puestos técnicos, ingenieros o licenciados**, aunque cada vez se solicitan más otro tipo de cursos para operarios, relacionados con almacén, temas de seguridad, manipuladores, distribuidores, etiquetaje, preparación de pedidos, etc.

**Las empresas que más acciones formativas realizan son las de tamaño medio-grande.**

- Las medianas empresas tienen de 40 a 60 trabajadores, y ofrecen cursos sobre todo dirigidos: responsables técnicos, responsable de laboratorios.
- En **las pequeñas** existe una menor participación en los cursos, en algunos casos se realizan cursos de: manipuladores, confeccionadores, distribuidores.

Entre otros cursos señalados por las empresas destacan: **prácticas de documentación, de manufactura, de conocimiento de las zonas asépticas, curso de microbiología básica, curso de análisis y control de muestras, cursos de mecánica y neumática**. También muchos cursos de comunicación y de habilidades técnicas, idiomas, informática.

Debido a la crisis que padece el país y la industria en general, en las empresas se han **realizado recortes presupuestarios en formación**, salvo en cursos de seguridad laboral y planes de emergencia

*“Este año hemos tenido un ajuste en el presupuesto de formación ha habido programas que se han congelado, pero los programas de seguridad no se han congelado, se han hecho todos” (Entrevista en profundidad: empresa)*

Por otro lado, hay que reseñar la existencia de especialidades del Servicio Público de Empleo Estatal y de la propia Comunidad de Madrid que proporcionan reciclaje, formación específica, y perfeccionamiento.

En relación con la industria química la programación de la Comunidad de Madrid para el año 2010 es la siguiente:

TABLA 10.2.4. CURSOS OFRECIDOS POR LA COMUNIDAD DE MADRID

FAM PROF	DENOMINACION	TOTAL HORAS	MODALIDAD
QUI	COMUNICACION, COACHING Y FEEDBACK	16	P
QUI	CONDUCCION DE CARRETILLAS ELEVADORAS	20	P
QUI	CONTROL DE CALIDAD Y BUENAS PRACTICAS EN EL LABORATORIO	50	D
QUI	CREATIVIDAD	16	P
QUI	DIRECCION DE EQUIPOS Y LIDERAZGO	16	P
QUI	HERRAMIENTAS QUE NOS HACEN SER EFECTIVOS	16	P
QUI	INGLES	50	P
QUI	NEGOCIACION Y GESTION DE CONFLICTOS	16	P
QUI	OPERADOR DE PLANTA QUIMICA	20	D
QUI	PERMISO DE CONDUCIR B	120	P
QUI	PERMISO DE CONDUCIR C	120	P
QUI	SENSIBILIZACION HACIA LA SEGURIDAD EN EL PUESTO DE TRABAJO	16	P
QUI	TECNICAS DE VENTA Y NEGOCIACION	16	P
QUI	UF0138: FUNDAMENTOS Y ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA PRL	40	D

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Educación y Ciencia.

Por otro lado, están las **escuelas taller y los talleres de empleo**, que imparten formación con fondos de la Comunidad de Madrid y del Fondo social Europeo, cuyas características se resumen a continuación:

Las Escuelas Taller y Casas de Oficios son centros de trabajo y formación en los que jóvenes desempleados reciben Formación Profesional ocupacional en alternancia con la práctica profesional (trabajo en obra o servicio real), con el fin de que a su término se esté capacitado para el desempeño adecuado del oficio aprendido y sea más fácil su acceso al mundo del trabajo.

Las Casas de Oficio tienen una duración de un año y las Escuelas Taller entre uno y dos años. En ambas existe una primera Fase Formativa de 6 meses, en la que el desempleado participante tiene la consideración de alumno, percibiendo una beca de asistencia. Finalizada la Fase Formativa el trabajador desempleado inicia la Fase de Formación en Alternancia con el Trabajo (de 6 a 18 meses de duración) en la que es contratado como alumno-trabajador mediante un "contrato para la formación", percibiendo un salario por cuantía igual al 75 % del salario mínimo interprofesional.

Actualmente no existe oferta formativa en la Comunidad de Madrid relacionada directamente con la industria química.

## 10.7. Equivalencia y reconocimiento en la UE e internacional



En el año 2005 se solicitó la creación de un **Marco Europeo de Cualificaciones**, que permitiese comparar y referir entre sí los diferentes sistemas nacionales de cualificaciones, facilitando de esta manera el reconocimiento de las cualificaciones de los ciudadanos y su movilidad.

Cada día es más patente el hecho de que se está generando y desarrollando **un mercado laboral común para el ámbito europeo**, evidenciado por la creciente movilidad de los trabajadores entre los diversos estados miembros de la Unión Europea.

Una de las consecuencias de esta movilidad consiste en una demanda inevitable para establecer medidas que permitan **reconocer la cualificación que posee una persona, independientemente del lugar donde se haya adquirido dicha cualificación o del país donde se quiera ejercer profesionalmente, dentro del ámbito de la Unión Europea**. Esta necesidad ha impulsado una serie de iniciativas cuyo resultado se concretará, en un plazo de tiempo previsiblemente corto, en el establecimiento de un Marco Común Europeo de Cualificaciones y en un Sistema Europeo de Acumulación y Transferencia de Créditos en la Formación Profesional, que facilitarán enormemente la identificación y el reconocimiento de las cualificaciones que posee cualquier ciudadano de la Unión Europea y, en consecuencia, la eliminación de trabas a la movilidad dentro del mercado laboral europeo. De hecho, ya se ha desarrollado y publicado una legislación relativa al reconocimiento mutuo de cualificaciones entre los países miembros, especialmente referido a las denominadas profesiones reguladas. (DIRECTIVA 2005/36/EC)

Según los planteamientos iniciales que se discuten actualmente, el **Marco Europeo de Cualificaciones estaría integrado por tres elementos principales:**

- Una estructura de 8 niveles de cualificación, definidos en términos de conocimientos, destrezas y competencias personales y profesionales.
- Un conjunto de instrumentos dirigidos a atender las necesidades individuales de los ciudadanos. Estos instrumentos serían el Sistema Europeo de Acumulación y Transferencia de Créditos, los documentos Europass y los portales de información Poteus y Eures sobre oportunidades de aprendizaje y empleo, respectivamente, en Europa.
- Un conjunto de principios y procedimientos comunes que sirvan de orientación a los responsables institucionales y otras partes interesadas para abordar, principalmente, los aspectos de garantía de calidad, validación de aprendizajes, orientación profesional y competencias clave.

**Este sistema de cualificaciones** a nivel europeo servirá entre otras cosas para:

- Permitir la libre prestación de servicios y el establecimiento a los nacionales de los Estados miembros.
- Facilitar la prestación temporal y ocasional de servicios transfronterizos.
- Mejorar los regímenes de reconocimiento existentes a efectos de establecimiento permanente en otro Estado miembro.

La mayoría de los países europeos se encuentran en proceso de desarrollar y poner en práctica métodos y sistemas destinados a la evaluación y acreditación, para su reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral y de vías no formales de aprendizaje. De manera complementaria, existe un gran número de iniciativas sectoriales de gestión por competencias en la empresa y de reconocimiento de las cualificaciones adquiridas.

*“Los nuevos títulos que están entrando en vigor hacen que cada titulación sea equiparable a las de la Unión Europea.” (Entrevista en profundidad: organismo sindical)*

*“Ahora cada título de Formación Profesional en vez de asignaturas se habla de módulos, cada uno de los cuales lleva asignado una Cualificación Profesional para hacerlo compatible con las cualificaciones a nivel europeo. Cualquier trabajador de cualquier empresa puede ir a un Centro de Formación Profesional y formarse en un módulo o en varios. También puede ser que haya adquirido esa formación en la empresa y vaya a examinarse de ese módulo. Si lo aprueban se les da una certificación en la que se le dice que está cualificado en ese área.” (Entrevista en profundidad: organismo sindical)*

## 10.7. Resumen del capítulo

La **ley 2/2006, de 3 de mayo (LOE)** describe la Formación Profesional del Sistema Educativo y el **Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre**, establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo. *La **Formación Profesional** comprende un conjunto de ciclos formativos con una organización modular de duración variable y contenidos teórico-prácticos adecuados a los diversos campos profesionales.*

**Ley 2/2006 de 3 de mayo, describe la Formación Profesional del Sistema Educativo**

**El Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo**

En general existen **11 ciclos formativos referentes a la industria química** 6 de grado superior y 5 de grado medio. Al mismo tiempo en la rama sanitaria existen **4 ciclos relacionados con la industria farmacéutica** 3 de grado superior y 1 de grado medio.

En relación a la **Formación Profesional para el Empleo** el **Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo que regula su funcionamiento y su estructura organizativa**. Esta formación está integrada por **la formación de demanda** (acciones formativas de empresas) **la formación de oferta** (planes formativos dirigidos a trabajadores prioritariamente ocupados), **la formación en alternancia con el empleo** (desempleados y trabajadores contratados para la ocupación) **y las acciones de apoyo y acompañamiento a la formación**. *La formación para el empleo comprende el conjunto de acciones formativas dirigidas a la adquisición y mejora de las competencias y las Cualificaciones Profesionales, pudiéndose estructurar en varios módulos formativos.*

**Real Decreto 395/2007 de 23 de marzo, regula la Formación Profesional para el empleo**

**El Real Decreto 34/2008 regula los Certificados de Profesionalidad**

**Los Certificados de Profesionalidad** acreditan con carácter oficial las competencias profesionales que capacitan para el desarrollo de una actividad laboral con significación en el empleo. Estos certificados están regulados por **El Real Decreto 34/2008, de 18 de enero**:

*Este real decreto tiene por objeto regular los Certificados de Profesionalidad, en aspectos esenciales tales como sus efectos, estructura y contenido, vías para su obtención y los relativos a la impartición y evaluación de las correspondientes ofertas de Formación Profesional para el Empleo, de acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.*

Estas competencias están referidas a las unidades de competencia de las Cualificaciones Profesionales. En la actualidad, **existen 6 Certificados de Profesionalidad vigentes de la industria química, 2 en procesos de elaboración y 5 en trámite.**

**El marco europeo de cualificaciones permitirá el reconocimiento europeo de las Cualificaciones Profesionales**

En la actualidad, se están desarrollando un **marco europeo de cualificaciones que permita comparar y referir entre sí los diferentes sistemas nacionales de cualificaciones facilitando de esta manera el reconocimiento de las Cualificaciones Profesionales**. Se están tomando medidas que

permitan reconocer la cualificación que posee una persona, independientemente del lugar donde se haya adquirido dicha cualificación, o del país donde se quiera ejercer profesionalmente dentro del ámbito de la UE.

En relación a otras regulaciones de referencia para la formación en la actividad productiva, dependen de la actividad que se desempeñe. En algunos casos es necesario disponer de certificados o cursos específicos, como el **carnet de carretillero, el certificado de aptitud en el uso y manejo de explosivos, el carnet de instalador de depósitos petrolíferos, el carnet de productos fitosanitarios o el de manipulador de mercancías peligrosas.**

En la mayoría de las ocasiones en las empresas del **sector realizan mayoritariamente cursos de formación interna** impartidos por sus propios **técnicos o proveedores de maquinaria**, suelen acudir a empresas privadas o sindicatos para cursos obligatorios de Prevención de riesgos laborales, carretilleros, manipulación de productos peligrosos, etc. Los cursos formativos se ofrecen principalmente a quienes ocupan puestos técnicos, aunque cada vez se solicitan más otro tipo de cursos para operarios, relacionados con almacén, temas de seguridad, manipuladores, etiquetaje, etc. Debido a la situación económica actual, en la mayoría de las empresas se han realizado recortes relativos a la formación salvo los obligatorios de seguridad y planes de emergencia.

## 11.- CONCLUSIONES.



En opinión de los expertos que formaron parte del Grupo de Expertos, en general se debe abogar por cualificaciones más generalistas que podrían quedar incluidas en algunas más generales, que atiendan a la necesidad de mayor polivalencia dentro de los sectores químico y farmacéutico.

CUALIFICACIONES DEMASIADO ESPECÍFICAS
LA PREPARACIÓN DE PASTAS PAPELERAS
LA FABRICACIÓN DE PASTAS MECÁNICAS QUÍMICAS Y SEMIQUÍMICAS
CONDUCCIÓN DE MÁQUINAS DE PAPEL Y ACABADOS
LAS OPERACIONES DE TRANSFORMACIÓN DEL CAUCHO
RECUPERACIÓN DE LEJÍAS NEGRAS Y ENERGÍA
ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DEL CAUCHO

**Los expertos consideran necesario que las cualificaciones respondan a la polivalencia exigida por los nuevos procesos productivos existentes en el sector.**

No obstante, existe cierta controversia entre quienes indican que las Cualificaciones Profesionales deben ser genéricas y quienes opinan que deben ser específicas de cada actividad. Estas divergencias se han manifestado principalmente en la **actividad farmacéutica** (hay quienes indican que debe ser específica y quienes señalan que no hay diferencias con los procesos de transformación química) y la actividad de **transformación de polímeros** (hay quien piensa que debe distinguirse incluso por sub-actividad, termoestables y termoplásticos y quienes no ven distinción entre unos y otros y deberían incluirse en el resto de actividades químicas).

Según la opinión de los expertos, la Cualificación Profesional **operaciones auxiliares de almacén en industrias de laboratorio químico**, se considera necesario suprimir una unidad de competencia y modificar las otras dos existentes, puesto que consideran necesario incluir más capacidades y conocimientos relacionados con la prevención de riesgos laborales y sobre el conocimiento que deben disponer de los productos químicos que manipulan. Ambos aspectos deben tenerse en cuenta en las realizaciones profesionales de una manera más específica:

	UNIDAD DE COMPETENCIA A REMODELAR	UNIDADES DE COMPETENCIA A MODIFICAR	MODIFICAR REALIZACIÓN PROFESIONAL
OPERACIONES AUXILIARES Y DE ALMACÉN EN INDUSTRIAS Y LABORATORIOS QUÍMICOS	<b>UC1310_1: REALIZAR OPERACIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES EN LAS QUE SE EMPLEEN PRODUCTOS QUÍMICOS.</b>  <b>(SUPRIMIR O PASAR A REALIZACIÓN PROFESIONAL)</b>	<b>UC1312_1: REALIZAR OPERACIONES AUXILIARES ELEMENTALES EN LABORATORIO Y EN LOS PROCESOS DE LA INDUSTRIA QUÍMICA Y AFINES. Y UC1311_1: REALIZAR OPERACIONES DE ALMACÉN DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y RELACIONADOS.</b>  <b>(AÑADIR CONOCIMIENTOS SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SOBRE LOS PRODUCTOS QUE MANIPULA)</b>	<b>COLABORAR, SIGUIENDO INSTRUCCIONES, EN LA PREVENCIÓN DE SITUACIONES ACCIDENTALES POR DERRAMES QUE EXIJAN ACTUACIONES INMEDIATAS PARA EVITAR RIESGOS.</b>  <b>(QUE DISPONGAN DE CONOCIMIENTOS SOBRE PRL PARA ACTUAR SIN NECESIDAD DE SEGUIR INSTRUCCIONES)</b>

Entre las unidades de competencia mejor definidas, teniendo en cuenta las opiniones vertidas por los profesionales y las tendencias del sector, se encuentran:

- **Análisis químico**
- **Operaciones básicas en planta química** (debe ser ampliada con las cualificaciones a remodelar)
- **Ensayos microbiológicos y biotecnológicos**
- **Ensayos físicos y fisicoquímicos**

Los expertos consideran que estas cualificaciones recogen los conocimientos y la formación adecuada que permite al alumno acceder a un amplio abanico de ofertas laborales. **Estas cualificaciones responden correctamente a las necesidades y a la realidad laboral.**

De manera general y debido a la importancia que adquieren en el sector se propone **dar más importancia** a la **calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales en las cualificaciones**, debido al desarrollo de estas áreas en el sector.

#### **Las cualificaciones con contenidos manuales, deben adaptarse al uso de las nuevas tecnologías**

Los expertos dan importancia a que los contenidos **de las Cualificaciones Profesionales, se ajusten a la innovación tecnológica** y a la realidad laboral. Por ello, las realizaciones profesionales existentes, deben modificarse (en el caso de aquellos que ya no existan) o incorporarse a los procesos mecánicos.

**No se considera necesario el desarrollo de ninguna Cualificación Profesional adicional de nivel 1**, puesto que opinan que los trabajadores en este sector deben disponer de un mayor nivel de cualificación.

#### **La biotecnología, la química alimentaria y el tratamiento de residuos deben ser recogidas por las Cualificaciones Profesionales**

Por último destacar que los expertos opinan que deben tenerse en cuenta en las Cualificaciones Profesionales las nuevas tendencias, especialmente las relacionadas con el **tratamiento de residuos, la biotecnología** (actualmente hay una cualificación en proceso) y **medioambiente y química alimentaria**.

Respecto a la oferta formativa existente, existen once ciclos formativos referentes a la industria química y farmacéutica, seis de grado superior y cinco de grado medio. Al mismo tiempo existen títulos, en la familia de sanidad, con relación con el sector farmacéutico.

En cuanto a la formación para el empleo, en la actualidad, **existen 6 Certificados de Profesionalidad vigentes de la industria química, 2 en procesos de elaboración y 5 en trámite.**

Finalmente, las empresas del **sector realizan mayoritariamente cursos de formación interna** impartidos por sus propios **técnicos o proveedores de maquinaria**, suelen acudir a empresas privadas o sindicatos para cursos obligatorios de Prevención de riesgos laborales, carretilleros, manipulación de productos peligrosos, etc. Los cursos formativos se ofrecen principalmente a quienes ocupan puestos técnicos, aunque cada vez se solicitan más otro tipo de cursos para operarios, relacionados con almacén, temas de seguridad, manipuladores, etiquetaje, etc.

## **V. CARACTERIZACIÓN DE LA OFERTA FORMATIVA EN LA COMUNIDAD DE MADRID**



- 12. Oferta Formativa de Formación Profesional Pública y Privada en la actualidad en la Comunidad de Madrid**
- 13. Prospectiva de la Formación en la Comunidad de Madrid**
- 14. Conclusiones**

## 12.- OFERTA FORMATIVA DE FORMACIÓN PROFESIONAL PÚBLICA Y PRIVADA EN LA ACTUALIDAD EN LA COMUNIDAD DE MADRID



En el presente capítulo se describe la oferta formativa en la Comunidad de Madrid, haciendo especial hincapié en la Formación Profesional del Sistema Educativo, la formación para el empleo: preferentemente ocupados y preferentemente desempleados, la red existente de centros educativos y su distribución geográfica dentro de la Comunidad.

### **12.1. La Formación Profesional del Sistema Educativo**

### **12.2. La Formación para el empleo: preferentemente ocupados y preferentemente desempleados**

### **12.3. Red de Centros (educación y empleo), distribución geográfica de la formación**

### **12.4. Resumen**

## 12.1. Formación Profesional del Sistema Educativo.



A continuación se exponen los títulos de Formación Profesional existentes actualmente en la familia profesional de química y farmacia, distinguiendo si se ofrece o no en la Comunidad de Madrid.

TABLA 12.1.1. FAMILIA PROFESIONAL QUÍMICA: TÍTULOS LOGSE.

Familia Profesional Química LOGSE	Nivel	Existe en la C.M.
Técnico en operaciones de fabricación de productos farmacéuticos	Grado medio	No
Técnico en laboratorio		Sí
Técnico en operaciones de proceso de pasta y papel		No
Técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho		No
Técnico Superior en industrias de proceso de pasta y papel	Grado superior	No
Técnico Superior en plástico y caucho		No
Técnico Superior en química ambiental		Sí
Técnico Superior en fabricación de productos farmacéuticos y afines		No

Fuente: Ministerio de educación.

TABLA 12.1.2. FAMILIA PROFESIONAL QUÍMICA: TÍTULOS LOE

Familia Profesional: Química LOE	Nivel	Existe en la C.M.
Técnico en planta química	Grado medio	Sí
Técnico Superior en laboratorio de análisis y de control de calidad	Grado superior	Sí
Técnico Superior en química industrial		Sí

Fuente: Ministerio de educación.

Existen otros títulos relacionados con la química que forman parte de la familia de Sanidad.

TABLA 12.1.3. FAMILIA PROFESIONAL SANIDAD: TÍTULOS LOGSE.

Familia Profesional : Sanidad LOGSE	Nivel	Existe en la C.M.
Técnico Superior en salud ambiental	Grado superior	Sí
Técnico Superior en laboratorio de diagnóstico clínico		Sí
Técnico Superior en documentación sanitaria		Sí

Fuente: Ministerio de educación.

TABLA 12.1.4. FAMILIA PROFESIONAL SANIDAD: TÍTULOS LOE.

Familia Profesional: Sanidad LOE	Nivel	Existe en la C.M.
Técnico en farmacia y parafarmacia	Grado medio	Sí

Fuente: Ministerio de educación.

La demanda del mercado, **tendente hacia perfiles como operadores de planta química, técnico de laboratorio y control de calidad**, hace que los títulos de Formación Profesional más demandados por las empresas y organismos consultados en la industria química y farmacéutica sean:

- Técnico Superior de fabricación de productos farmacéuticos y afines. Grado superior
- Técnico en planta química. Grado medio

- Técnico Superior en química industrial. Grado superior
- Técnico de laboratorio. Grado medio
- Técnico Superior en laboratorio de análisis y de control de calidad. Grado superior.

Entre los **perfiles profesionales menos** demandados por las empresas del sector en la Comunidad de Madrid se encuentran los técnicos operarios de pasta y papel, el Técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho, el Técnico Superior en industrias de proceso de pasta y papel y el Técnico Superior en plástico y caucho.

En la comunidad de Madrid, no existe una demanda empresarial de estas ocupaciones, puesto que no existen industrias importantes que produzcan entorno a estas actividades, además se debe tener en cuenta que estos procesos cada vez se producen de manera más automática y apenas se demanda personal con esta formación.

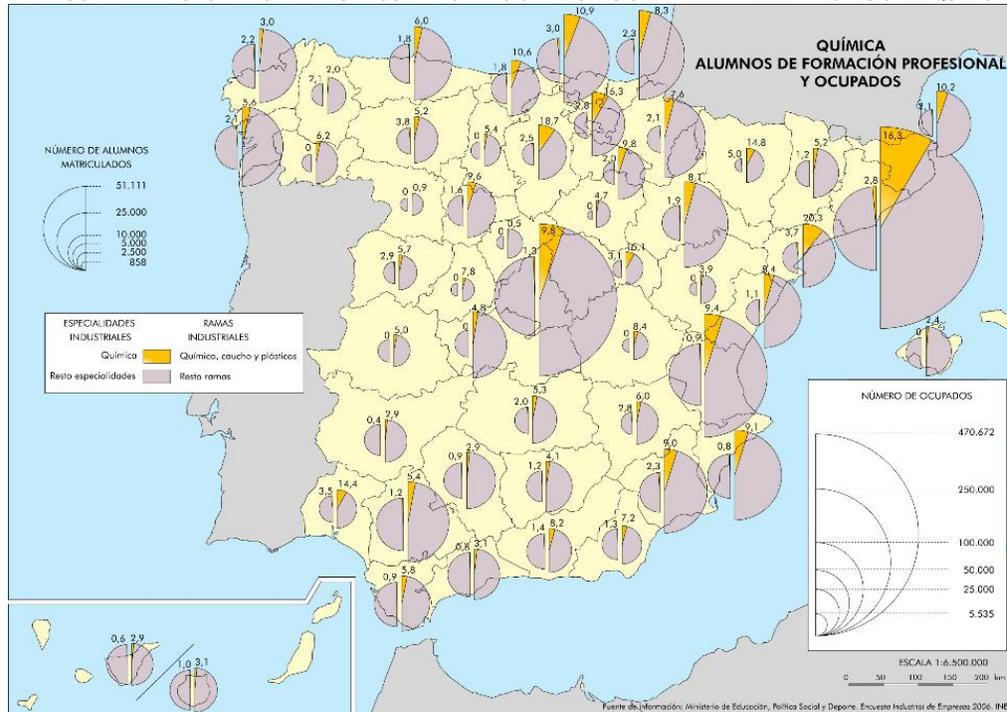
*“Hace años iban a montar un Ciclo Formativo exclusivo para el sector papel y dijimos pero no saben que ahí trabajan 4 chicos, para qué vais a montar uno específico de papel para que se apunten 20 chicos, saquen el título de especialistas y no tengan donde ir.” (Entrevista en profundidad: Centro Formativo).*

Los expertos consideran que los **títulos más demandados son los de grado superior principalmente Técnico Superior en laboratorio de análisis y de control de calidad, Técnico Superior en química industrial, Técnico Superior en química ambiental.** Estas titulaciones se ofertan en la Comunidad de Madrid.

Como se observa en las tablas anteriores las titulaciones que **no se ofertan en la Comunidad de Madrid actualmente son aquellas ligadas a ocupaciones específicas**, las cuales no tienen gran demanda en el tejido productivo.

En el siguiente gráfico se describe el porcentaje de alumnos en Formación Profesional de la familia profesional química. Como se observa, la Comunidad de Madrid es donde existe un mayor porcentaje de alumnos en la familia profesional, tras Cataluña, lo que implica que existe adecuación entre la importancia del sector y las titulaciones relacionadas.

GRÁFICO 12.1.1. PORCENTAJE DE ALUMNOS EN FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA FAMILIA PROFESIONAL QUÍMICA.



Fuente: Ministerio de industria. 2008.

Dentro de la LOE se contemplan los **programas de Cualificación Profesional inicial**, destinados al alumnado mayor de dieciséis años, que no haya obtenido el título de Graduado en educación secundaria obligatoria.

El objetivo de los programas de Cualificación Profesional inicial es que todos los alumnos alcancen competencias profesionales propias de una cualificación de nivel uno de la estructura actual del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Actualmente existe un programa de cualificación inicial relacionado con el sector objeto de estudio.

TABLA 12.1.5. PROGRAMA DE CUALIFICACIÓN INICIAL

<b>Familia Profesional: Química</b>	<b>Nivel</b>
Operaciones auxiliares en industrias químicas	PCPI

TABLA 12.1.6. PROGRAMA DE CUALIFICACIÓN INICIAL

<b>Programa de Cualificación Profesional Inicial</b>		<b>Operaciones auxiliares de elaboración de industria alimentaria</b>
<b>Situación (regulación)</b>		Resolución de 10 de marzo de 2009 por la que se aprueban los currículos de determinados perfiles correspondientes a los módulos específicos de las familias profesionales de "Industrias Alimentarias", "Química" y "Servicios Socioculturales y a la Comunidad". BOCM nº 75 de 30 de marzo de 2009
<b>Nivel</b>		PCPI
<b>Duración</b>		525 horas
<b>Requisitos de acceso</b>		Se podrán incorporar a estos programas los alumnos y alumnas mayores de dieciséis años (cumplidos durante el año de inicio del programa) que no haya obtenido el título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.
<b>Competencia general</b>		Realizar operaciones auxiliares elementales relacionadas con la recepción externa, almacenamiento y suministro interno de productos químicos, así como aquellas concernientes a tareas sencillas de laboratorio y operaciones rutinarias de proceso químico, siguiendo instrucciones y, en su caso, bajo supervisión, respetando los procedimientos establecidos y conforme a los requerimientos de seguridad personal y ambiental normalizados por la empresa.
<b>Unidades de competencia</b>		UC1310_1: Realizar operaciones de limpieza y desinfección de materiales, equipos e instalaciones en las que se empleen productos químicos. UC1311_1: Realizar operaciones de almacén de productos químicos y relacionados. UC1312_1: Realizar operaciones auxiliares elementales en laboratorio y en los procesos de la industria química y afines.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este profesional ejerce su actividad en empresas químicas, en áreas de laboratorio, plantas de producción, plantas auxiliares y en almacenes. Opera siguiendo instrucciones precisas de técnicos superiores y según procedimientos establecidos
	<b>Sectores productivos</b>	Química básica: Refino de petróleo, petroquímica, gases, química inorgánica, química orgánica, fertilizantes, primeras materias poliméricas, caucho sintético, pigmentos y fibras sintéticas, pastas celulósicas para la fabricación de papel, textiles y otros. Química transformadora: Productos farmacéuticos y afines, pinturas, barnices, lacas, adhesivos, tintas 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, papel, cartón y transformados de los mismos, productos poliméricos y transformados. Otros sectores como el de distribución de productos químicos, farmacéuticos y afines, o en los que existen laboratorios, centros de investigación, producción y/o transformación de sustancias de la industria química.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Auxiliar de almacén de medicamentos y de productos farmacéuticos y afines. Auxiliar de laboratorio de desarrollo. Auxiliar de línea de producción. Auxiliar en procesos de industria química. Auxiliar de laboratorio de investigación y experimentación. Auxiliar de limpieza y desinfección de instalaciones, aparatos y material de laboratorio. Auxiliares de plantas químicas, de energía y de servicios auxiliares. Auxiliar de almacén de productos químicos. Ayudante de plantas residuales y de tratamiento de aguas.
<b>Módulos formativos</b>		MP01: Operaciones de limpieza y mantenimiento básico. MP02: Operaciones de almacenaje de productos químicos y relacionados. MP03: Operaciones auxiliares elementales en laboratorio y en procesos. Formación en centros de trabajo

## 12.2.- Formación para el empleo: Preferentemente ocupados y preferentemente desempleados.



El Servicio Regional de Empleo de la Comunidad de Madrid, ofrece una serie de formaciones que encuadran en el Plan de Formación para el Empleo.

El Plan de Formación para el Empleo está constituido por el conjunto de programas a través de los que la Comunidad de Madrid desarrolla las acciones de formación para el empleo: los Planes de formación dirigidos prioritariamente a los trabajadores ocupados, y los Programas de formación dirigidos prioritariamente a los trabajadores desempleados.

### **Programas de formación dirigidos prioritariamente a los trabajadores/as desempleados.**

En la Comunidad de Madrid uno de los programas donde se articula la oferta de formación para el empleo es la dirigida prioritariamente a trabajadores desempleados.

Para su impartición, pone a disposición del alumnado una extensa red de centros de formación especializados en los diversos ámbitos ocupacionales que, además deben estar acreditados y homologados por cumplir los requisitos y calidad para impartir la formación.

La formación se imparte en:

- Centros de Formación para el Empleo de la Comunidad de Madrid.
- Centros de formación o entidades acreditadas para impartir formación conducente a la obtención de Certificado de Profesionalidad.
- Centros de formación inscritos para impartir formación para el empleo.
- Centros de formación o entidades de acreditada solvencia contratadas por el Servicio Regional de Empleo para la impartición de acciones formativas de ámbitos sectorial o territorial.
- Centros de formación o entidades participantes en el programa de actuaciones en colaboración con municipios de la Región.

En el programa de formación dirigido prioritariamente a trabajadores desempleados, pueden participar personas residentes en la Comunidad de Madrid que además se encuentren inscritos en las Oficinas de Empleo. Podrán también participar en los cursos, de disponer de plazas, los trabajadores ocupados que residan en la Comunidad o desempeñen su actividad en la misma.

### **Los requisitos de los trabajadores/as desempleados son:**

- Residir en la Comunidad de Madrid.
- Estar inscritos en las Oficinas de Empleo de la Comunidad de Madrid.

### **Los requisitos de los trabajadores/as ocupados son:**

- Residir en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la Comunidad de Madrid.
- Estar inscritos en las Oficinas de Empleo de la Comunidad de Madrid.
- En caso de no estarlo, deberán solicitar su participación en el curso a través del centro de formación o entidad responsable de su impartición. Será en este supuesto, la oficina de empleo gestora de la formación quién efectuará su alta en el Servicio de empleo.

A fin de garantizar el acceso a la **formación de personas con mayores dificultades de inserción o de mantenimiento en el mercado de trabajo**, tienen prioridad para participar en las acciones formativas:

- Los desempleados pertenecientes a los siguientes colectivos: Mujeres, jóvenes, personas con discapacidad, afectados, víctimas de terrorismo y de violencia de género, desempleados de larga duración, mayores de 45 años, personas con riesgo de exclusión social, inmigrantes y trabajadores afectados por expedientes de regulación de empleo aprobados por la Autoridad Laboral competente (ERE, ...).
- Los trabajadores ocupados pertenecientes a los siguientes colectivos: trabajadores de medianas y pequeñas empresas, personas con discapacidad, afectados, víctimas de terrorismo y de violencia de género, mayores de 45 años, trabajadores con baja cualificación e inmigrantes.

Los Centros de Formación para el Empleo de la Comunidad de Madrid tienen como misión mejorar la **capacitación profesional de los trabajadores de nuestra región** a través de actuaciones personalizadas que integran la formación especializada y el apoyo activo en la búsqueda de empleo.

- Información y orientación profesional al trabajador desempleado u ocupado para, de acuerdo con su formación, experiencia y características personales, ayudarle en su carrera profesional mediante un proyecto formativo personal.
- Oportunidades formativas a los trabajadores desempleados u ocupados, de manera que adquieran las competencias necesarias para desempeñar con éxito una ocupación.
- Un espacio de referencia de una formación de calidad, avalada por la participación en su actividad, mediante los Consejos Asesores, de empresarios, sindicatos, universidades, entidades locales y expertos.
- Asimismo, los Centros de Formación actúan como difusores de una cultura de la calidad en la formación para el empleo, tanto en su actividad como en el seguimiento de los centros colaboradores.
- Un lugar de promoción de la incorporación de los desempleados en el mundo del trabajo, mediante los servicios de intermediación y Apoyo a la colocación o el asesoramiento para el autoempleo y las fórmulas de economía social. Un servicio especializado y a disposición de las empresas del sector en aras de facilitar el personal requerido por las mismas, a través de los alumnos que terminan con aprovechamiento los cursos de formación y capaz de dar respuesta a los perfiles solicitados en un plazo no superior a las 48 horas.

La planificación de la **formación preferentemente para desempleados** para la industria química del 2009-2010 comprende los siguientes cursos, plazas y horas:

TABLA 12.2.1. FORMACIÓN PARA DESEMPLEADOS

IND. QUÍMICA	CURSOS	PLAZAS	HORAS
		20	300

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Regional de Empleo de la Comunidad de Madrid

A continuación se describen los cursos por especialidad:

TABLA 12.2.2. FORMACION PARA DESEMPLEADOS. PROGRAMACIÓN FIP 2009-2010

QUÍMICA	Cursos	Plazas	Horas
<b>LABORATORIO QUÍMICO</b>			
ANÁLISIS QUÍMICO	1	15	570
ANALISTA DE LABORATORIO QUÍMICO	4	60	1.200
ANALISTA FÍSICO-QUÍMICO INSTRUMENTAL	5	75	1.000
ANALISTA MICROBIOLÓGICO	5	75	450
AUXILIAR DE LABORATORIO	4	60	1.120
<b>QUÍMICA BÁSICA</b>			
GESTIÓN Y CONTROL DE PLANTA QUÍMICA	1	15	760

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Regional de Empleo de la Comunidad de Madrid

### Programas de formación dirigidos prioritariamente a los trabajadores/as ocupados.

- La Formación Profesional para el Empleo contribuye a su integración, adaptación y promoción ante los cambios de los sistemas productivos, así como a aumentar su empleabilidad ante las oscilaciones del mercado laboral. Además se considera a la formación como un factor importante para el incremento de la productividad empresarial.
- La Formación Profesional para el Empleo dirigida preferentemente a trabajadores ocupados de la Comunidad de Madrid se articula a través de convocatorias de la Consejería de Empleo y Mujer para la suscripción de convenios de formación con organizaciones sindicales y empresariales con el fin de desarrollar planes de formación diferenciados por el ámbito de actuación y la naturaleza de la formación.

En función de sus características pueden desarrollarse los siguientes tipos de **convenios de formación**:

- **Intersectoriales:** dirigidos a la formación de trabajadores en competencias transversales y horizontales a varios sectores de la actividad económica. En las acciones formativas de estos planes pueden participar trabajadores de todos los sectores y cualquiera que sea el Régimen de Seguridad Social al que pertenecen, incluidos los trabajadores de las Administraciones Públicas, con un límite máximo del 10 por 100 del total de participantes de cada plan.
- **Sectoriales:** dirigidos a la formación de un sector productivo concreto con el fin de desarrollar acciones formativas de interés general para dicho sector y satisfacer necesidades específicas del mismo. Pueden participar los trabajadores de las empresas del sector al que van dirigidas las acciones que estén de alta en el Régimen General de la Seguridad Social y también trabajadores de sectores en crisis.
- **De economía social:** se desarrollan planes de formación dirigidos a trabajadores y socios de cooperativas, sociedades laborales y otras entidades de la economía social

- para atender demandas formativas derivadas de su naturaleza jurídica o necesidades de carácter transversal.
- **Para trabajadores autónomos:** Pretenden mejorar la capacitación de estos trabajadores en competencias relacionadas con la actividad que desarrollan, bien de carácter sectorial bien transversal u horizontal. En todos los planes formativos pueden participar también trabajadores desempleados inscritos en oficinas de empleo de la Comunidad de Madrid.

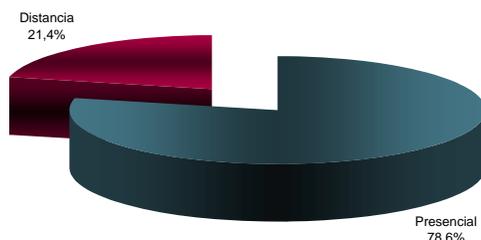
#### Modalidades de impartición de la formación:

Las acciones formativas podrán ser presenciales, **a distancia convencional, teleformación o mixtas**. Cuando las acciones formativas incluyan, en todo o en parte, formación a distancia, ésta deberá realizarse con soportes didácticos que supongan un proceso de aprendizaje sistematizado, que será complementado con asistencia tutorial.

Las principales características de la oferta formativa en la Comunidad de Madrid son las siguientes:

A continuación se describen las **acciones formativas para el empleo, preferentemente ocupados**, ofertadas en la Comunidad de Madrid. El número de cursos de formación para el empleo, preferentemente para ocupados, ofertados en la familia profesional de **química** asciende a **14**, de los cuales, el 78,6% se imparte de manera presencial, y el 21,4% a distancia

GRÁFICO 12.2.1. DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE CURSOS OFERTADOS EN LA FAMILIA PROFESIONAL DE QUÍMICA SEGÚN MODALIDAD



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Regional de Empleo de la Comunidad de Madrid

De los 14 cursos ofertados de la Familia Profesional de química, dos de ellos están relacionados con permisos de conducir y el resto, con la prevención de riesgos laborales, calidad, idiomas, habilidades, comercio y ventas.

La **formación para ocupados** referente al año 2009-2010 en la industria química comprende un total de 14 cursos:

TABLA 12.2.3. FORMACIÓN PARA OCUPADOS.

DENOMINACIÓN	NÚMERO	MODALIDAD
QUÍMICA	3	D
	11	P
TOTAL	14	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Regional de Empleo de la Comunidad de Madrid.

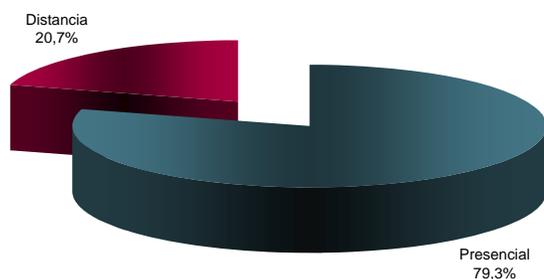
TABLA 12.2.4. FORMACIÓN PARA OCUPADOS.

DENOMINACION
COMUNICACION, COACHING Y FEEDBACK
CONDUCCION DE CARRETILLAS ELEVADORAS
CONTROL DE CALIDAD Y BUENAS PRACTICAS EN EL LABORATORIO
CREATIVIDAD
DIRECCION DE EQUIPOS Y LIDERAZGO
HERRAMIENTAS QUE NOS HACEN SER EFECTIVOS
INGLES
NEGOCIACION Y GESTION DE CONFLICTOS
OPERADOR DE PLANTA QUIMICA
PERMISO DE CONDUCIR B
PERMISO DE CONDUCIR C
SENSIBILIZACION HACIA LA SEGURIDAD EN EL PUESTO DE TRABAJO
TECNICAS DE VENTA Y NEGOCIACION
FUNDAMENTOS Y ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA PRL

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Regional de Empleo de la Comunidad de Madrid.

El total de horas ofertadas en los cursos de formación para el empleo, preferentemente para ocupados ofertados, en la Comunidad de Madrid, dentro de la familia profesional de Química ha ascendido a 532. El promedio de horas por acción formativa ha sido 38 siendo mayor en la modalidad presencial que en la de a distancia.

GRÁFICO 12.2.2. PROMEDIO DE HORAS OFERTADAS EN LA FAMILIA PROFESIONAL QUIMICA SEGÚN LA MODALIDAD

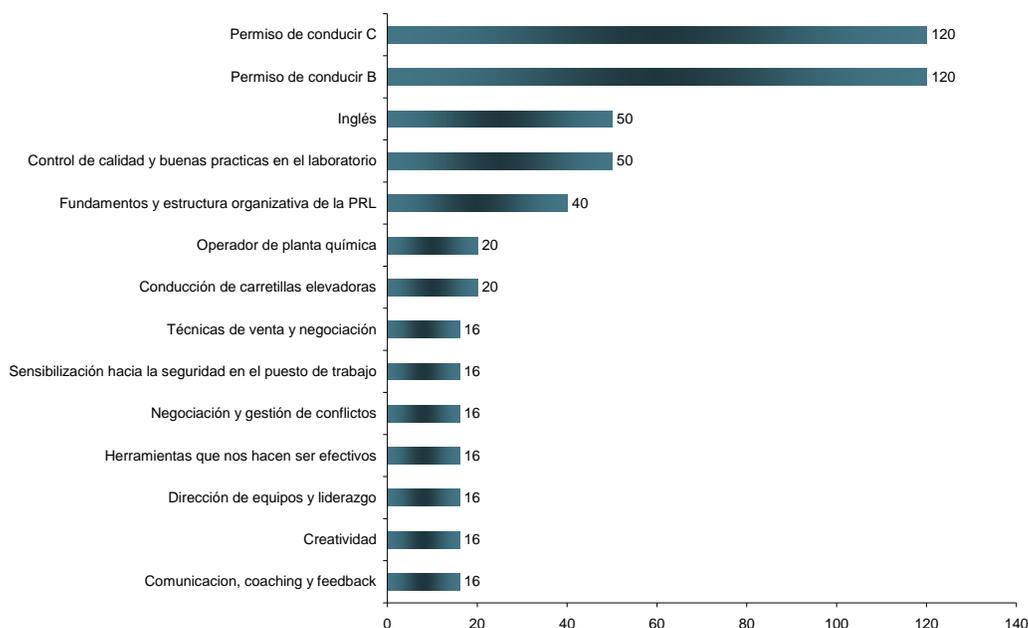


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Regional de Empleo de la Comunidad de Madrid

Los cursos de modalidad presencial son los que más se imparten y al mismo tiempo es la modalidad en la que más horas ofrecen.

Respecto a la tipología de los cursos, el número de horas varía en gran cantidad, abarcando desde las 16 horas, que son los cursos de menor duración como por ejemplo son los de Creatividad o Dirección de equipos y liderazgo, hasta las 120 horas que son los cursos para obtener los permisos de conducción que son los de mayor duración.

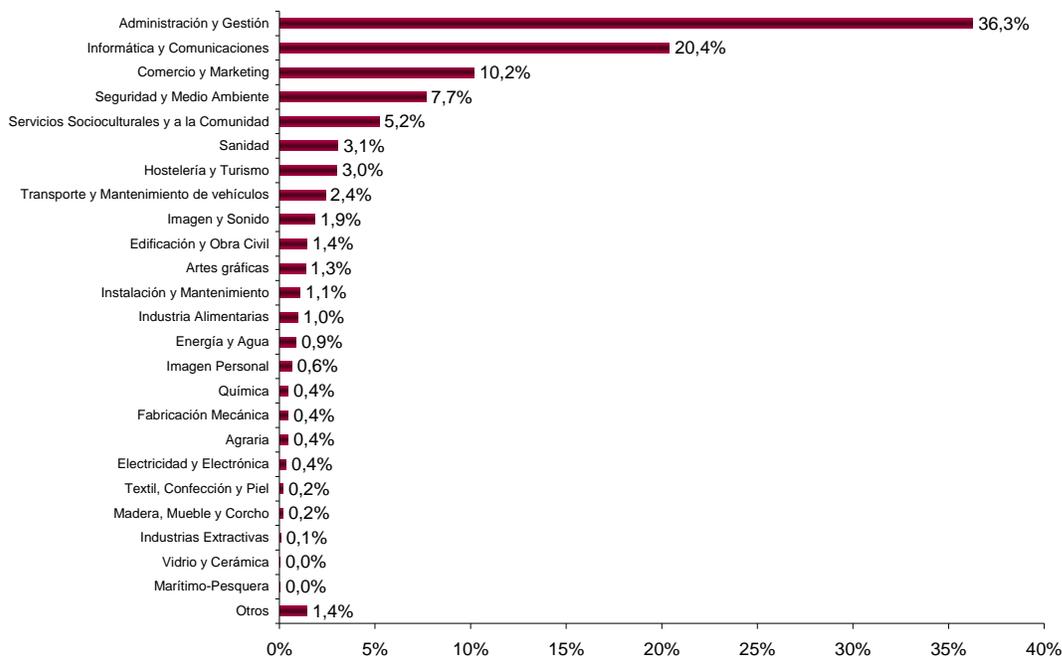
GRÁFICO 12.2.3. MEDIA DE HORAS DE LOS TIPOS DE CURSOS OFERTADOS EN LA FAMILIA PROFESIONAL DE QUÍMICA



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Regional de Empleo de la Comunidad de Madrid

La familia profesional de Administración y Gestión, aglutina el 33,9% de cursos de formación para el empleo preferentemente para ocupados ofertados en la familia profesional; la informática y las comunicaciones, 19,1%, y Comercio y Marketing, 9,5%, son las siguientes Familias con más oferta; obviamente se trata de las familias profesionales más transversales. La familia química apenas representa el 0,4%.

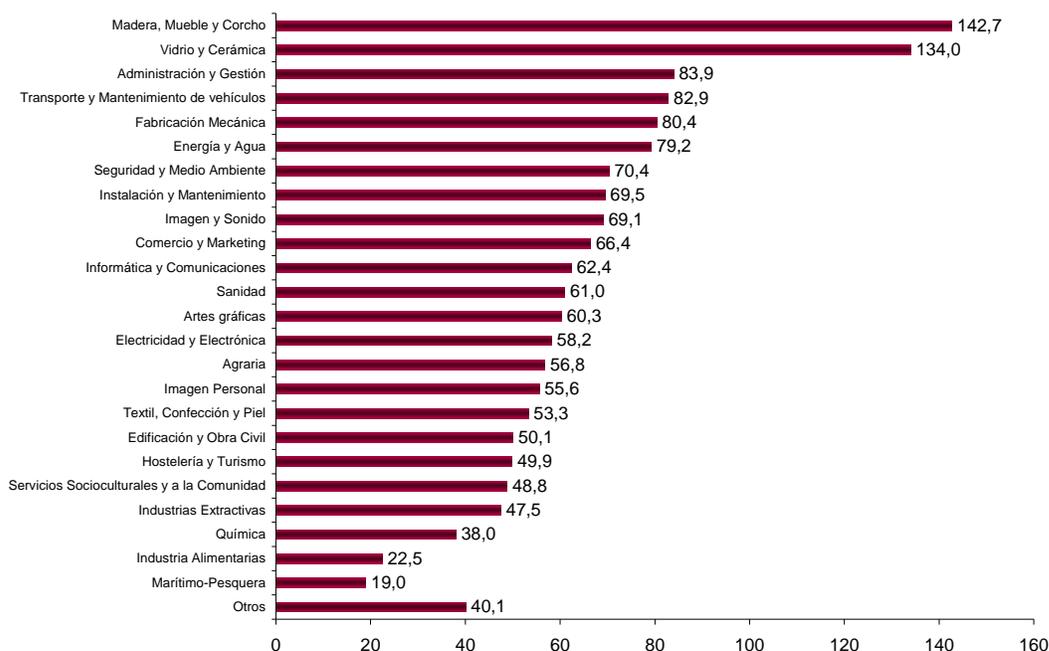
GRÁFICO 12.2.4. DISTRIBUCIÓN DE CURSOS OFERTADOS POR FAMILIA PROFESIONAL



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Regional de Empleo de la Comunidad de Madrid.

La familia profesional de madera y mueble, así como la de vidrio y cerámica son en las que se programa cursos formativos de mayor duración. Química tiene acciones formativas de 38 horas de media.

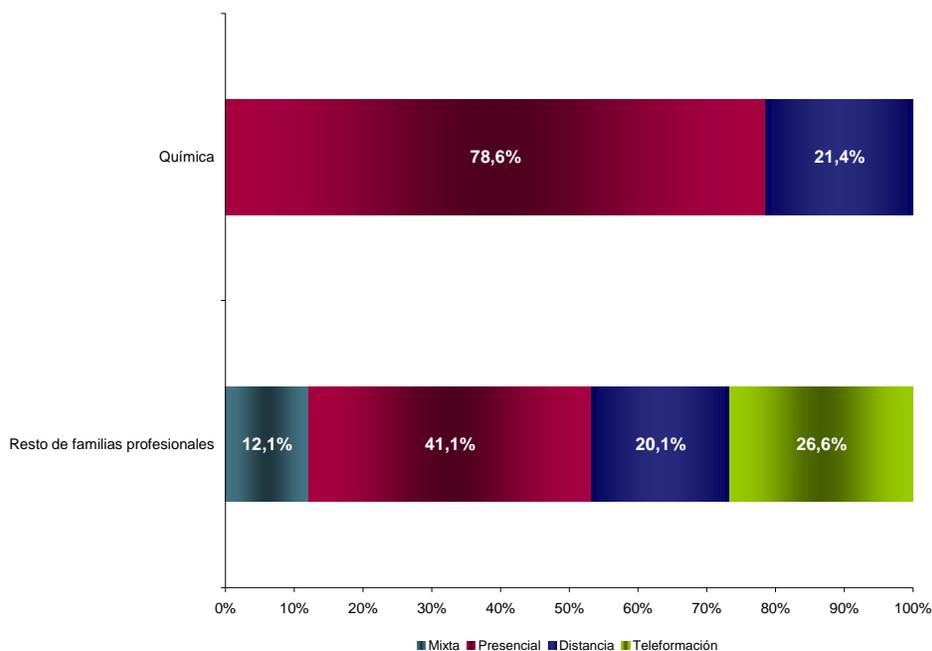
GRÁFICO 12.2.5. DURACIÓN MEDIA DE LOS CURSOS OFERTADOS POR FAMILIA PROFESIONAL



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Regional de Empleo de la Comunidad de Madrid

El 78,6% de la formación en química y farmacia es de carácter presencial, porcentaje que supone el 41,1% en el resto de familias profesionales.

GRÁFICO 12.2.6. DISTRIBUCIÓN DE LAS MODALIDADES DE FORMACIÓN POR FAMILIA PROFESIONAL



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Regional de Empleo de la Comunidad de Madrid.

En la siguiente tabla se analiza la oferta formativa del periodo 2009-2010, dentro del **Programa Operativo**, en la familia profesional de química.

TABLA 12.2.5. FORMACIÓN PARA EL EMPLEO

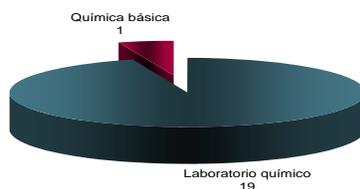
QUÍMICA	CURSOS	PLAZAS	HORAS
ESPECIALIDADES SIN ÁREA DEFINIDA	5	75	690
ANALISTA EN TÉCNICAS INSTRUMENTALES AVANZADAS	1	15	180
BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL Y DISEÑO DE REACTORES BIOQUÍMICOS	1	15	150
TÉCNICO/A EN APLICACIONES DE LOS RADIOISÓTOPOS Y SUS RADIACIONES: PROTECCIÓN RADIOLÓGICA, GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	3	45	360

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Regional de Empleo de la Comunidad de Madrid

### Programación Comprometida 2009-2010. Programación FIP. Comunidad de Madrid por especialidades

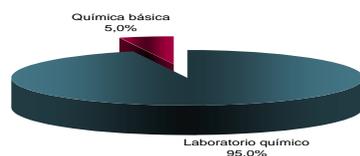
Respecto al programa FIP, Formación de Inserción Profesional, vinculada a los Certificados de Profesionalidad, se tiene previsto impartir, entre 2009 y 2010 181 cursos de formación. Es en la especialidad de laboratorio químico donde la oferta es más amplia.

GRÁFICO 12.2.7. NÚMERO DE CURSOS OFERTADOS EN LA FAMILIA PROFESIONAL DE QUÍMICA SEGÚN EL TIPO DE CURSO



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Regional de Empleo

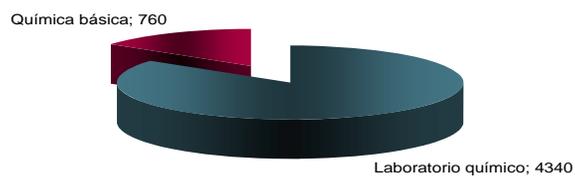
GRÁFICO 12.2.8. NÚMERO DE CURSOS OFERTADOS EN LA FAMILIA PROFESIONAL DE QUÍMICA SEGÚN EL TIPO DE CURSO



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Regional de Empleo

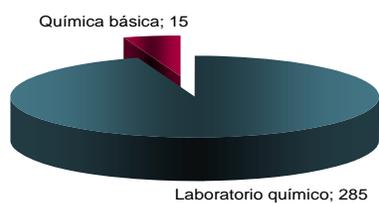
Respecto a las horas y plazas ofertadas existe una relación positiva entre el número de cursos y el de plazas.

GRÁFICO 12.2.9. NÚMERO DE HORAS OFERTADOS EN LA FAMILIA PROFESIONAL DE QUÍMICA SEGÚN EL TIPO DE CURSO



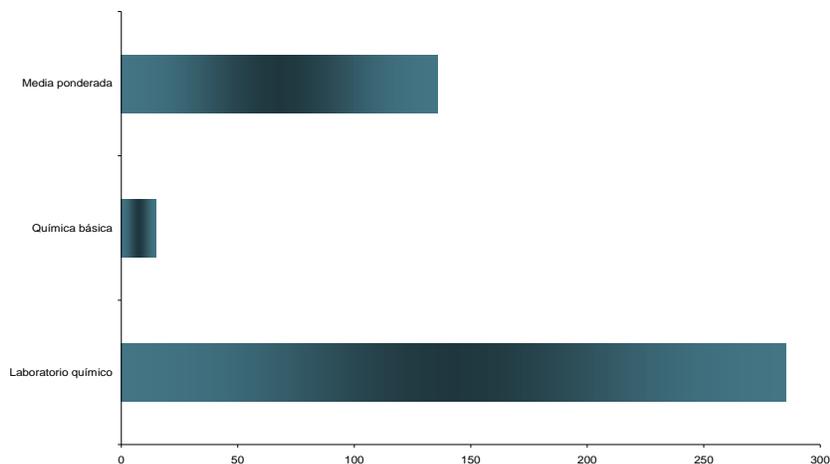
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Regional de Empleo

GRÁFICO 12.2.10. NÚMERO DE PLAZAS OFERTADAS EN LA FAMILIA PROFESIONAL DE QUÍMICA SEGÚN EL TIPO DE CURSO



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Regional de Empleo

GRÁFICO 12.2.11. NÚMERO MEDIO DE PLAZAS OFERTADAS EN LA FAMILIA PROFESIONAL DE QUÍMICA SEGÚN EL TIPO DE CURSO

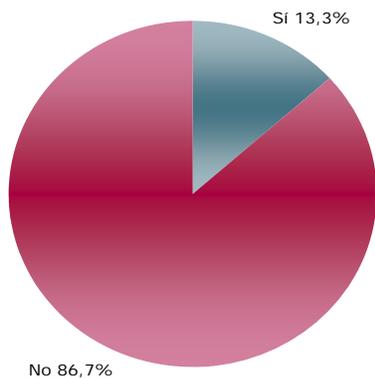


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Regional de Empleo

Un aspecto importante al afrontar la formación para el empleo es analizar el conocimiento de los Certificados de Profesionalidad entre las empresas del sector químico en la Comunidad de Madrid.

Tan sólo el 13,3% de las empresas consultadas indican conocer en que consisten los Certificados de Profesionalidad y la totalidad de los que conocen los certificados considera que es necesario su desarrollo.

GRAFICO 12.2.12. PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE CONOCE EN QUE CONSISTE LOS CERTIFICADOS DE PROFESIONALIDAD



Fuente: "Estudio sectorial comprensivo del sector química y farmacia" Base: 30. Teecyl Estudios. Año 2010.

Al mismo tiempo consideran que la dificultad para la prospectiva del empleo es la **formación práctica**, puesto que consideran que **no se dispone de suficientes infraestructuras tecnológicas** para su desarrollo. El principal problema que se señala por parte de los representantes sindicales **es la falta de centros donde impartir las prácticas**, ya que requieren unas instalaciones preparadas.

*“El problema es que todas las cualificaciones que lleven unidades de competencia que necesiten unas horas de prácticas, en nuestro sector va a ser complicado, por ej. En el metal es más fácil porque si hay centros de FP los Salesianos tienen uno muy bueno, pero en química no hay excepto lo que es formación reglada y superior.” (Grupo de Expertos)*

## 12.3. Red de centros (educación y empleo), distribución geográfica de la formación.



A continuación se señalan los centros de formación que cuentan con oferta formativa perteneciente a la familia profesional de la industria química y farmacéutica.

TABLA 12.3.1. CENTROS DE FORMACIÓN PROFESIONAL CON TITULACIÓN PERTENECIENTES A LA FAMILIA: QUÍMICA  
CICLOS FORMATIVOS DE GRADO MEDIO.

Madrid-Norte	CPR ES "CENTRO DE ESTUDIOS SANTA MARIA DEL CASTILLO"
Madrid-Norte	IES "JUAN DE MAIRENA"
Madrid-Sur	IES "VICENTE ALEIXANDRE"
Madrid-Este	IES "MATEO ALEMAN"
Madrid-Capital	CPR INF-PRI-SEC "MENESIANO"
Madrid-Capital	IES "LOPE DE VEGA"
Madrid-Capital	IES "SAN FERNANDO"
Madrid-Capital	IES "PALOMERAS-VALLECAS"
Madrid-Capital	IES "VIRGEN DE LA PALOMA"

Fuente: Comunidad de Madrid.

TABLA 12.3.2. CENTROS DE FORMACIÓN PROFESIONAL CON TITULACIÓN PERTENECIENTES A LA FAMILIA: QUÍMICA  
CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR.

Madrid-Norte	CPR ES "CENTRO DE ESTUDIOS SANTA MARIA DEL CASTILLO"
Madrid-Norte	IES "JUAN DE MAIRENA"
Madrid-Sur	IES "VICENTE ALEIXANDRE"
Madrid-Este	IES "MATEO ALEMAN"
Madrid-Capital	CPR INF-PRI-SEC "MENESIANO"
Madrid-Capital	IES "LOPE DE VEGA"
Madrid-Capital	IES "SAN FERNANDO"
Madrid-Capital	IES "PALOMERAS-VALLECAS"
Madrid-Capital	IES "VIRGEN DE LA PALOMA"

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Comunidad de Madrid.

Relación de centros formativos y título impartidos en la Comunidad de Madrid:

TABLA 12.3.3. CENTROS DE FORMACIÓN PROFESIONAL CON TITULACIÓN PERTENECIENTES A LA FAMILIA: QUÍMICA  
CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR.

CICLOS FORMATIVOS QUÍMICA	CENTRO DE FORMACIÓN	ZONA	LOCALIDAD
<b>TÉCNICO EN PLANTA QUÍMICA (LOE)</b>	<b>IES MATEO ALEMÁN</b>	MADRID ESTE	ALCALÁ DE HENARES
<b>TÉCNICO SUPERIOR EN LABORATORIO DE ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD (LOE)</b>	<b>IES LOPE DE VEGA</b>	MADRID CAPITAL	CENTRO
	<b>IES SAN FERNANDO</b>	MADRID CAPITAL	FUENCARRAL-ÉL PARDO
	<b>IES VIRGEN DE LA PALOMA</b>	MADRID CAPITAL	MONCLOA-ARAVACA
	<b>IES PALOMERAS-VALLECAS</b>	MADRID CAPITAL	PUENTE DE VALLECAS
	<b>IES JUAN DE MAIRENA</b>	MADRID NORTE	SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
	<b>IES VICENTE ALEIXANDRE</b>	MADRID SUR	PINTO
	<b>IES MATEO ALEMÁN</b>	MADRID ESTE	ALCALÁ DE HENARES
<b>TÉCNICO SUPERIOR EN QUÍMICA INDUSTRIAL (LOE)</b>	<b>IES PALOMERAS-VALLECAS</b>	MADRID CAPITAL	PUENTE DE VALLECAS
<b>TÉCNICO EN LABORATORIO (LOGSE)</b>	<b>IES LOPE DE VEGA</b>	MADRID CAPITAL	CENTRO
	<b>IES VIRGEN DE LA PALOMA</b>	MADRID CAPITAL	MONCLOA-ARAVACA
	<b>IES PALOMERAS-VALLECAS</b>	MADRID CAPITAL	PUENTE DE VALLECAS
	<b>IES VICENTE ALEIXANDRE</b>	MADRID SUR	PINTO
<b>TÉCNICO SUPERIOR EN QUÍMICA AMBIENTAL (LOGSE)</b>	<b>IES LOPE DE VEGA</b>	MADRID CAPITAL	CENTRO
	<b>IES VIRGEN DE LA PALOMA</b>	MADRID CAPITAL	MONCLOA-ARAVACA

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Comunidad de Madrid.

A continuación se realiza la misma relación para los títulos de Sanidad relacionados con el sector farmacéutico:

TABLA 12.3.4. CENTROS DE FORMACIÓN PROFESIONAL CON TITULACIÓN PERTENECIENTES A LA FAMILIA: QUÍMICA  
CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR

CICLOS FORMATIVOS QUÍMICA	CENTRO DE FORMACIÓN	ZONA	LOCALIDAD
Técnico Superior en salud ambiental (LOGSE)	IES San Fernando	Madrid Capital	Fuencarral-El Pardo
	IES Leonardo da Vinci	Madrid Capital	La Latina
	IES Villaverde	Madrid Capital	Villaverde
	IES Siglo XXI	Madrid Sur	Leganés
	IES Benjamín Rúa	Madrid Sur	Móstoles
	IES San Juan de La Cruz	Madrid Oeste	Pozuelo de Alarcón
Técnico de farmacia y parafarmacia (LOE)	IES Renacimiento	Madrid Capital	Carabanchel
	IES Moratalaz	Madrid Capital	Moratalaz
	IES Las Musas	Madrid Capital	San Blas
	IES Villaverde	Madrid Capital	Villaverde
	IES Juan de Mairena	Madrid Norte	San Sebastián de los Reyes
	IES Prado de Santo Domingo	Madrid Sur	Alcorcón
	IES Salvador Allende	Madrid Sur	Fuenlabrada
	IES Siglo XXI	Madrid Sur	Leganés
	IES Benjamín Rúa	Madrid Sur	Móstoles
	IES Jaime Ferrán Clúa	Madrid Este	San Fernando de Henares
	IES San Juan de La Cruz	Madrid Oeste	Pozuelo de Alarcón

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Comunidad de Madrid.

### Programas de formación dirigidos prioritariamente a los trabajadores desempleados.

Los **Centros de Formación para el Empleo de la Comunidad de Madrid** tienen como misión mejorar la capacitación profesional de los trabajadores de nuestra región a través de actuaciones personalizadas que integran la formación especializada y el apoyo activo en la búsqueda de empleo.

- Información y orientación profesional al trabajador desempleado u ocupado para, de acuerdo con su formación, experiencia y características personales, ayudarle en su carrera profesional mediante un proyecto formativo personal.
- Oportunidades formativas a los trabajadores desempleados u ocupados, de manera que adquieran las competencias necesarias para desempeñar con éxito una ocupación.
- Un espacio de referencia de una formación de calidad, avalada por la participación en su actividad, mediante los Consejos Asesores, de empresarios, sindicatos, universidades, entidades locales y expertos.
- Asimismo, los Centros de Formación actúan como difusores de una cultura de la calidad en la formación para el empleo, tanto en su actividad como en el seguimiento de los centros colaboradores.
- Un lugar de promoción de la incorporación de los desempleados en el mundo del trabajo, mediante los servicios de intermediación y Apoyo a la colocación o el asesoramiento para el autoempleo y las fórmulas de economía social.
- Un servicio especializado y a disposición de las empresas del sector en aras de facilitar el personal requerido por las mismas, a través de los alumnos que terminan con aprovechamiento los cursos de formación y capaz de dar respuesta a los perfiles solicitados en un plazo no superior a las 48 horas.

Para su impartición, la Comunidad de Madrid, pone a disposición de los trabajadores una extensa red de centros de formación especializados en los diversos ámbitos ocupacionales que, además deben de acreditar experiencia y calidad para impartir la formación.

La formación se imparte en:

- Centros de Formación para el Empleo de la Comunidad de Madrid.
- Centros de formación o entidades acreditadas para impartir formación conducente a la obtención de Certificado de Profesionalidad.
- Centros de formación inscritos para impartir formación para el empleo.
- Centros de formación o entidades de acreditada solvencia contratadas por el Servicio Regional de Empleo para la impartición de acciones formativas de ámbitos sectorial o territorial.
- Centros de formación o entidades participantes en el programa de actuaciones en colaboración con municipios de la Región.

**En la Comunidad de Madrid no existen centros de formación de Referencia Nacional relacionados con el sector, estando situado el de la familia profesional de química en Murcia.**

## 12.4. Resumen del capítulo



En la Comunidad de Madrid existen títulos de Formación Profesional provenientes de la **LOGSE** y títulos de Formación Profesional provenientes de la LOE, de los primeros en relación a la industria química se encuentran el **Técnico en laboratorio de grado medio** y el **Técnico Superior en química ambiental de grado superior** y en relación a la rama sanitaria y que pueden tener relación con la industria farmacéutica se encuentran, **el Técnico superior en salud ambiental, el Técnico Superior en laboratorio de diagnóstico clínico y el Técnico Superior en documentación sanitaria.**

En relación a los títulos de la **LOE**, relacionados con la industria química se encuentran el **Técnico en planta química de grado medio, el Técnico Superior en laboratorio de análisis y de control de calidad y Técnico Superior en química industrial.** Entre los títulos de la rama sanitaria relacionados con la industria farmacéutica se encuentra **el Técnico de farmacia y parafarmacia de grado medio.**

Los expertos consideran que los títulos más demandados son los de grado superior principalmente **Técnico Superior en laboratorio de análisis y de control de calidad, Técnico Superior en química industrial, Técnico Superior en química ambiental.**

**Los ciclos más demandados:  
Técnico Superior en laboratorio de  
análisis y control de calidad,  
Técnico en químico  
industrial, Técnico en química**

En relación a la Formación para el Empleo, preferentemente ocupados y preferentemente desempleados en la Comunidad de Madrid, está integrado en el Plan de Formación para el Empleo y está constituido por un conjunto de programas mediante los cuales la Comunidad de Madrid desarrolla las acciones formativas.

En la Comunidad de Madrid existe una serie de **cursos programados para desempleados/as** relativos a la actividad química: **análisis químico, análisis de laboratorio químico, analista físico-químico instrumental, analista microbiológico y auxiliar de laboratorio y en relación a la química básica se encuentra la gestión y el control de planta química.**

**La formación dirigida a los trabajadores/as ocupados** en la industria química para el año 2010 comprende **un total de 14 cursos**, relacionados principalmente con cuestiones transversales como comunicación, coaching y feedback, conducción de carretillas elevadoras, control de calidad y buenas prácticas en el laboratorio, creatividad, dirección de equipos de liderazgo, inglés, etc.

Estas acciones formativas pueden ser presenciales, **a distancia convencional, teleformación o mixtas.**

La Comunidad de Madrid, dispone de una gran red de centros para impartir la formación presencial, establecidos principalmente en Madrid capital.

**Los cursos programados  
preferentemente para  
desempleados son específicos  
de la actividad química,  
mientras que los programados  
para preferentemente  
ocupados son  
mayoritariamente  
transversales**

## 13.- PROSPECTIVA DE LA FORMACIÓN EN LA COMUNIDAD DE MADRID



A continuación, se describen las **necesidades de formación** que se han detectado a lo largo del estudio, así como la **adaptación de las formaciones** a las demandas del mundo laboral. Al mismo tiempo en este capítulo se detalla la **reorientación de la oferta formativa**, el empleo y la formación en la Comunidad de Madrid. Por último se indican una serie de **propuestas formativas**.

### 13.1. Necesidades de formación actuales

### 13.2. Adaptación de las formaciones a la demanda del mundo laboral

### 13.3. Reorientación de la oferta formativa a corto/medio/largo plazo de la familia profesional, el empleo y la formación en la Comunidad de Madrid

### 13.4. Propuesta de itinerarios formativos de los perfiles profesionales

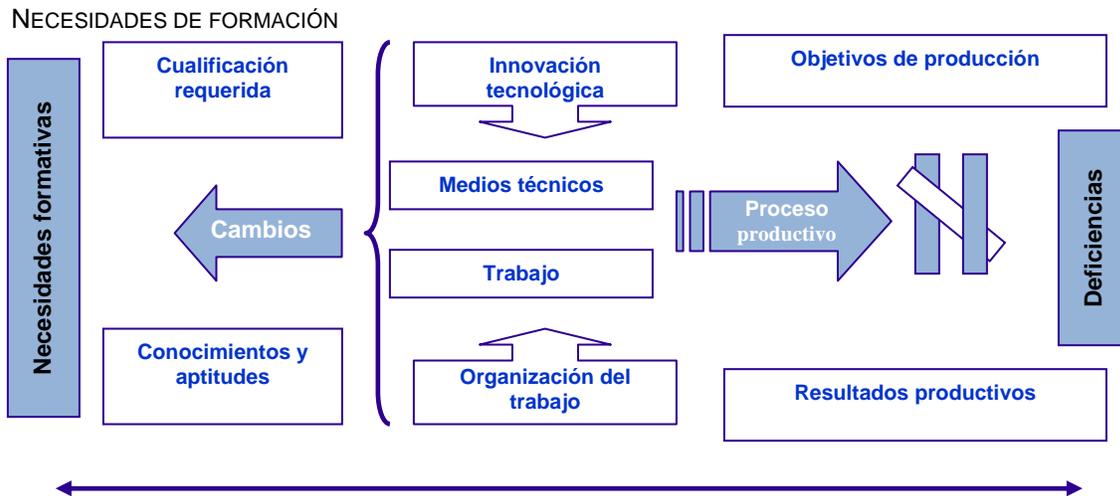
### 13.5 Propuesta de nuevos programas formativos para el empleo.

### 13.6. Resumen

### 13.1. Necesidades de formación actuales.



Para producir, las empresas necesitan invertir en capital (medios materiales) y en trabajo, hecho que determina los niveles cuantitativo y cualitativo que se utilizan en ambos factores por los objetivos de producción marcados. Los recursos materiales están en continua evolución y dependen, principalmente, del nivel tecnológico de cada momento. El trabajo también se encuentra sujeto a cambios, y se ve influido (tanto el número de efectivos, como su cualificación) por su organización y la tecnología utilizada. Como muestra el gráfico, la organización productiva de una empresa no es estática, sino que varía continuamente al producirse innovaciones tecnológicas o cambios organizativos, lo que implica nuevas exigencias en la cualificación requerida al trabajador.



En numerosas ocasiones la empresa no logra alcanzar el nivel de producción deseado, déficit producido porque la combinación utilizada de los factores descritos no es la correcta, o debido a que las características no son las requeridas. Por lo tanto, y como se puede observar en el gráfico anterior, en estos casos se producen deficiencias productivas. Cuando éstas dependen total o parcialmente de los recursos humanos, y más concretamente, de la divergencia entre la cualificación que posee el empleado y la que realmente necesitaría para realizar correctamente el trabajo, se habla de la existencia de necesidades formativas.

Por lo tanto, si quieren acercarse a los objetivos planteados, las empresas han de cubrir las necesidades de formación (del mismo modo que no dudarían en incorporar la última tecnología del mercado, deben formar a los trabajadores, “mimarles” para incrementar la producción).

A lo largo de este capítulo, se ahonda en la existencia de las referidas **necesidades en el sector de la industria química y farmacéutica**, analizando las causas de las divergencias entre la formación real y la que se requiere, para lo que es necesario profundizar un poco más en el concepto de necesidad de formación.

En primer lugar, se observan carencias derivadas de problemas concretos y ciertos dentro de la empresa, que originan una necesidad de formar a los empleados para poder subsanarlos; en este caso, se habla de necesidades de formación reactivas, que suelen estar originadas por las características de las plantillas o por cambios o deficiencias en la organización productiva de la compañía.

Otras veces, las necesidades no se derivan de cuestiones concretas y localizadas en la empresa, sino que la formación capacitaría a los trabajadores frente a la innovación, lo que facilitaría la incorporación tecnológica o el planteamiento de nuevos objetivos dentro del espacio empresarial; en este caso se definen como necesidades proactivas.

Por lo tanto, se tiene una visión completa de las necesidades formativas en función de la estrategia organizativa de la empresa: reacción o anticipación.

Otro modo de distinguir estas necesidades es tener en cuenta el ámbito funcional al que se quiera destinar la formación, y así existen **necesidades verticales** (específicas) y **horizontales** (transversales). Las primeras hacen referencia a las que se cubren mediante enseñanza destinada a mejorar la cualificación para acometer una tarea concreta o un grupo de ellas relacionadas con el proceso productivo. En cuanto a las horizontales o transversales, se refieren a los cursos destinados a cubrir lagunas en varios puestos de trabajo que no tienen por qué estar relacionados entre sí. En este caso no suelen ser concretas de un sector.

Las principales necesidades formativas en el sector **químico y el farmacéutico** se encuentran en aspectos generalistas y no específicos:

En primer lugar se destaca la **necesidad de incrementar la polivalencia de los trabajadores**, por lo que es necesario que conozcan mejor los distintos procesos productivos, así como tengan competencias relacionadas con distintas áreas funcionales.

*“Es mejor que sean polivalentes, creo que se adaptan mejor. “Tiene más abanico y capacidad de adaptación si ha conocido otras cosas”. (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)*

*“Antes si teníamos el operario de tal que trabaja en tal, ahora ya no. Antes cuando un departamento tenía más carga de trabajo se cogía más gente, ahora cuando una sección tiene más carga de trabajo se traspasan personas de una sección a otra, para que vean otras partes del proceso y que aprendan, y quizás cambien de sección.” (Entrevista en profundidad: empresa)*

No obstante, existen distintas áreas de conocimiento donde existe déficit formativos, relacionadas con los cambios en los procesos productivos y ante las tendencias sectoriales.

Como se ha analizado previamente, los principales cambios que se han dado en el pasado, y en los que se seguirá profundizando en el futuro, son los siguientes:

### **Tendencias sectoriales**

- Concentración empresarial.
- Internacionalización.
- Vencimiento de las patentes, lo que implica mayores necesidades de I+D+i.

### **Cambios en los procesos productivos**

- Creciente importancia de la calidad y la gestión medioambiental.
- Introducción de nuevas tecnologías:
  - Biotecnología
  - Robotización
  - Nanotecnología
  - Química verde
  - Química energética
  - Química alimentaria
- Automatización de los procesos.

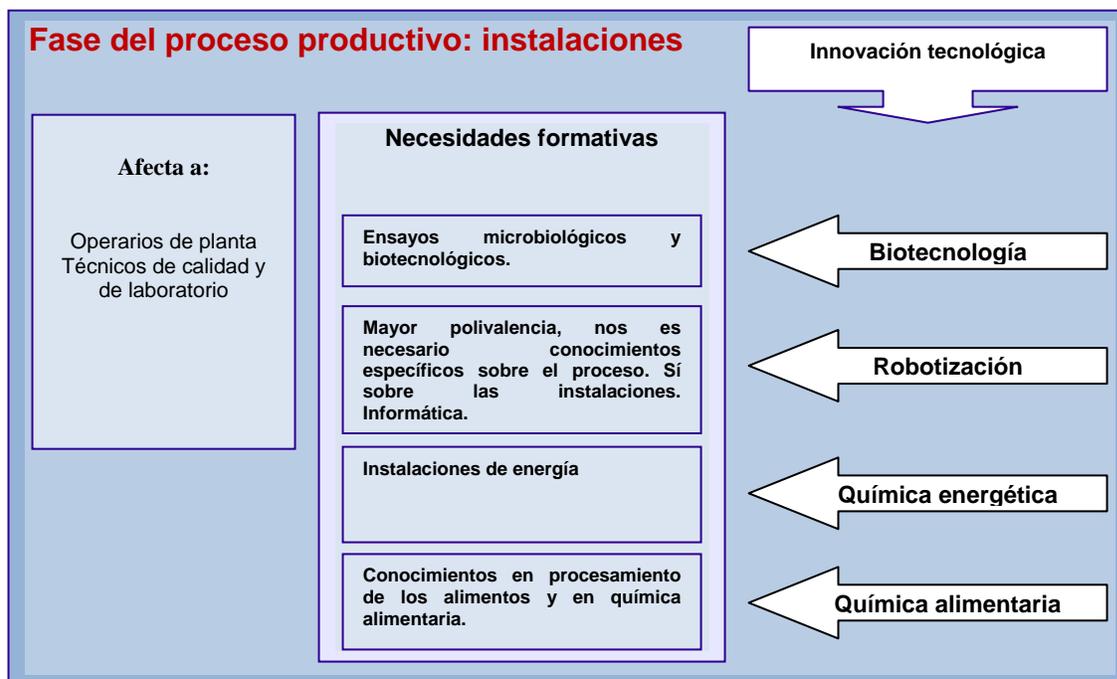
Estos **cambios han conllevado como consecuencia la necesidad de trabajadores más polivalentes**, con mayores conocimientos sobre los materiales y los productos, con competencias en calidad y medioambiente.

En concreto, las principales necesidades de formación derivadas de los cambios señalados son las siguientes:

- **Necesidades de formación derivadas de la innovación tecnológica.**

Las innovaciones tecnológicas están provocando, especialmente, necesidades de formación relacionadas el control y el mantenimiento preventivo de las instalaciones, y con los nuevos procesos químicos que se están introduciendo.

Estas necesidades de formación están afectando principalmente a los operarios de planta y a los técnicos de calidad y de laboratorio.



- **Necesidades de formación derivadas de la gestión de la calidad y medioambiental.**

La introducción y el desarrollo de complejos sistemas de calidad y de gestión medioambiental está afectando a la totalidad de la estructura ocupacional del sector, aunque especialmente a los técnicos de laboratorio y de calidad.

- **Necesidades de formación derivadas de las tendencias: internacionalización, vencimiento de las patentes, concentración empresarial**

Las empresas para poder adaptarse a las grandes tendencias del sector químico y del farmacéutico necesitan adaptar la cualificación de sus trabajadores. El conocimiento de idiomas facilita la expansión internacional de las compañías.

En I+D+i, área fundamental ante el vencimiento de los contratos de patentes, es necesario disponer de personal con mayor cualificación y con conocimiento en las últimas tecnologías. No obstante en esta área se ocupan titulados universitarios.

Las áreas de gestión económica de la empresa cobran cada vez mayor importancia ante las concentraciones empresariales. Aunque estos cambios afectan especialmente al área de administración, exigen en todas las áreas funcionales que los trabajadores colaboren en determinados aspectos de la gestión económico-empresarial.

## 13.2. Adaptación de las formaciones a las demandas del mundo laboral.



En general, se ha observado a lo largo del informe que las necesidades del tejido productivo en relación con los recursos humanos, guardan relación con los siguientes aspectos:

- La **robotización y mecanización de los procesos productivos**: las necesidades de trabajadores con **alto grado de polivalencia** en las ocupaciones relacionadas con la operación de maquinaria y planta, es decir, que puedan desempeñar las funciones requeridas en las distintas actividades del sector químico.
- El sector químico, y especialmente el farmacéutico, se caracterizan por su **elevada intensidad tecnológica**. De hecho están considerados de nivel tecnológico alto. Esto implica la rápida evolución de los productos fabricados, como de los procesos productivos, y de las técnicas empleadas. Esto implica la necesidad de que la formación, y los formadores, se adecuen constantemente a la evolución productiva.
- La elevada **intensidad tecnológica** de la industria objeto de estudio implica la necesidad de contar con **recursos costosos** (maquinaria e instalaciones para poder impartir la formación, especialmente la práctica).
- La **aparición y evolución de distintas disciplinas**: química en flujo continuo, el desarrollo de la biotecnología y la nanotecnología, las energías renovables, el desarrollo de técnicas de alto rendimiento, o el crecimiento de la química alimentaria: transgénicos, plantas resistentes a enfermedades y cambios climáticos, alimentos terapéuticos, etc.
- La importancia de la **calidad y de la gestión medioambiental, áreas presentes en todas las fases del proceso productivo**, desde la **recepción de las materias primas hasta la expedición de los productos terminados**.

En este sentido, **la oferta formativa debe orientarse en la misma dirección**, es decir, debe procurar trabajadores polivalentes, encaminados a emplearse en plantas automatizadas, con conocimientos en calidad y gestión medioambiental y en las técnicas nuevas. Por otro lado, se debe ofertar formación encaminada a facilitar la movilidad profesional hacia las actividades emergentes: biotecnología o química alimentaria.

A continuación se realizan propuestas encaminadas a la adaptación de la oferta formativa a las necesidades de los sectores químico y farmacéutico, tanto en relación con la Formación Profesional del Sistema Educativo como de la Formación Profesional para el Empleo.

### Formación Profesional del Sistema Educativo

La primera conclusión, teniendo en cuenta el análisis de la oferta formativa en la Comunidad de Madrid, es que esta se **adecua a las necesidades del sector**, al programarse aquellas especialidades más demandadas por las empresas. Por otro lado, se observó que existe una adecuación entre los alumnos que cursan las especialidades de la familia química y la importancia del sector.

El mercado laboral demanda de manera especial **técnicos químicos y técnicos de laboratorio y control de calidad**, puesto que en opinión de los centros formativos consultados, disponen de una formación amplia y actualizada a las nuevas tecnologías.

No obstante, según los expertos consultados, existen **algunos aspectos en los que se podría adecuar en mayor medida oferta formativa y mercado de trabajo**.

La opinión de todos los participantes en el Grupo de Expertos y de las entrevistas realizadas es que **la formación debe ser generalista, y profundizar lo máximo en todo lo relativo a los procesos químicos**, para poder ofrecer a los alumnos la capacidad de poder trabajar en cualquier tipo de industria y no limitarles el acceso laboral.

*“Especializarles demasiado es cerrarles las puertas.”* Se trata por tanto de disponer en el mercado de trabajos profesionales formados con una amplia gama de conocimientos que les sirva para tener suficientes alternativas de empleo.

La formación debe ser más generalista, preparar profesionales con mayor grado de polivalencia. No es necesario un operario de la industria química muy específico en una actividad.

Entre otra serie de cuestiones los expertos consultados indican una serie de aspectos negativos que **comportan la especialización del personal y que repercute en el mercado de trabajo**:

- Las empresas actualmente tienen un instrumental de laboratorio o maquinaria muy avanzado, mientras que **los centros de formación no disponen de estas tecnologías** para que se produzca la adaptación al mercado desde los propios centros formativos.
- Además consideran que demasiada **especialización limita el acceso al mercado laboral**.

En opinión de los expertos que han participado en el estudio, actualmente las empresas de la industria química en España, consideran que **falta una formación práctica** importante con **respecto a las empresas europeas**, que limita la incorporación de los trabajadores al mercado.

*“En España falta la parte de experiencia profesional que si tienen en otros países, y esto te da vidilla a la hora de incorporarte al mercado laboral”.* (Entrevista en profundidad: Centro Formativo).

Las empresas demandan formación más práctica: formación en alternancia aula-empresa.

No obstante, según las empresas, a pesar de la falta de una formación más práctica, manifiestan que en la actualidad, España cuenta con **buenos profesionales** en la industria química y farmacéutica y que cada vez disponen de más conocimientos.

*“Antes los españoles éramos los profesionales menos preparados, y ahora no hay diferencias, incluso a veces encontramos profesionales con una actitud y una forma de trabajar mejor que en otros países”.* (Entrevista en profundidad: organismo público)

Por otro lado señalan que los trabajadores aprenden directamente las actividades a desempeñar en la empresa a través de cursos de formación propios, o a través de cursos de formación externos (Asociaciones, sindicatos, etc.). Las empresas **no requieren especialistas** en alguna de las actividades de la industria química o farmacéutica, sino que prefieren que el personal no esté muy especializado, para que se especialice dentro de la propia empresa.

*“El empresario quiere que el alumno se especialice en su centro de trabajo.” “Quieren manejo, destreza, habilidad y capacidad de adaptación.”* (Entrevista en profundidad: organismo público)

Para que exista una mayor adaptación de la Formación Profesional al mercado laboral, se considera necesario, desde los profesionales consultados, **una mayor coordinación entre los centros formativos y las empresas o centros de investigación para que los alumnos puedan tener una formación práctica en las empresas**, aprendiendo aquellas cuestiones más específicas que no adquieren durante el periodo de formación teórico. Las empresas de la industria química y farmacéutica consideran fundamental la experiencia práctica en la industria. Con **relación a los títulos de Formación Profesional del Sistema Educativo**, se advierte un **proceso de cambio en los ciclos formativos** (la desaparición de algunos ciclos y la aparición de nuevos). Los expertos indican que no existe la coordinación necesaria entre el tejido productivo y las administraciones educativas para definir los títulos de Formación Profesional del Sistema Educativo que necesita el sector.

*“Existe un divorcio entre las necesidades del tejido productivo y la oferta de formación en el Sistema Educativo” (Grupo de Expertos)*

Consideran que se debería **tener más en cuenta** a los **responsables de formación**, dado que están en contacto con las empresas y conocen las demandas de los responsables de la industria. Además las empresas suelen acudir a los Centros de Formación cuando necesitan trabajadores. Se ha señalado anteriormente que las ocupaciones eran cada vez más generalistas, que se necesita ocupados más polivalentes. En este sentido, la oferta de títulos de Formación Profesional debe ir en esa dirección.

Respecto a la titulación de **Técnico de laboratorio de Grado medio**, los expertos consultados manifiestan que dispone de unos conocimientos escasos para la demanda de las empresas:

*“Los laboratorios no los quieren, no quieren una persona que sólo les va a preparar disoluciones o hacer pequeñas medidas, ellos quieren un técnico bien preparado para hacer disoluciones, realizar análisis en HPC o disoluciones atómicas”. (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)*

*“Ese es un ciclo que está llamado a desaparecer. Nosotros empezamos dando ese ciclo y en un momento dado decidimos suprimirlo e introducir el de planta química porque detectábamos que no existía nicho de trabajo para ellos. Los alumnos terminaban y sistemáticamente se quedaban sin trabajo, no tenían donde encontrar trabajo.”(Entrevista en profundidad: Centro Formativo)*

**En este sentido se debe reconsiderar el ciclo de técnico medio en laboratorio**, puesto que se demanda es el de grado superior.

*“Ese nivel ahora mismo ningún laboratorio químico lo necesita porque ellos necesitan gente que además de preparar disoluciones sepa manejar equipos. Los equipos en los laboratorios son cada vez más sofisticados, cada vez están más automatizados y necesitan muy buena preparación, y eso no lo tienen esos alumnos, es que no es su perfil. Ese es un ciclo que está llamado a desaparecer. Nosotros empezamos dando ese ciclo y en un momento dado decidimos suprimirlo e introducir el de planta química porque detectábamos que no existía nicho de trabajo para ellos. Los alumnos terminaban y sistemáticamente se quedaban sin trabajo, no tenían donde encontrar trabajo.” (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)*

Los centros formativos consideran necesario una **simplificación de las titulaciones** reduciéndose a las principales demandas del mercado: **Técnicos de industria química y Técnicos de laboratorio de control y calidad**, son los que se están demandando y los que ofrecen buenas salidas profesionales. Consideran que disponen de una formación amplia, actualizada a las nuevas tecnologías.

De manera específica en la Comunidad de Madrid, los profesionales consultados indican que no es necesaria la formación en especialidades como el papel o el caucho, puesto que no hay mercado de trabajo para los nuevos titulados.

*“Sólo hay una planta papelera en Fuenlabrada y está totalmente automatizada.”*  
(Entrevista en profundidad: Centro Formativo).

En este sentido, desde los centros formativos, se considera que los actuales cambios en los ciclos se dirigen a introducir módulos de cuestiones más específicas y nuevas especialidades y les resta menos tiempo para impartir lo que ellos consideran más importante.

*“Los ciclos anteriores estaban muy bien configurados, eran amplios y daba una visión muy buena de formación. Pero los nuevos nos han reducido análisis instrumental que es lo esencial a 8 horas y es imposible en ese tiempo dar una buena formación teórica y práctica.”* (Entrevista en profundidad: Centro Formativo).

En opinión de los centros formativos consultados es necesario además de ofrecer la formación básica, **ofrecer una formación adecuada a las demandas del mercado**. Opinan que la Formación Profesional actual tiene unas pautas muy marcadas:

*“El problema es que la Formación Profesional está muy encorsetada, es decir, estamos hablando de Formación Profesional reglada y tienen que ser títulos de dos años donde tienen que estar en los centros educativos cursando 6 horas diarias los 5 días de la semana, entonces esta todo muy encorsetados. Dentro de ese corsé no entra eso, podría ser que cuando el alumno acaba tendría posibilidad de acceder a un curso de especialización donde no sólo el profesorado del centro sino en colaboración con las industrias pues el alumno tuviera la posibilidad de tener una formación más específica, unas prácticas especializadas. Cosa que ahora es difícil que consigan.”* (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)

Los informantes consideran que es necesario una **integración y mejor aprovechamiento de recursos existentes**. Se insiste en la existencia de un problema relativo al perfil del profesorado de Formación Profesional y de Educación secundaria:

El elevado coste de los recursos productivos dificulta la oferta formativa. Por ello la formación en alternancia posibilitaría el manejo por parte de los alumnos de las herramientas e

*“Habría que dejar a los centros que dentro de su profesorado distribuyeran en función de las características de cada profesor, que profesor da tal módulo. Ese es uno de los graves problemas de la enseñanza reglada.”* (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)

En cuanto a la Formación Profesional para el Empleo, teniendo en cuenta las necesidades de formación y las tendencias del sector, deben primar la puesta en marcha de los Certificados de Profesionalidad que capaciten en el ejercicio de las ocupaciones en crecimiento y emergentes: operario de planta química, técnico de calidad y analista de laboratorio. En especial son prioritarios los siguientes Certificados de Profesionalidad ya aprobados:

- QUIA0208 Ensayos microbiológicos y biotecnológicos (RD 1970/08)
- QUIA0108 Ensayos físicos y físico-químicos (RD 1970/08)
- QUIL0108 Análisis Químico (RD 1374/08)
- QUIE0108 Operaciones básicas en planta química (RD 1970/08)
- QUIB0108 Gestión y control de planta química (RD 1374/08)

También es especialmente importante, aprobar el siguiente Certificado de Profesionalidad en elaboración: organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines (E)

## Formación para el empleo no ligada al Sistema de las Cualificaciones

Además los expertos consideran que la formación actual se debe amoldar a las necesidades y tendencias del mercado para ello debe hacerse hincapié tanto en **cuestiones transversales**:

- Idiomas
- Informática
- Destrezas y habilidades de comunicación
- Manejo de nuevas tecnologías
- Seguridad laboral
- Calidad
- Medioambiente

Como **específicas**:

- Biotecnologías
- Tratamiento de residuos
- Química alimentaria
- Energías renovables
- Pinturas: nuevas tendencias colometrias, pinturas decorativas en maderas
- Plásticos: inyección y mantenimientos de equipo de extrusión
- Carretilleros
- Electrónica

Además consideran necesario ofertar formaciones específicas sobre las nuevas tendencias del mercado:

*“Hoy en día hay que saber todo sobre las nuevas biotecnologías; ácidos nucleicos, control automático...hay que ir modernizándose.”(Entrevista en profundidad: empresa)*

Por ello, se hace necesario cubrir las necesidades específicas del sector, aunque no esté vinculada la formación al sistema de las Cualificaciones. Por ello se considera necesario continuar con el **Programa Operativo de la Comunidad de Madrid**.

### 13.3. Reorientación de la oferta formativa a corto/medio/largo plazo de la familia profesional, el empleo y la formación en la Comunidad de Madrid.



Hasta el momento se han analizado las tendencias del sector, así como los cambios en los procesos productivos, y en relación a ello se han presentado las principales necesidades de formación y las líneas de adaptación que se debían emprender.

Debido a las **nuevas tendencias del sector la oferta formativa** tendría que reorientarse hacia:

- **Biología.** Actualmente no existe este tipo de formación específica, se imparte sólo como un módulo dentro del ciclo de laboratorio químico y con escasas horas de formación semanales. La opinión general es que debería ser un curso de dos años específico ya que por sí mismo constituye un ciclo propio. **Se trata de formar técnicos en biotecnología y microbiología**, puesto que existe una cualificación específica al respecto pero no existe suficiente formación.

*“Las empresas ya nos los están demandando, pero claro no tenemos gente bien formada.” “Quieren en los programas que se toquen tantas cosas que al final no se enseña nada de verdad.” (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)*

- **Técnicas medioambientales.** Actualmente el ciclo de **Técnico Superior en química ambiental** un ciclo de 1 año de formación y 3 meses de prácticas. Se valora por parte de los expertos como escaso y consideran que deberían ser dos años.

*“Es que un año y 3 meses de práctica es muy poco tiempo, desde que apareció este ciclo hemos criticado que es poco tiempo para lo ambicioso que es.” “Las empresas todavía no nos los demandan, pero con todas las nuevas normativas que están saliendo acabaran por demandarnos.” (Entrevista en profundidad: Centro Formativo)*

- **Química alimentaria.** La puesta en marcha de una titulación de química alimentaria puede ser en opinión de los expertos una decisión adecuada, aunque tienen dudas con respecto a su ubicación específica dentro del mercado laboral. Debido a las nuevas demandas del mercado es necesario formar a personal en este ámbito, incluyendo módulos o un título.
- **Operaciones de transformación en plástico y caucho**, los expertos consideran que la formación debe incluir lo que es la inyección, la extrusión, y su modo de actuación.
- Además de manera general, consideran que deben tenerse en cuenta aspectos como el **reciclado del material sobrante, el ahorro de energía, el tratamiento de los residuos**, etc.
- La **formación en prevención de riesgos laborales**, cobra cada vez más importancia, por ello debe ser una de las orientaciones formativas a medio plazo.

*“Cada vez viene más gente con más formación en PRL, esto me parece perfecto. Tendría que ser obligatorio que todos los que hacen FP tuvieran formación en riesgos laborales, esto es una gran prioridad”. (Entrevista en profundidad: empresa).*

*“Hay mucho accidente laboral y siempre se dice que los empresarios tienen que formar a los trabajadores, y si vienen ya con esta formación y sensibilización al tema sería más fácil que se preocupen por la seguridad” .(Entrevista en profundidad: empresa)*

En el **sector de polímeros** (técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho, o técnico en plásticos y caucho) requieren:

- **Conocimientos de las características de los materiales polímeros** que conozcan como se forma un polímero, en que consiste, y los diferentes tipos que existen, las diferentes aplicaciones y tratamiento en función del material, etc. En el **campo de la formulación** incluir conocimientos sobre de cantidad de aditivos que se incluyen en los polímeros.

*“Dentro de la caracterización de los polímeros es importante que se haga un capítulo especial para conocer que son materiales para aplicaciones de altas prestaciones, son materiales compuestos reforzados, materiales con diferentes cargas.”* (Entrevista en profundidad: empresa)

*“Igual que necesitamos saber a que temperatura hacemos una mermelada y cuanto tiempo tienes que tenerla para que salga con la viscosidad adecuada, pues en un polímero pasa igual necesitamos conocer cuales son sus propiedades de fundido, a que velocidad hay que moverlo, y cuanto tiempo para que no se degrade y salga en las condiciones óptimas.”* (Entrevista en profundidad: empresa)

- **Formación específica para la fabricación de membranas**, *“por ejemplo para desaladoras; saber un poco lo que son las membranas poliméricas; pero lo veo como especializado porque muchas veces creo que se forman aquí en el Instituto y luego se van a la industria, pero a nivel más inferior que conozcan lo que son las membranas y como funcionan también es importante. Ahora se están haciendo muchas plantas depuradoras de agua tanto en España, como en Argelia. Es un sector muy importante que está dando mucho dinero.”* (Entrevista en profundidad: empresa)

**En energías renovables:**

- **Placas solares, control de energías, ahorro de energías, energías renovables y reciclado de plásticos.** *“Para materiales eólicos es muy importante que conozcan como se fabrica y se mejora este material polímero porque cuanto más ligero sea mucho mejor y que cumpla las condiciones de resistencia”.* (Entrevista en profundidad: empresa)
- **En nanotecnología** *“al menos es necesario que conozcan cómo es la partícula, como se dispersa, para optimizar sus propiedades.”* (Entrevista en profundidad: empresa)
- **Energías renovables y tratamiento de residuos**

*“Si la gente joven tiene conocimientos sobre medio ambiente, sostenibilidad, residuos, ahorro energético, pueden ser innovadores y se les van a ocurrir ideas, porque la innovación viene por los trabajadores por esto la formación es indispensable.”* (Entrevista en profundidad: empresa)

En el siguiente capítulo se plantean itinerarios de formación orientados en las direcciones señaladas.

## 13.4. Propuesta de itinerarios formativos de los perfiles profesionales



En general los sectores químico y farmacéutico son actividades muy estables, como se ha observado a lo largo del estudio: las variaciones en el empleo no son muy pronunciadas. **La tasa de variación de empleo en la industria química** según datos del INE se ha **incrementado en el periodo 2000-2008** en un 1,2% y en la **actualidad se mantiene estable**. La industria farmacéutica en los últimos años ha disfrutado de ligeros crecimientos en el empleo.

Por otro lado, los periodos recesivos afectan en menor medida a estos sectores, especialmente en el caso de la producción farmacéutica, que al resto de la industria, debido a la inelasticidad de la demanda de sus productos. Por lo tanto, en conjunto las ocupaciones del sector no sufren importantes pérdidas de empleo.

En cambio, si el análisis se realiza sobre las distintas **ocupaciones existentes en el sector**, se observan cambios en el peso y en la importancia de cada una. Por lo tanto, se van a plantear itinerarios de formación que faciliten la movilidad profesional dentro del sector, así como hacia otras actividades económicas.

En la siguiente tabla se muestra el número de contratos realizados, así como las demandas de empleo, en enero de 2010 en España y en la Comunidad de Madrid en cada una de las ocupaciones analizadas. Destaca, respecto al número de contratos el **técnico en control de sanidad**, que se configura como la ocupación con un mayor número, seguido del ayudante de farmacia, otros operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos, y de los **técnicos en control de calidad**.

También se observa que las **ocupaciones más específicas**, operadores en instalaciones para la fabricación de pasta de papel, operadores de máquinas para fabricar accesorios fotográficos y cinematográficos, operadores de máquinas para fabricar municiones y explosivos, operadores de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas y operadores de equipos de destilación y reacción química, apenas han gozado de ofertas de empleo. Respecto al desempleo, existe una importante correlación con el número de contratos, es decir, se demanda empleo donde existe oferta.

TABLA 13.4.1. CONTRATOS Y DEMANDAS DE EMPLEO POR OCUPACIÓN

CNO	Ocupación	España		Madrid	
		Contratos	Demandas	Contratos	Demandas
3125	Ayudante de farmacia	12.656	12.676	125	529
3073	Técnico en control de calidad	7.870	32.602	95	422
8321	Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos.	4.275	2464	68	170
3026	Técnicos en química industrial.	3.714	22.748	27	113
8329	Otros operadores de máquinas para fabricar productos químicos.	2.743	3.876	49	101
3121	Técnico en control de sanidad	15.285	36.957	228	70
8331	Op.de máquinas para fabricar productos de caucho	3.118	3.075	39	55
8143	Op. en instalaciones para la fabricación de papel y cartón	1.729	2.203	49	50
8151	Operadores de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas.	1.806	3.755	0	29
8220	Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos.	306	402	1	18
8142	Op. en instalaciones para la fabricación de pasta de papel	613	545	1	12
8159	Otros operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos.	2.277	632	124	9
8324	Operadores de máquinas para fabricar accesorios fotográficos y cinematográficos.	134	92	1	9
8153	Operadores de equipos de filtración y separación de sustancias químicas.	190	148	3	7
8155	Operadores de refinerías de petróleo y gas natural.	1.753	546	6	7
8152	Operadores en instalaciones de tratamiento químico térmico.	264	284	2	5
8322	Operadores de máquinas para fabricar municiones y explosivos.	1.538	669	1	4
3021	Técnicos en ciencias físicas y químicas.	1.441	1.430	19	3
8154	Operadores de equipos de destilación y reacción química.	89	226	0	3

Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal. 2010.

Las ocupaciones, como se ha analizado anteriormente (capítulo 6), se pueden clasificar en función de las tendencias evolutivas del siguiente modo:

### Ocupaciones con mayor importancia en términos de empleo

Como se ha explicado en el capítulo 6, entre las ocupaciones de mayor importancia dentro del sector y más demandadas se encuentran los **operadores de planta química o operadores de máquinas para fabricar productos químicos**. Así mismo las ocupaciones relacionadas con **el análisis y control químico** y los técnicos de laboratorio, en **control de calidad y medioambiente** también son demandados para dar respuesta principalmente a las nuevas normativas que se desarrollan.

Las empresas consideran necesario que los puestos de trabajo sean cada vez más polivalentes, para dar mayor flexibilidad de empleabilidad al sector en concreto y a la industria en general.

## Ocupaciones en regresión

Entre las ocupaciones **que se encuentran en regresión** destacan **las más específicas, especialmente aquellas que desempeñaban labores manuales y que en la actualidad debido a la automatización de los procesos están en desuso: los mezcladores, los moledores, o los operarios manuales de horno.** Las ocupaciones

relacionadas con la operación de maquinaria específica, también están viendo disminuir considerablemente su importancia.

Los trabajadores que disponen de estos perfiles profesionales tendrán que **reciclarse** para poder integrarse de nuevo en el mercado laboral. Por ello se proponen itinerarios de formación que faciliten su movilidad hacia las ocupaciones de operadores de maquinaria en la industria química y farmacéutica.

Por otro lado, en la actualidad, aunque se observa **cierto desempleo proveniente de las grandes empresas**, especialmente en puestos intermedios y los menos cualificados, este desempleo **está siendo absorbido por las empresas emergentes, especialmente en el ámbito de la biotecnología.**

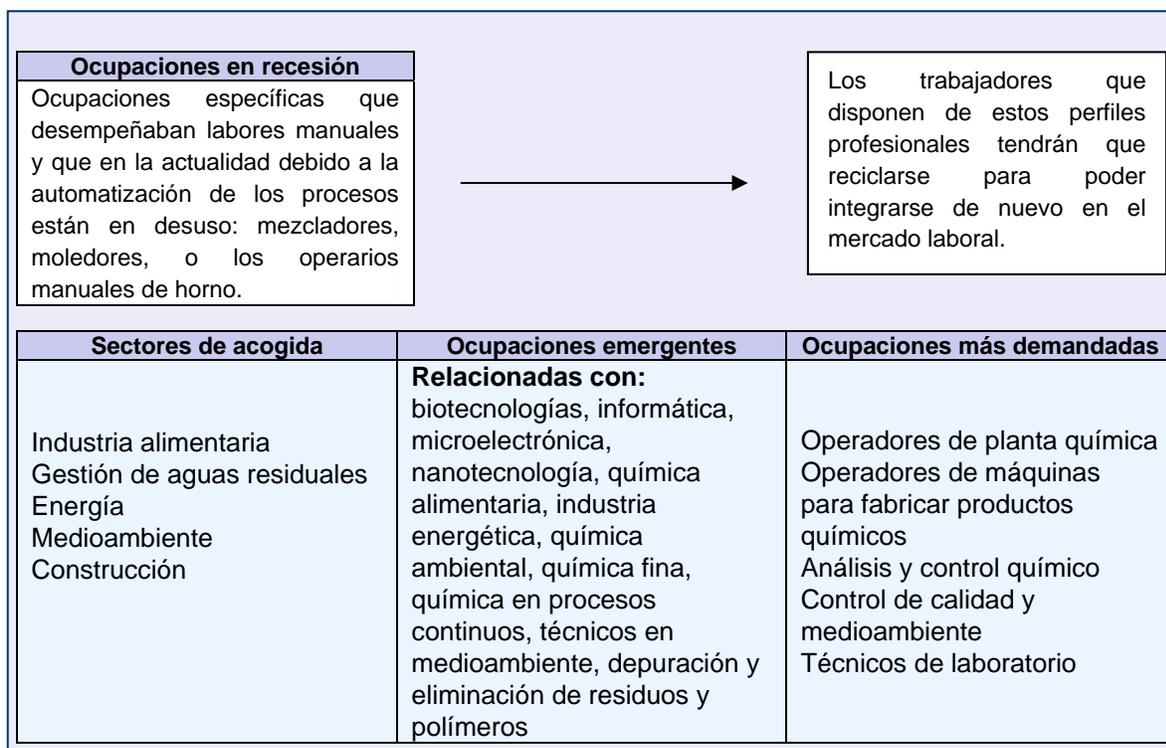
## Ocupaciones emergentes

Entre las ocupaciones **emergentes o nuevos yacimientos de empleo** destacan las relacionadas con **conocimientos en biotecnologías, informática, microelectrónica, nanotecnología, química alimentaria, industria energética, química ambiental, química fina, química en procesos continuos, técnicos en medioambiente, depuración y eliminación de residuos y polímeros.**

Por lo tanto, es necesario **profundizar en las siguientes medidas:**

- Incrementar la polivalencia de los trabajadores.
- Facilitar la movilidad hacia otros sectores económicos.

En el siguiente cuadro se recoge un esquema que refleja las ocupaciones en regresión, los sectores de acogida, las ocupaciones emergentes y más demandadas, a partir del cual se plantean 3 itinerarios formativos que parten de una serie de ocupaciones:



Por lo tanto, los itinerarios formativos que se plantean son los siguientes:

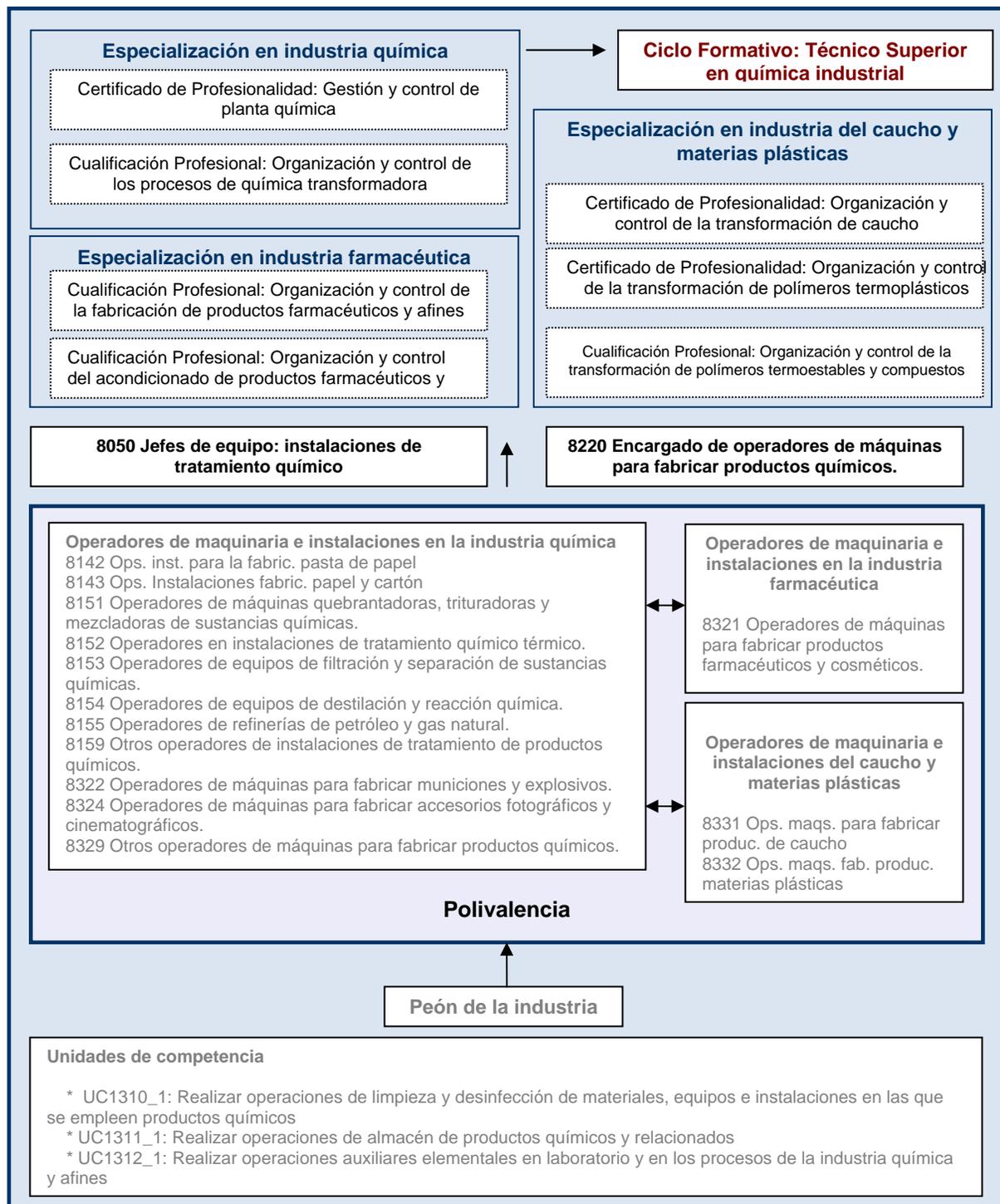
Itinerarios	Ocupaciones de partida	Actividad de llegada	Objeto
<b>Itinerario formativo 1</b>	8050 Jefes de equipo: instalaciones de tratamiento químico. 8220 Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos.	Industria química y farmacéutica. Organización y control en la industria química, farmacéutica y o de plásticos.	Se trata de facilitar mayor polivalencia.
<b>Itinerario formativo 2</b>	3021 Técnicos en ciencias físicas y químicas. 3026 Técnicos en química industrial. 3073 Técnico en control de calidad 3121 Técnico en control de sanidad	Microbiología Química Física Química alimentaria Análisis de los materiales  Industria alimentaria Laboratorios análisis Construcción Automoción Industria manufacturera	Facilitar la movilidad profesional
<b>Itinerario formativo 3</b>	8151 Op. de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas. 8152 Op. en inst. de tratamiento químico térmico.	Industria farmacéutica Industria del plástico Industria química	
<b>Itinerario formativo 4</b>	8153 Op. de equipos de filtración y separación de sustancias químicas. 8154 Op. de equipos de destilación y reacción química. 8155 Op. de refinerías de petróleo y gas natural. 8159 Otros operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos. 8220 Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos. 8321 Op. de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos. 8322 Op. de máq. para fabricar municiones y explosivos. 8324 Op. de máquinas para fabricar accesorios fotográficos y cinematográficos. 8329 Otros op. de máq para fabricar productos químicos. 8331 Ops. maqs. para fabricar produc. de caucho 8332 Ops. maqs. fab. produc. materias plásticas	Mantenimiento de la maquinaria e instalaciones	Incrementar la polivalencia de los trabajadores y su movilidad profesional

## Itinerario 1. Perfil profesional: encargado de planta de la industria química

### Ocupaciones que incluye:

- 8050 Jefes de equipo: instalaciones de tratamiento químico.
- 8220 Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos.

El objetivo del presente itinerario formativo es facilitar mayor polivalencia a los responsables de las plantas químicas y farmacéuticas, proponiendo la formación necesaria para incrementar su movilidad profesional dentro del sector, facilitando el transvase de un subsector a otro.



**El primer itinerario formativo**, capacita a los jefes de equipo en tratamiento químico a realizar operaciones relacionadas con **la organización y control de planta química básica o transformadora**, capacitando a la persona para organizar, supervisar y controlar las operaciones de formulación o transformación de productos químicos, así como el proceso de acondicionado de los productos obtenidos, manteniendo las condiciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas, y responsabilizándose del mantenimiento de primer nivel y del correcto funcionamiento de los equipos, máquinas e instalaciones de su competencia.

**Los jefes de equipo en instalaciones de tratamiento químico** dirigen las actividades de los operadores en plantas industriales químicas. Entre sus tareas se incluyen: Controlar y vigilar las tareas de los obreros dentro de su unidad, verificar la calidad del trabajo realizado por las personas a su cargo, cuidar del material utilizado por su unidad coordinar las actividades de su unidad con otras unidades, velar por el cumplimiento de las normas de seguridad en el trabajo, así mismo también puede realizar las tareas de las personas que tiene a su cargo.

**El segundo itinerario formativo**, capacita y especializada a los jefes de equipo en tratamiento químico a **realizar las gestiones y control de planta química** que dispone de las siguientes competencias: organizar y controlar las operaciones propias de las plantas de proceso químico y de los diversos procesos de generación de energía y servicios auxiliares usuales en dichas plantas, operando los sistemas de control básico y avanzado, así como de los sistemas de optimización necesarios para el funcionamiento, puesta en marcha, operación y parada del proceso químico, asegurando que se cumplen los planes de producción y manteniendo las condiciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas, y responsabilizándose del mantenimiento de los equipos, máquinas e instalaciones de su competencia para asegurar la máxima fiabilidad e integridad de las mismas.

Este profesional ejerce su actividad en el sector químico en el área de producción de plantas químicas o de energía y servicios auxiliares. Como se puede advertir en el esquema siguiente ambos itinerarios comparten módulos formativos, de manera que obtener la especialidad requiere de un menor esfuerzo siempre que se disponga de una de ellas, puesto que hay módulos que no debe realizar.

Así mismo para aumentar la movilidad laboral de los encargados en la industria química se proponen **otros dos itinerarios formativos ligados a la industria farmacéutica**. El primero capacita a los encargados de la industria química a adquirir las competencias necesarias para desempeñar funciones de encargado en la organización y control de la industria farmacéutica tanto en términos de **fabricación como de acondicionamiento** (ambas con diferentes competencias generales):

Si se habla en términos de fabricación, las competencias que especializan al encargado de industria química son:

Organizar y participar en todas las operaciones del **proceso de fabricación** de productos farmacéuticos y afines, supervisando el funcionamiento, puesta en marcha y parada de los equipos, cumpliendo las normas de correcta fabricación, asegurando la trazabilidad y supervisando las condiciones de seguridad y ambientales establecidas.

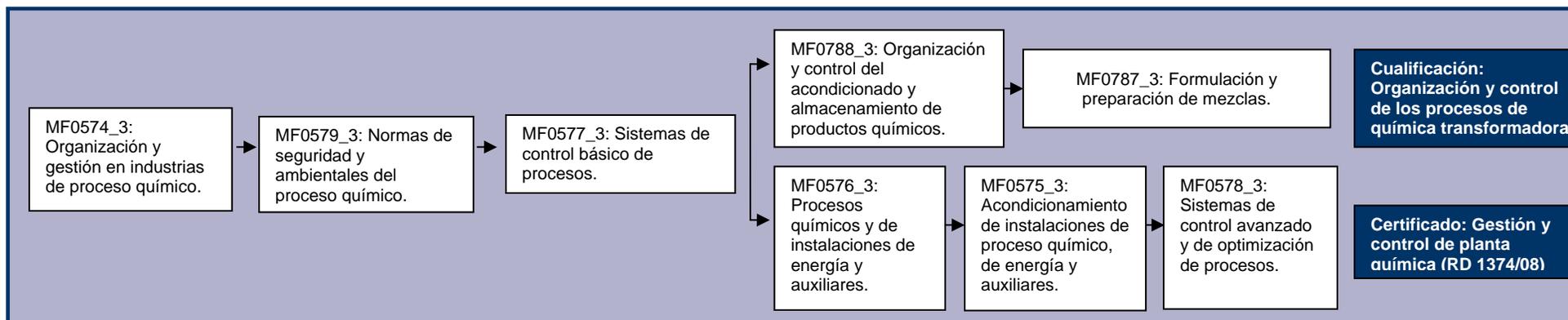
Si se habla en términos de acondicionamiento, el siguiente itinerario formativo capacita al encargado de industria química para:

Organizar y participar en todas las operaciones del **proceso de acondicionado** de productos farmacéuticos y afines, controlando, coordinando y supervisando el funcionamiento, puesta en marcha, mantenimiento y parada de las instalaciones y equipos, cumpliendo y haciendo cumplir las normas de correcta fabricación, asegurando la liberación y trazabilidad del lote, y supervisando las condiciones de seguridad e higiene y ambientales establecidas.

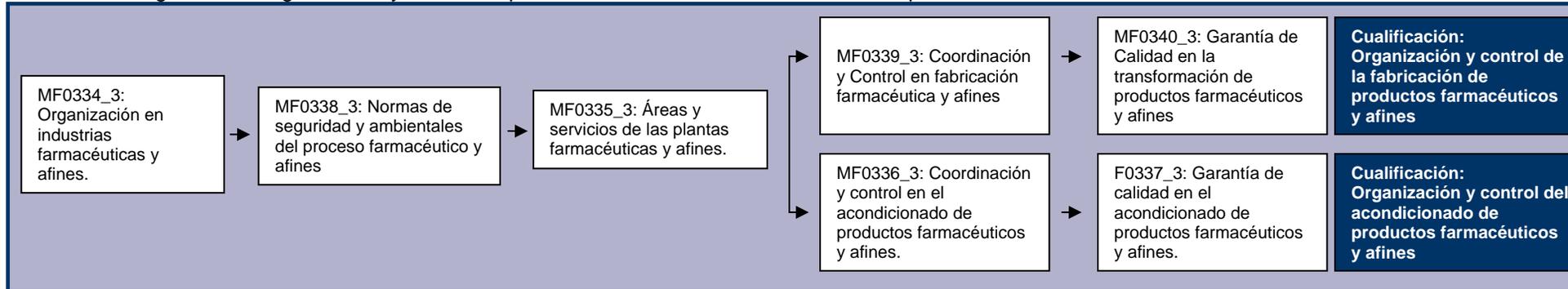
Como puede observarse, ambas competencias son similares, por ello comparte módulos formativos, lo que nuevamente hace más factible la movilidad laboral de una especialidad a otra.

A continuación se sitúan los itinerarios formativos, elaborados a partir de los Certificados de Profesionalidad vigentes o de las Cualificaciones Profesionales. Se trata de incrementar la polivalencia del jefe de equipo o al encargado, con el fin de facilitar su movilidad dentro del sector químico y farmacéutico. Para ello se han trazado distintas trayectorias formativas, partiendo de los módulos formativos comunes comprendidos en los certificados y en las Cualificaciones Profesionales.

**Ocupaciones de partida:** Jefes de equipo: instalaciones de tratamiento químico. Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos.  
**Destino:** Encargado de la organización y control de planta química básica o transformadora.



**Ocupaciones de partida:** Jefes de equipo: instalaciones de tratamiento químico. Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos.  
**Destino:** Encargado de la organización y control de planta de fabricación o acondicionado de productos farmacéuticos



Así mismo, **para mejorar la movilidad laboral y la empleabilidad** de los **encargados en la industria química**, se propone el siguiente itinerario formativo que **capacita a este perfil para ser encargado en la organización y el control del plástico o caucho**. Para ello se perfilan diferentes caminos profesionales que tienen en común algunos módulos formativos:

- El primer camino profesional, se dirige hacia **la organización y control de la transformación de polímeros termoestables y sus compuestos**, que tiene como competencia principal:

Organizar y controlar las operaciones para la transformación de mezclas de termoestables y materiales de matriz polimérica, responsabilizándose de la puesta a punto de instalaciones, máquinas y utillaje de fabricación, del mantenimiento preventivo de los equipos que están bajo su responsabilidad y de la calidad de los materiales y productos, y definir y supervisar las operaciones de fabricación de moldes de resina, manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales.

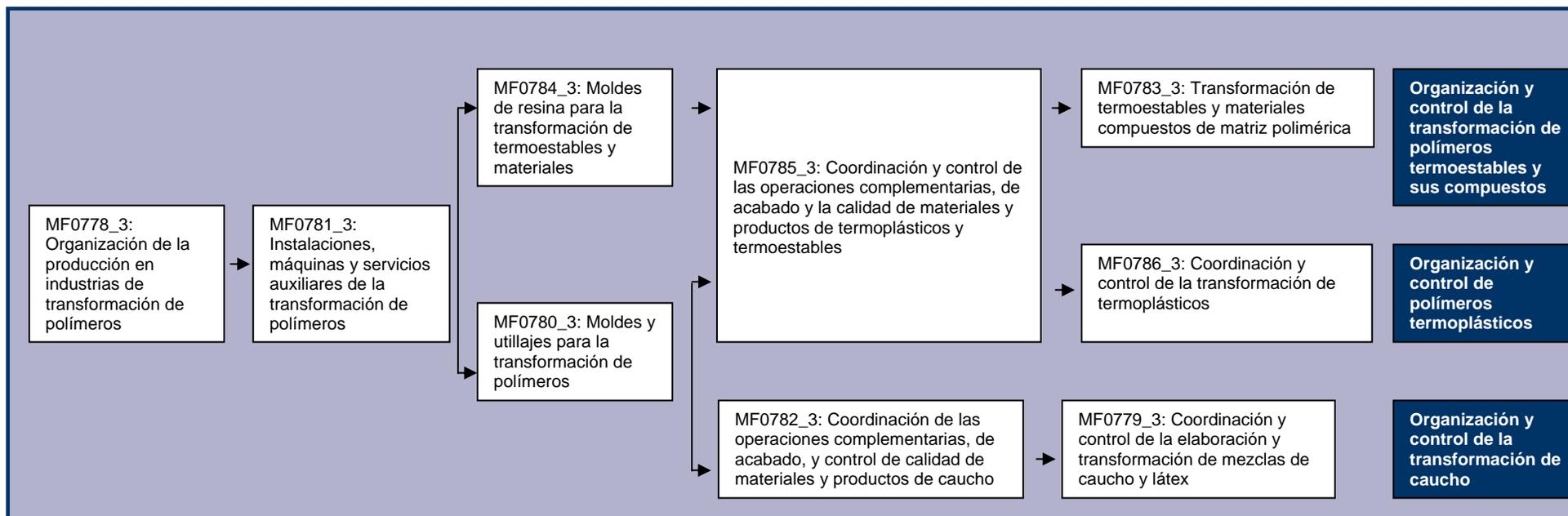
- El segundo camino profesional, **organización y control de polímeros termoplásticos**, tiene entre sus competencias profesionales principales:

Organizar y controlar las operaciones de manipulación de materiales plásticos y aditivos para la obtención de productos transformados, por medio de operaciones de moldeo, inyección, calandrado o extrusión, termoconformado, de acabado y otras, coordinando y supervisando el proceso y la puesta a punto de instalaciones, máquinas y utillaje de fabricación, colaborando en el diseño y optimización de moldes, así como asegurar la calidad de los materiales y productos y manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales.

- Por último se describe el camino a seguir para poder obtener las siguientes competencias profesionales, relacionadas con la **organización y control de la transformación del caucho**:

Organizar y controlar las operaciones de preparación de mezclas de caucho y látex y su posterior transformación, así como controlar los procesos auxiliares y de acabado de los productos, coordinando y supervisando el proceso, la puesta a punto y el mantenimiento de instalaciones, máquinas y utillajes de fabricación, colaborando en el diseño y optimización de los moldes, así como asegurar la calidad de los materiales y productos, manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales.

**Ocupaciones de partida:** Jefes de equipo: instalaciones de tratamiento químico. Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos.  
**Destino:** Encargado de la organización y control de planta de fabricación de plásticos o caucho.



## Itinerario 2. Perfil profesional: técnico de calidad y de laboratorio

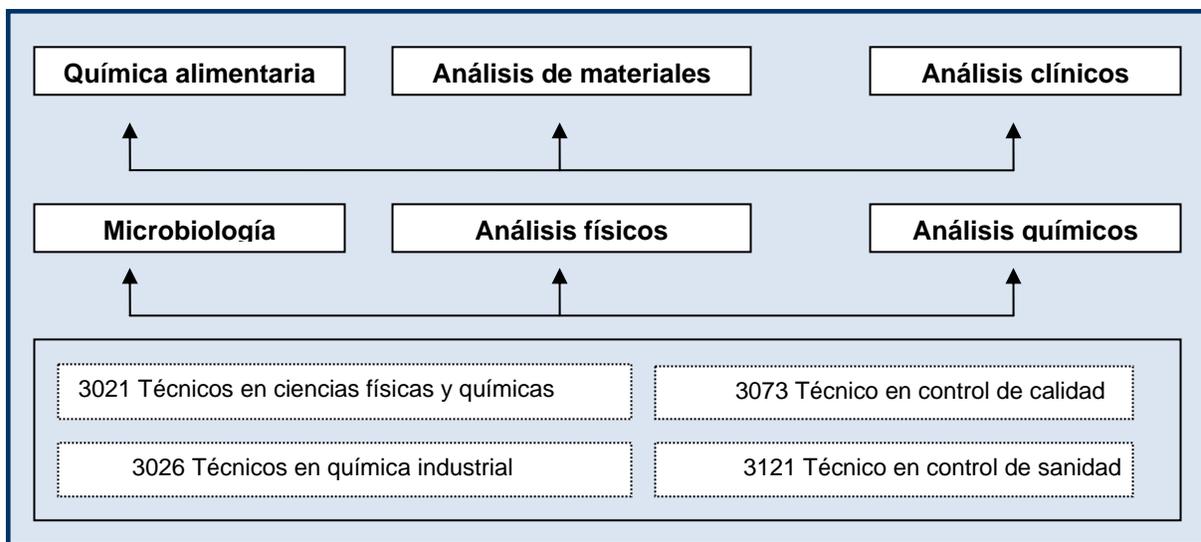
### Ocupaciones que incluye:

- 3021 Técnicos en ciencias físicas y químicas.
- 3026 Técnicos en química industrial.
- 3073 Técnico en control de calidad.
- 3121 Técnico en control de sanidad.
- 3125 Ayudante de farmacia.
- Técnicos de laboratorio

### Ocupaciones de destino.

- Analistas de laboratorio microbiológico.
- Analistas microbiológicos de industrias alimentarias.
- Analistas microbiológicos de empresas medioambientales.
- Analistas de laboratorio de industrias biotecnológicas.
- Analistas microbiológicos de aguas potables y residuales.
- Analistas de control microbiológico de la industria farmacéutica.
- Analista de aguas, en general

Este perfil profesional tenderá, debido al desarrollo de nuevas tecnologías, a desarrollar su labor en distintas áreas de actividad, tan diversas como la **salud humana, alimentación o medio ambiente**. Por lo tanto, se plantea un itinerario dirigido a facilitar el transvase de los técnicos de calidad hacia especialidades dentro de la actividad o hacia otros sectores. Se plantea la industria alimentaria, los análisis de laboratorio, como sectores de actividad de destino de los trabajadores.



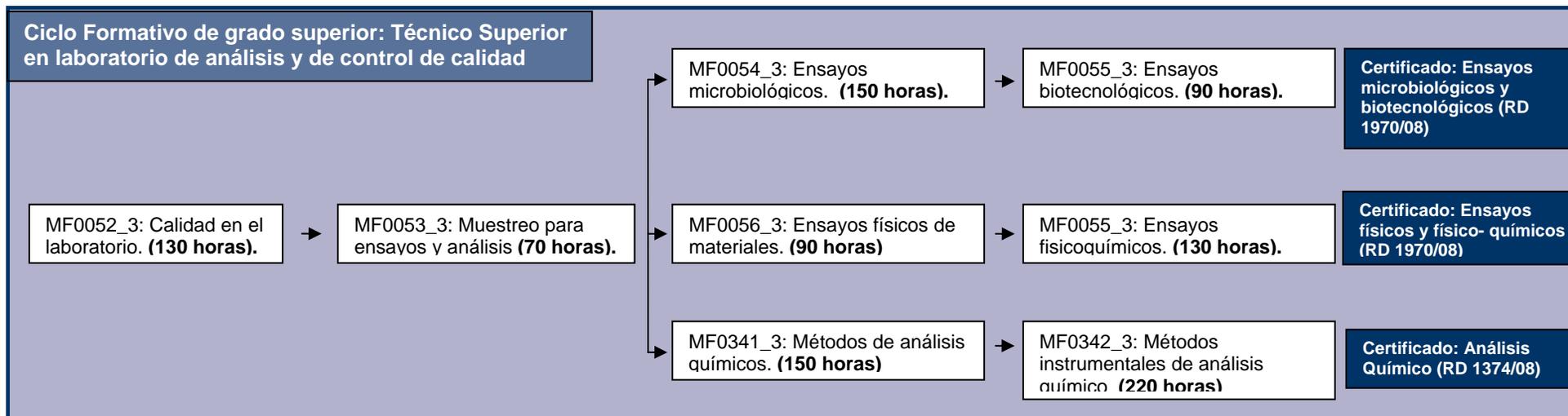
El conjunto de Certificados de Profesionalidad que se proponen dan respuesta a las tres cualificaciones incluidas en el título de formación profesional: **Técnico Superior en laboratorio de análisis y de control de calidad**.

Este profesional ejerce su actividad en empresas o laboratorios de distintos sectores donde sea necesario realizar ensayos físicos, fisicoquímicos, análisis químicos e instrumental en materias y productos orientados al control de calidad e investigación, así como en aquellos que sea preciso realizar pruebas microbiológicas y biotecnológicas en áreas ambientales o de alimentación, entre otras.

Por ello, el itinerario **capacita para ejercer su actividad en distintos sectores económicos, como la industria alimentaria, fabricación mecánica, centros de investigación, la construcción y todo tipo de industria manufacturera**.

**Ocupaciones de partida:** Técnicos en ciencias físicas y químicas. Técnicos en química industrial. Técnico en control de calidad. Técnico en control de sanidad. Ayudante de farmacia.

**Destino:** Técnico Superior en análisis



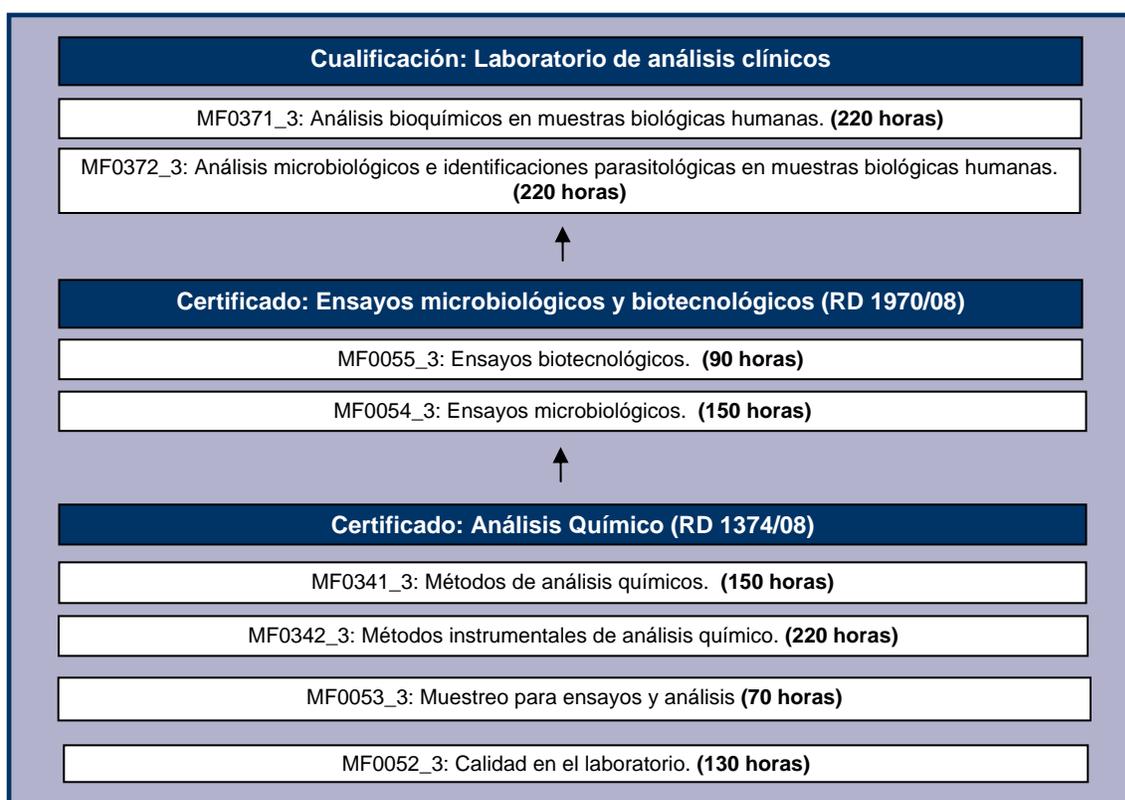
A continuación se presentan **tres trayectorias** orientadas hacia el trabajo **como técnico de laboratorio en análisis clínicos, en tratamientos de aguas y en la industria alimentaria.**

Para el primer caso se ha utilizado la cualificación: técnico de laboratorio de análisis químicos, proponiendo módulos formativos que facilitan la obtención de las competencias correspondientes.

En el segundo itinerario se propone complementar las competencias profesionales en análisis químico con la formación encaminada hacia el tratamiento de aguas.

En el tercer itinerario se ha partido de las Cualificaciones Profesionales de la familia profesional de la industria alimentaria y se han seleccionado los módulos formativos en control analítico y sensorial.

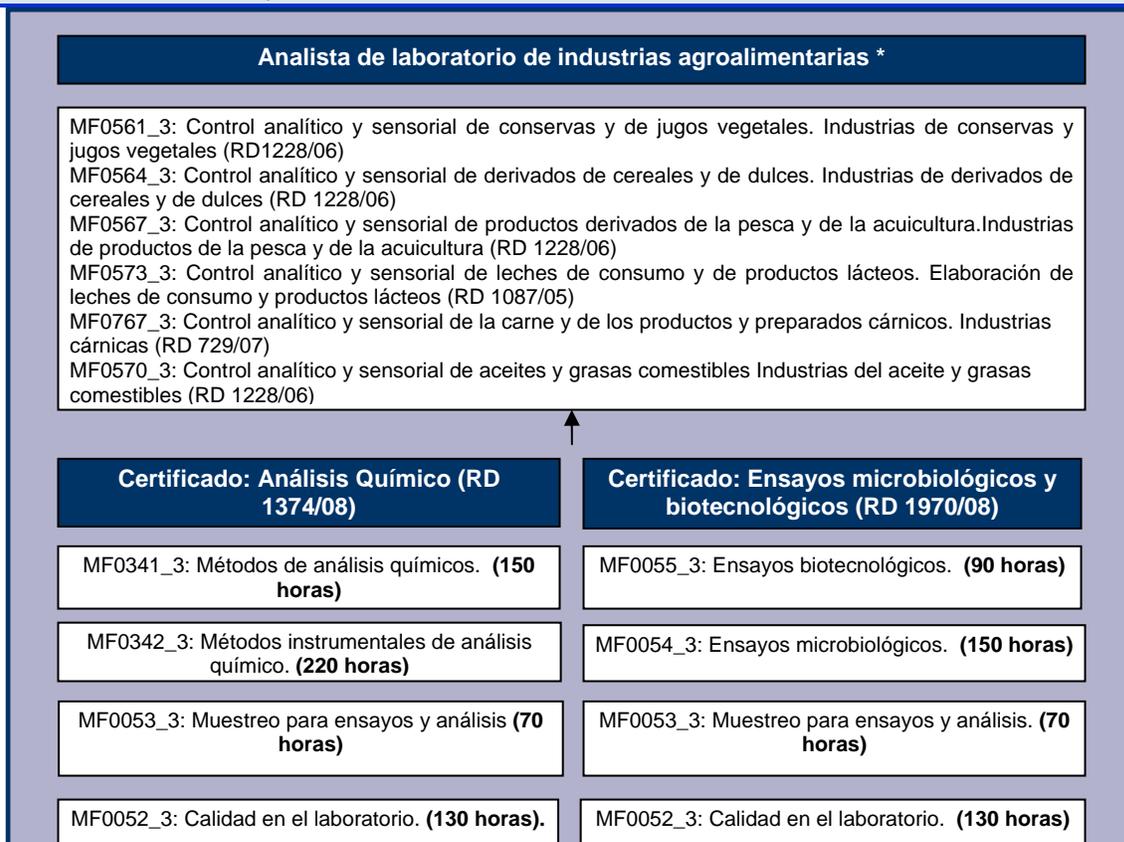
**Ocupaciones de partida:** Técnicos en ciencias físicas y químicas. Técnicos en química industrial. Técnico en control de calidad. Técnico en control de sanidad. Ayudante de farmacia.  
**Destino:** Técnico en laboratorio de análisis clínico



**Ocupaciones de partida:** Técnicos en ciencias físicas y químicas. Técnicos en química industrial. Técnico en control de calidad. Técnico en control de sanidad. Ayudante de farmacia.  
**Destino:** Técnico de tratamiento de aguas.



**Ocupaciones de partida:** Técnicos en ciencias físicas y químicas. Técnicos en química industrial. Técnico en control de calidad. Técnico en control de sanidad. Ayudante de farmacia.  
**Destino:** Técnico en química alimentaria



\* Módulos formativos extraídos de las cualificaciones al no existir aún Certificados de Profesionalidad publicados.

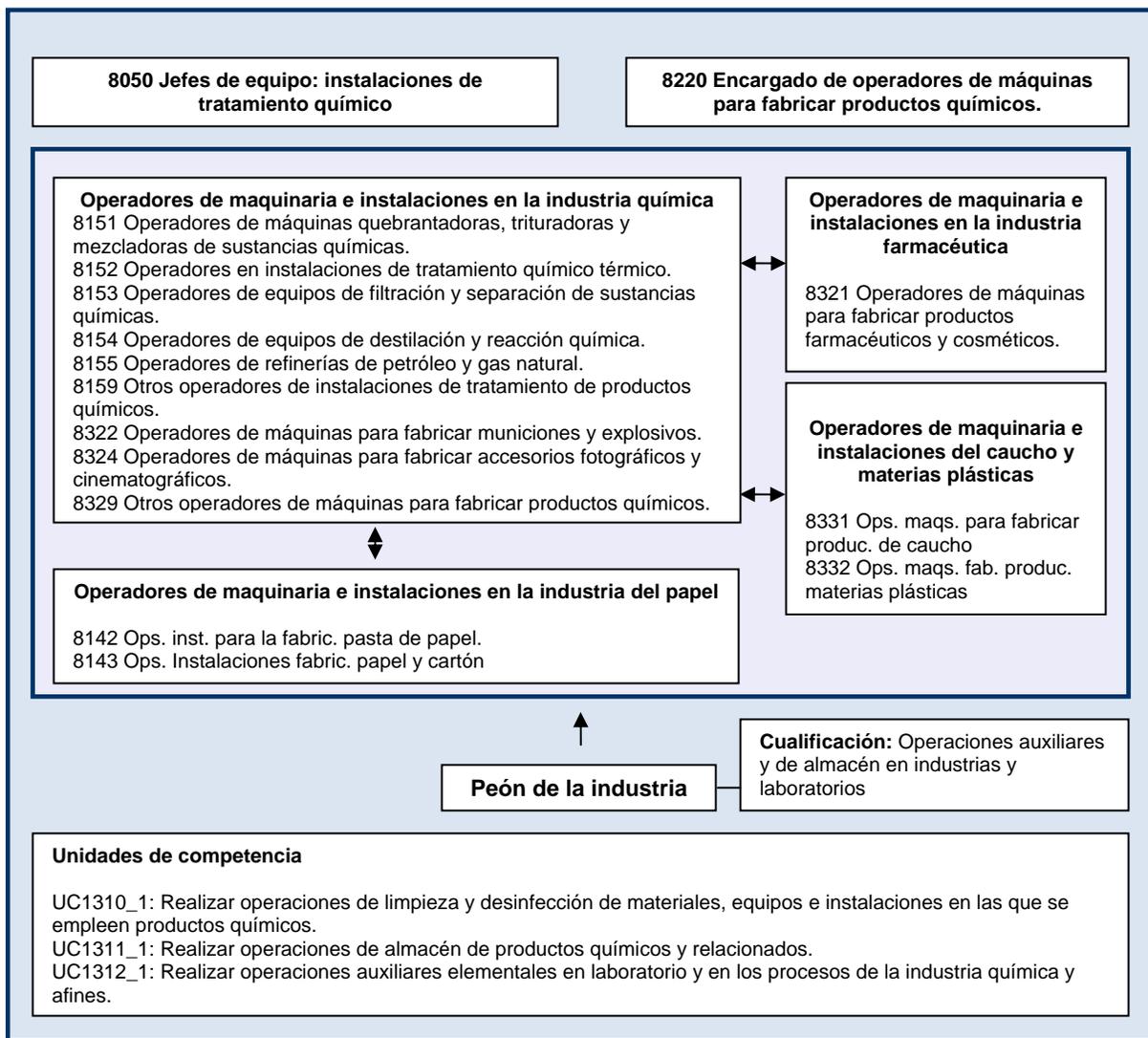
### Itinerario 3. Perfil profesional: Operador de planta química

Los operadores de planta química, tiene como **competencia general** realizar todas las operaciones básicas y de control de los diversos procesos químicos controlando el funcionamiento, puesta en marcha y parada de los equipos, en condiciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas, responsabilizándose del mantenimiento de primer nivel de los equipos. Tienen entre sus unidades de competencia preparar y ensayar materias químicas, preparar instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso químico, realizar operaciones y controlar el proceso químico, así como actuar bajo normas de correcta fabricación, de seguridad y ambientales.

El objeto de este itinerario es incrementar la cualificación de los ocupados, facilitando la movilidad dentro del sector. Para ello se plantea complementar las competencias profesionales en función del sector de destino.

#### Ocupaciones que incluye el itinerario:

- 8050 Jefes de equipo: instalaciones de tratamiento químico.
- 8151 Op. de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas.
- 8152 Operadores en instalaciones de tratamiento químico térmico.
- 8153 Operadores de equipos de filtración y separación de sustancias químicas.
- 8154 Operadores de equipos de destilación y reacción química.
- 8155 Operadores de refinerías de petróleo y gas natural.
- 8159 Otros operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos.
- 8321 Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos.
- 8322 Operadores de máquinas para fabricar municiones y explosivos.
- 8324 Operadores de máquinas para fabricar accesorios fotográficos y cinematográficos.
- 8329 Otros operadores de máquinas para fabricar productos químicos.
- 8331 Ops. maqs. para fabricar produc. de caucho
- 8332 Ops. maqs. fab. produc. materias plásticas.



A continuación se describen los diferentes perfiles profesionales de origen y destino con las competencias que adquiere el operador de planta básica en función de los módulos formativos que puede realizar:

**El operador de planta química, especializado en operaciones básicas en planta química,** capacita al operador para 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.

**Operaciones en instalaciones de energía y servicios auxiliares capacita al operador de planta química para** realizar todas las operaciones básicas y de control de los diversos procesos de generación de energía y servicios auxiliares usuales en las plantas químicas, sincronizando estas operaciones con las necesidades de los receptores del servicio y 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.

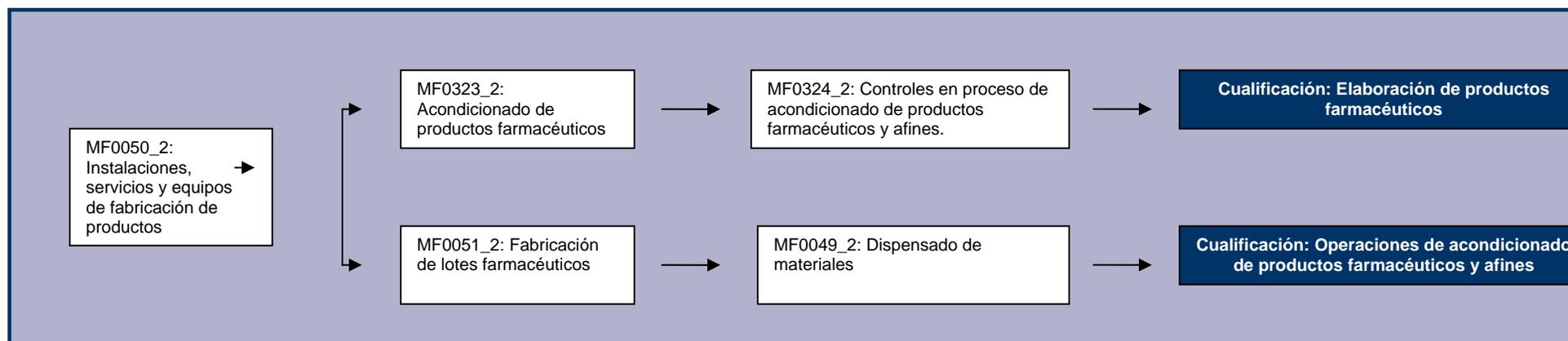
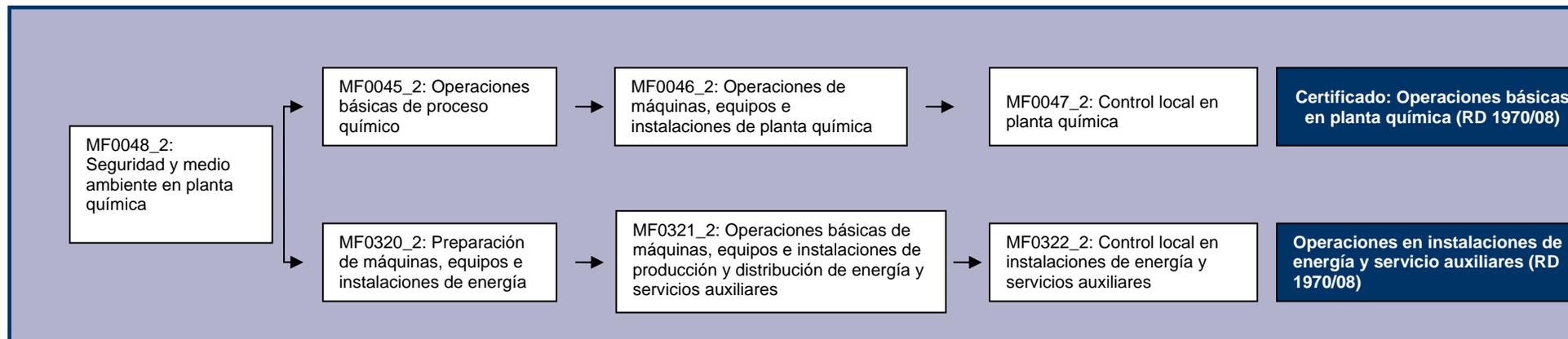
Existe un módulo formativo compartido por ambos caminos profesionales. MF0048\_2: Seguridad y medio ambiente en planta química.

**Para ser un operario de planta química especialista en la elaboración de productos farmacéuticos** se requiere de una serie de módulos formativos que capacita al operador para realizar todas las operaciones del proceso de fabricación de productos farmacéuticos, controlando el funcionamiento, puesta en marcha y parada de los equipos, en condiciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas, responsabilizándose del mantenimiento de primer nivel de los equipos.

**Así mismo también se puede especializar al operador de planta química para ser especialista en las operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos,** capacitando al operador para realizar todas las operaciones del proceso de acondicionado de productos farmacéuticos y afines, controlando el funcionamiento, puesta en marcha y parada de las instalaciones y equipos, en condiciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas, responsabilizándose del mantenimiento de primer nivel de los equipos y realizando la toma de muestras y pruebas sencillas, necesarias para mantener el proceso en las condiciones de producción previstas.

A continuación se describe de una forma más esquemática cada uno de los posibles trayectos a seguir:

**Ocupaciones de partida:** operadores de planta química y farmacéutica  
**Destino:** operadores especializados

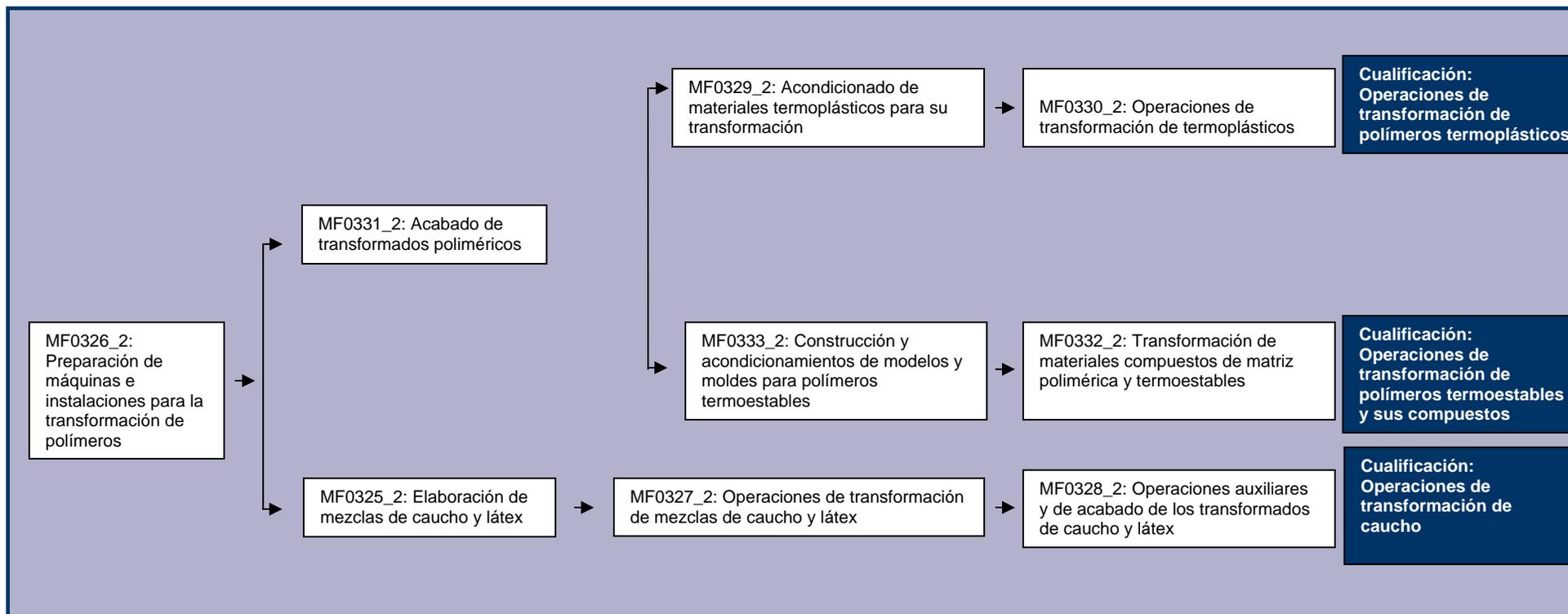


Ser especialista en **operaciones de transformación de polímeros termoplásticos** capacita al operador de planta química para realizar las operaciones de transformación de polímeros termoplásticos a partir de mezclas preparadas según fórmulas establecidas, responsabilizándose de la puesta a punto de instalaciones, máquinas y utillaje de fabricación, del mantenimiento de primer nivel, así como, de la calidad de los materiales y productos, manteniendo en todo momento las condiciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

La especialidad de **operaciones de transformación de polímeros termoestables y sus compuestos** capacita al operario para realizar las operaciones de fabricación de moldes de resina y de recepción, preparación y manipulación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica, para obtener mezclas siguiendo las fórmulas y especificaciones marcadas, y realizar la transformación de dichas mezclas responsabilizándose de la puesta a punto de instalaciones, máquinas y utillaje de fabricación, del mantenimiento de primer nivel, de la calidad de los materiales y productos, manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**Si el operario de planta química, se especializa en la realización de operaciones de transformación de caucho**, estará capacitado para realizar las operaciones de manipulación de cauchos y aditivos para la preparación de mezclas de caucho y látex y su posterior transformación en productos por medio de operaciones de moldeo, inyección, calandrado o extrusión y vulcanización, así como realizar las operaciones de acabado de los productos, responsabilizándose del mantenimiento de primer nivel, de la calidad de los materiales y productos obtenidos, en condiciones de prevención de riesgos laborales, de salud y medioambientales.

Estas tres especialidades están muy interrelacionadas entre sí, comparten módulos formativos, unidades de competencia y por tanto capacidades. En el siguiente esquema puede verse la conexión entre ambas especialidades. De esta manera aumenta movilidad laboral de los operadores de planta química. Así mismo el sector del plástico es una de las actividades dentro del sector químico que se encuentran en auge, especialmente el diseño de envases.



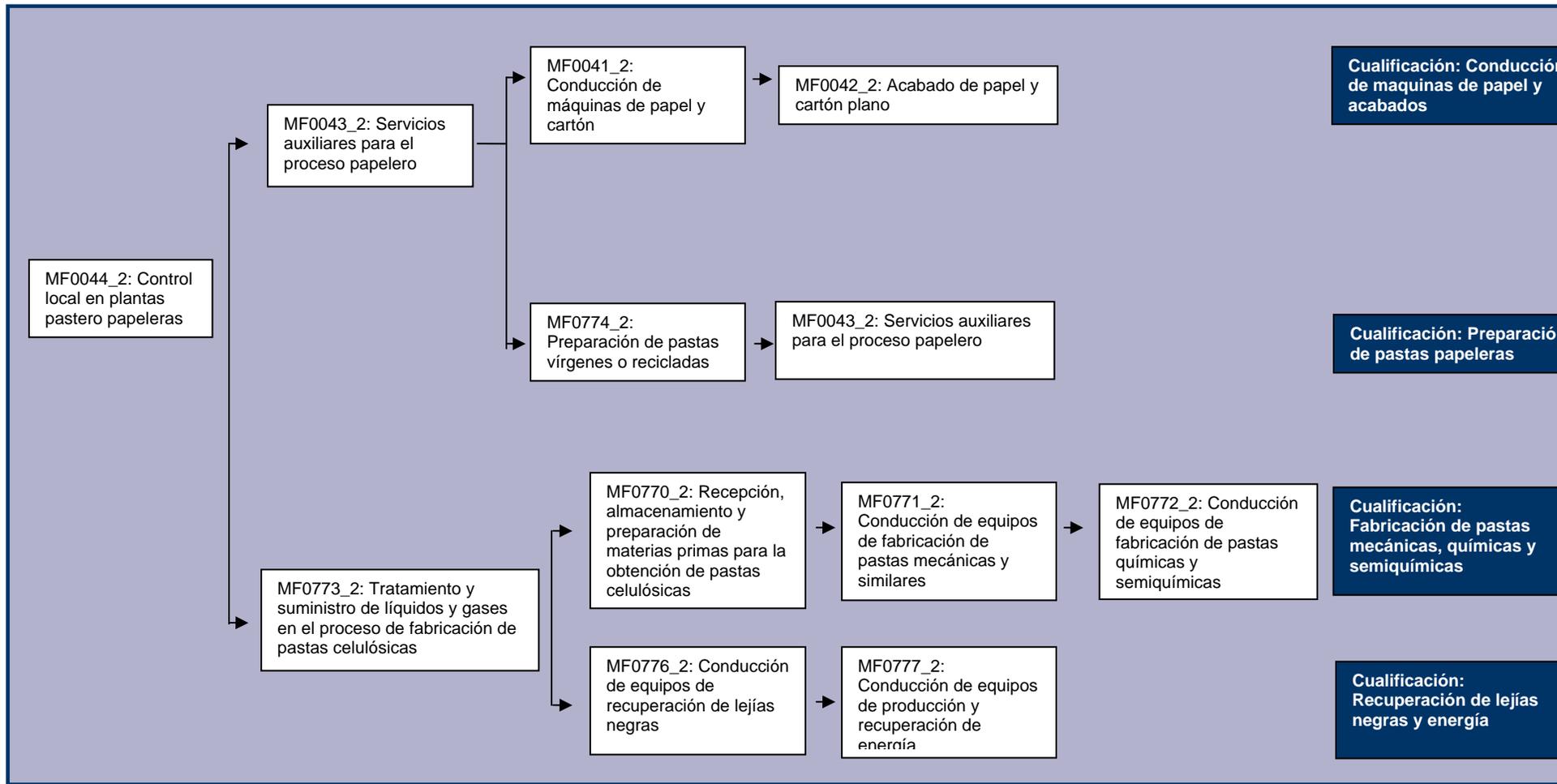
En la actualidad existe una **actividad** dentro de la industria química que se encuentra **en recesión, la actividad papelera**. Existen diferentes Cualificaciones Profesionales relacionadas con esta actividad que estando interrelacionadas entre sí, tienen diferentes competencias profesionales.

Debido a la mecanización de los procesos productivos, cada vez es menos necesaria la mano de obra en esta actividad, por esta razón, se propone mejorar la movilidad laboral y empleabilidad de estos profesionales capacitándolos para la realización de diferentes actividades, siguiendo los diferentes trayectos que se a continuación se indican.

- Para ser especialista **en conducción de papel y acabado**, es necesario la realización de una serie de módulos formativos que capacitan al empleado, para operar, controlar y conducir el proceso de producción de papel y cartón plano y los equipos de acabado de los mismos, así como las operaciones auxiliares, en fábricas o procesos de fabricación y/o manipulación de papeles y cartones, cumpliendo las normas establecidas de prevención de riesgos laborales, de calidad y medioambientales y ejecutando el mantenimiento de primer nivel de los equipos.
- Para ser especialista de **preparación de pastas papeleras** solamente sería necesario realizar dos módulos formativos diferentes a conducción de papel y acabado, puesto que el resto son comunes. De esta manera se capacita al operario para operar, controlar y conducir los procesos de obtención de pastas recicladas a partir de papeles recuperado, así como los procesos de preparación de pastas, sean éstas vírgenes o recicladas y las operaciones auxiliares para el proceso papelerero, cumpliendo las normas establecidas de prevención de riesgos, calidad y ambientales, y ejecutando el mantenimiento de primer nivel de los equipos.

Al mismo tiempo la especialidad en **fabricación de pastas mecánicas, químicas y semiquímicas** y la especialidad, **recuperación de lejías negras y energía** están unidas entre sí por dos módulos formativos. Esta unión facilita nuevamente la movilidad profesional dentro de una misma actividad.

En el siguiente esquema se plantean los caminos o itinerarios formativos a seguir hasta conseguir ser especialista en esta actividad.



#### Itinerario 4. Perfil profesional: técnico de mantenimiento

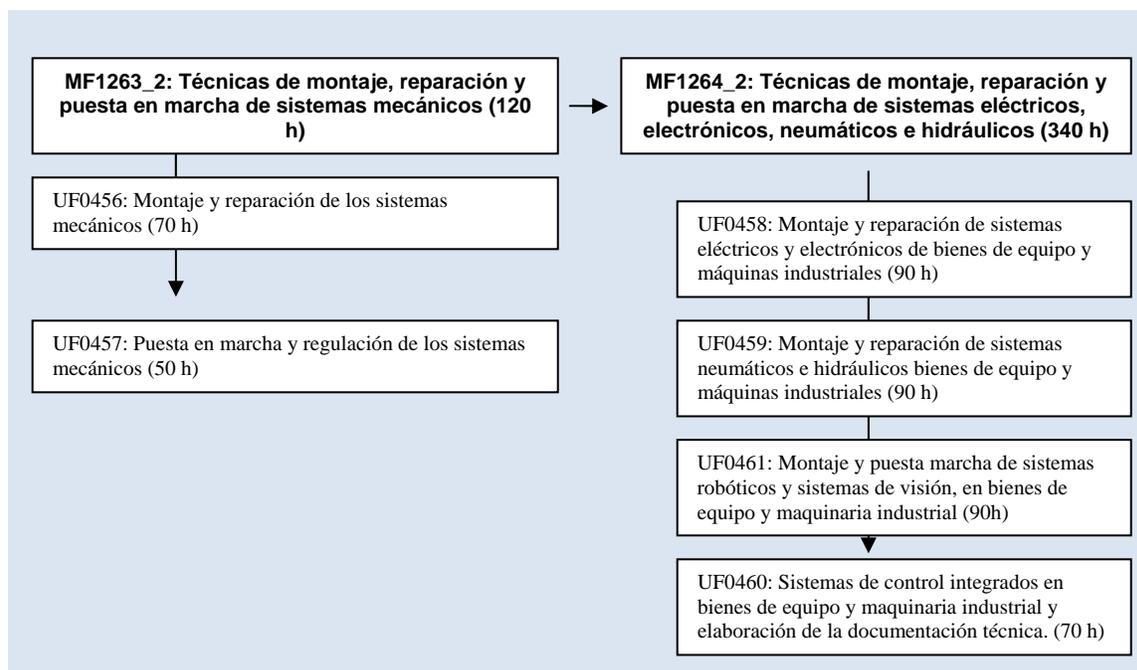
Como se ha observado a lo largo del estudio, la necesidad de capacitar a los trabajadores para acometer las funciones requeridas por procesos cada vez más automatizados es creciente, habiéndose incidido en la importancia de dar respuesta a las necesidades de montaje y mantenimiento de las instalaciones. En este sentido se considera necesario facilitar la profesionalización de los operarios de planta en esta dirección.

##### Ocupaciones de partida del itinerario:

8050 Jefes de equipo: instalaciones de tratamiento químico.  
8151 Op. de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas.  
8152 Operadores en instalaciones de tratamiento químico térmico.  
8153 Operadores de equipos de filtración y separación de sustancias químicas.  
8154 Operadores de equipos de destilación y reacción química.  
8155 Operadores de refinerías de petróleo y gas natural.  
8159 Otros operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos.  
8321 Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos.  
8322 Operadores de máquinas para fabricar municiones y explosivos.  
8324 Operadores de máquinas para fabricar accesorios fotográficos y cinematográficos.  
8329 Otros operadores de máquinas para fabricar productos químicos.  
8331 Ops. maqs. para fabricar produc. de caucho  
8332 Ops. maqs. fab. produc. materias plásticas.

El Itinerario siguiente capacita a los **operadores de maquinaria para reparar y poner en marcha la maquinaria industrial. Este itinerario está basado en el Certificado de Profesionalidad: Montaje y puesta en marcha de bienes de equipo y maquinaria industrial (RD 1216/09)**. Dentro de este itinerario formativo se han definido distintas trayectorias formativas que orientar al operador hacia diferentes actividades específicas:

- Montar, reparar y poner en marcha de maquinaria industrial: sistemas mecánicos.
- Montaje y puesta en marcha de maquinaria industrial: neumáticos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos de bienes de equipo y maquinaria industrial.



## 13.5. Propuesta de nuevos programas formativos de Formación para el empleo.



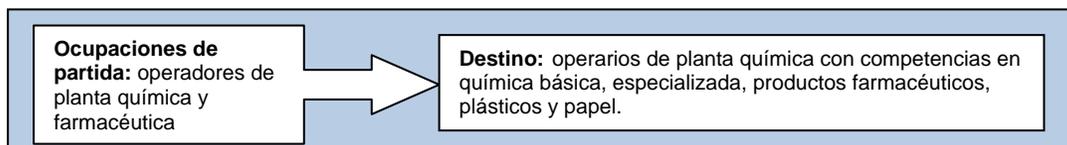
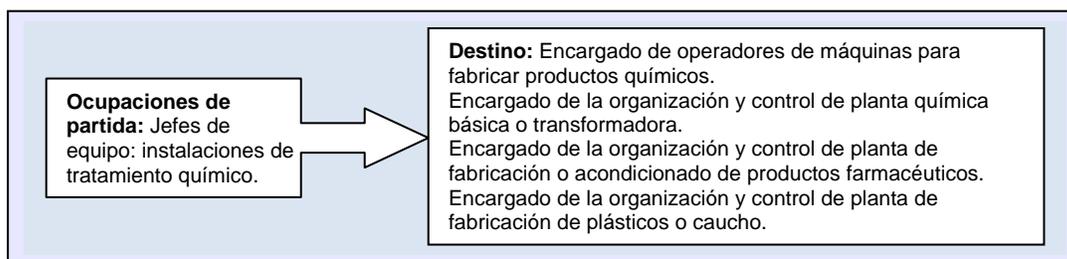
Los programas formativos tienen que dar respuesta a los siguientes objetivos: mejorar la **empleabilidad** de los trabajadores, incrementar la productividad del sector y facilitar a las empresas la inversión en I+D+i.

Como se ha observado a lo largo del estudio el sector se caracteriza por los siguientes aspectos:

- La **elevada inversión en investigación y desarrollo**, considerándose, especialmente el sector farmacéutico, de intensidad tecnológica elevada.
- El **elevado tamaño medio de las empresas**, especialmente en la fabricación de productos farmacéuticos. La tendencia a la concentración empresarial.
- La **introducción de nuevas tecnologías**, especialmente en lo relacionado con la biotecnología, la química alimentaria y la depuración de aguas residuales.
- La **estabilidad en el empleo**, al tratarse de un sector en el que no tiene excesiva influencia el ciclo económico debido a la inelasticidad de la demanda de sus productos.
- La **automatización de sus procesos productivos**. La consecuencia de ello es la necesidad del sector de contar con trabajadores con mayor polivalencia.

Por todo ello, se proponen los siguientes programas formativos:

**Programas de movilidad profesional dentro del sector**, con el objeto de facilitar a los trabajadores del sector las competencias necesarias para trabajar en las distintas actividades: fabricación farmacéutica, química, plásticos, etc.



Se trata de incrementar la polivalencia de los ocupados, mediante la formación, adecuada al catálogo de cualificaciones. Partiendo de las competencias propias de cada ocupado, y teniendo en cuenta los módulos formativos de los Certificados de Profesionalidad publicados o de aquellos en proceso de tramitación y/o elaboración, el objetivo es capacitar a los empleados, y desempleados del sector, para ejercer otras ocupaciones relacionadas.

*Por ejemplo, un trabajador de planta química puede desempeñar sus tareas en instalaciones de energía si adquiere las competencias requeridas a partir de la formación propuesta en los itinerarios de formación.*

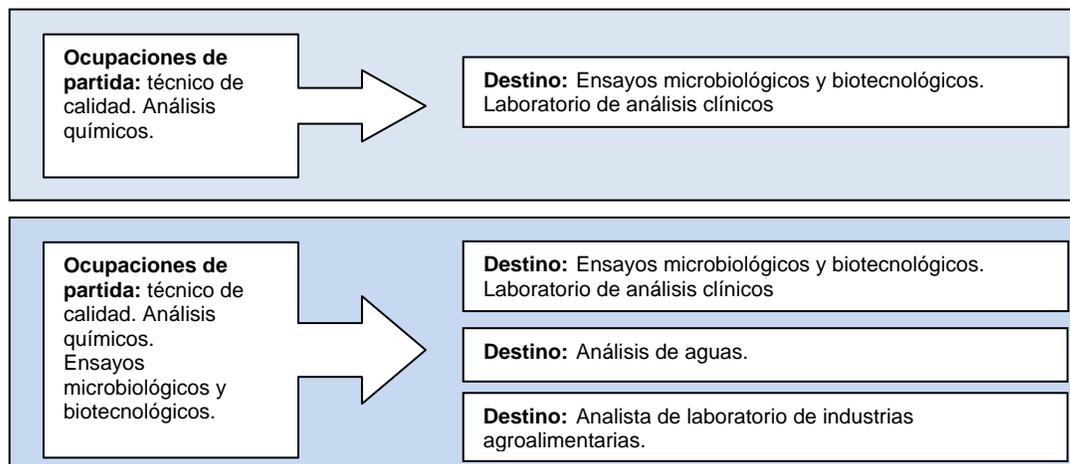
Por otro lado, los ocupados de laboratorio y calidad (técnicos en química, técnicos en calidad o sanidad) pueden promocionarse dentro del sector a partir de los itinerarios que se plantean en el apartado anterior. Por ello es importante **programar la formación propuesta**.

La **propuesta de programas** que se realiza es la siguiente:

<b>Jefes de equipo: instalaciones de tratamiento químico. Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos.</b>		
<b>Objetivo:</b>	Mejorar la empleabilidad de los responsables de planta química, incrementando su polivalencia y aumentando la movilidad laboral.	
<b>Salidas ocupacionales:</b>	Trabajo en el sector químico.	
<b>Competencia general</b>	<p><b>El primer itinerario formativo</b>, capacita a los jefes de equipo en tratamiento químico a realizar operaciones relacionadas con <b>la organización y control de planta química básica o transformadora</b>.</p> <p><b>El segundo itinerario formativo</b>, capacita y especializada a los jefes de equipo en tratamiento químico a <b>realizar las gestiones y control de planta química</b>.</p>	
<b>Población objetivo</b>	Ocupados	El desempleo es muy reducido, por lo que el itinerario se dirige a los ocupados y a incrementar la movilidad profesional.
<b>Módulos formativos que componen el itinerario</b>		
MF0574_3: Organización y gestión en industrias de proceso químico.		
MF0579_3: Normas de seguridad y ambientales del proceso químico.		
MF0577_3: Sistemas de control básico de procesos.		
MF0788_3: Organización y control del acondicionamiento y almacenamiento de productos químicos.	MF0576_3: Procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.	
MF0787_3: Formulación y preparación de mezclas.	MF0575_3: Acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares.	
	MF0578_3: Sistemas de control avanzado y de optimización de procesos.	
<b>Capacita para</b>		
Organización y control de los procesos de química transformadora.	Gestión y control de planta química	
<b>Contenidos transversales a todos los módulos</b>		
Normativa aplicable.		
Útiles, herramientas y maquina utilizadas.		
<b>Módulos prácticos</b>		

<b>Jefes de equipo: instalaciones de tratamiento químico. Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos.</b>		
<b>Objetivo:</b>	Mejorar la empleabilidad de los responsables de planta química y farmacéutica, incrementando su polivalencia y aumentando la movilidad laboral.	
<b>Salidas ocupacionales:</b>	Trabajo en el sector farmacéutico.	
<b>Competencia general</b>	<p><b>En fabricación:</b></p> <p>Organizar y participar en todas las operaciones del <b>proceso de fabricación</b> de productos farmacéuticos y afines, supervisando el funcionamiento, puesta en marcha y parada de los equipos, cumpliendo las normas de correcta fabricación, asegurando la trazabilidad y supervisando las condiciones de seguridad y ambientales establecidas.</p> <p><b>En acondicionamiento:</b></p> <p>Organizar y participar en todas las operaciones del <b>proceso de acondicionado</b> de productos farmacéuticos y afines, controlando, coordinando y supervisando el funcionamiento, puesta en marcha, mantenimiento y parada de las instalaciones y equipos, cumpliendo y haciendo cumplir las normas de correcta fabricación, asegurando la liberación y trazabilidad del lote, y supervisando las condiciones de seguridad e higiene y ambientales establecidas.</p>	
<b>Población objetivo</b>	Desempleados	El desempleo es muy reducido, por lo que el itinerario se dirige a los ocupados y a incrementar la movilidad profesional.
<b>Módulos formativos que componen el itinerario</b>		
MF0334_3: Organización en industrias farmacéuticas y afines.		
MF0338_3: Normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines		
MF0335_3: Áreas y servicios de las plantas farmacéuticas y afines.		
MF0339_3: Coordinación y Control en fabricación farmacéutica y afines.	MF0336_3: Coordinación y control en el acondicionado de productos farmacéuticos y afines.	
MF0340_3: Garantía de Calidad en la transformación de productos farmacéuticos y afines.	F0337_3: Garantía de calidad en el acondicionado de productos farmacéuticos y afines.	
<b>Capacita para</b>		
Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines.	Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos y afines.	
<b>Contenidos transversales a todos los módulos</b>		
Normativa aplicable.		
Útiles, herramientas y maquina utilizadas.		
<b>Módulos prácticos</b>		

**Programas de movilidad profesional intersectorial**, con el objeto de facilitar a los trabajadores del sector las competencias necesarias para trabajar en sectores relacionados con la industria química y farmacéutica.



En el apartado anterior se proponen itinerarios de formación dirigidos hacia la especialización en las actividades relacionadas con la industria química y farmacéutica emergentes y en crecimiento.

Un programa de formación importante es aquel que capacita a los trabajadores de la industria química y farmacéutica, especialmente a los que desempeñan sus tareas en el laboratorio, para trabajar en **la gestión del agua**.

MF0073\_2: Funcionamiento y operación de los procesos de depuración y tratamiento del agua.

MF0074\_2: Mantenimiento de los equipos e instalaciones de una planta de tratamiento de aguas y de una planta depuradora.

MF0075\_2: Seguridad y salud.

La **química alimentaria** supone también un hueco de empleo para los ocupados químicos de laboratorio. Por ello, partiendo de las competencias que ya atesoran, se propone el siguiente programa de formación, confeccionado a partir de los módulos formativos de los Certificados de Profesionalidad de la industria alimentaria:

MF0561\_3: Control analítico y sensorial de conservas y de jugos vegetales.

MF0564\_3: Control analítico y sensorial de derivados de cereales y de dulces

UC0567\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de productos derivados de la pesca y de la acuicultura.

MF0573\_3: Control analítico y sensorial de leches de consumo y de productos lácteos.

MF0767\_3: Control analítico y sensorial de la carne y de los productos y preparados cárnicos.

MF0570\_3: Control analítico y sensorial de aceites y grasas comestibles.

Técnicos en ciencias físicas y químicas. Técnicos en química industrial. Técnico en control de calidad. Técnico en control de sanidad. Ayudante de farmacia.		
<b>Objetivo:</b>	Mejorar la movilidad laboral de los técnicos en calidad, químicos y farmacéuticos, ampliando el campo profesional	
<b>Salidas ocupacionales:</b>	Trabajo en el sector químico, y gestión de agua.	
<b>Competencia general</b>	Por ello, el itinerario capacita para ejercer su actividad en distintos sectores económicos, como la industria química y en la gestión del agua.	
<b>Población objetivo</b>	Ocupados	El desempleo es muy reducido, por lo que el itinerario se dirige a los ocupados y a incrementar la movilidad profesional.
Módulos formativos que componen el itinerario		
MF0073_2: Funcionamiento y operación de los procesos de depuración y tratamiento del agua.		
MF0074_2: Mantenimiento de los equipos e instalaciones de una planta de tratamiento de aguas y de una planta depuradora.		
MF0052_3: Calidad en el laboratorio.	<b>Formación de partida</b>	
MF0053_3: Muestreo para ensayos y análisis.		
MF0342_3: Métodos instrumentales de análisis químico.		
MF0341_3: Métodos de análisis químicos.		
Capacita para		
Operación de estaciones de tratamiento de aguas		
Contenidos transversales a todos los módulos		
Normativa aplicable.		
Útiles, herramientas y maquina utilizadas.		
Módulos prácticos		

Técnicos en ciencias físicas y químicas. Técnicos en química industrial. Técnico en control de calidad. Técnico en control de sanidad. Ayudante de farmacia.		
<b>Objetivo:</b>	Mejorar la empleabilidad de los responsables de planta química y farmacéutica, incrementando su polivalencia y aumentando la movilidad laboral	
<b>Salidas ocupacionales:</b>	Trabajo en el sector alimentario y químico.	
<b>Competencia general</b>	Por ello, el itinerario capacita para ejercer su actividad en distintos sectores económicos, como la industria química y en la gestión del agua.	
<b>Población objetivo</b>	Ocupados	El desempleo es muy reducido, por lo que el itinerario se dirige a los ocupados y a incrementar la movilidad profesional.
Módulos formativos que componen el itinerario		
MF0561_3: Control analítico y sensorial de conservas y de jugos vegetales.		
MF0564_3: Control analítico y sensorial de derivados de cereales y de dulces.		
UC0567_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de productos derivados de la pesca y de la acuicultura.		
MF0573_3: Control analítico y sensorial de leches de consumo y de productos lácteos.		
MF0767_3: Control analítico y sensorial de la carne y de los productos y preparados cárnicos.		
MF0570_3: Control analítico y sensorial de aceites y grasas comestibles.		
MF0341_3: Métodos de análisis químicos. <b>(150 horas)</b>	MF0055_3: Ensayos biotecnológicos. <b>(90 horas).</b>	<b>Formación de partida</b>
MF0342_3: Métodos instrumentales de análisis químico. <b>(220 horas)</b>	MF0054_3: Ensayos microbiológicos. <b>(150 horas).</b>	
MF0053_3: Muestreo para ensayos y análisis. <b>(70 horas)</b>		
MF0052_3: Calidad en el laboratorio. <b>(130 horas)</b>		
Capacita para		
Química alimentaria		
Contenidos transversales a todos los módulos		
Normativa aplicable.		
Útiles, herramientas y maquina utilizadas.		
Módulos prácticos		

## **Nuevas tecnologías de la formación e información**

Finalmente, es necesario **acercar y facilitar la realización de la formación** a todos los trabajadores. Las nuevas tecnologías deben ser una herramienta importante para tal fin. La teleformación o la formación a distancia son herramientas imprescindibles.

Por otro lado, en el sector la informática adquiere gran importancia debido a la automatización de las instalaciones.

Por lo tanto, la formación en las nuevas tecnologías de la información tiene como objetivo la utilización de las mismas, y a la vez se convierten en instrumentos para facilitar el acceso a la formación a los trabajadores del sector.

## 13.6. Resumen del capítulo



Los expertos consultados opinan que las empresas disponen de **buenos profesionales** y que cada vez se tienen mayores conocimientos, aunque en ocasiones sería necesario que contaran con mayor formación práctica. Al mismo tiempo se indica que no se requieren especialistas en una actividad o tarea concreta, sino más bien **trabajadores polivalentes**, que se especialicen dentro de las propias empresas. Los expertos afirman que la formación que se ofrezca debe

**Existe una falta de formación práctica respecto a otros países europeos aunque se dispone de buenos profesionales**

ser generalista y profundizar lo máximo en todo lo relativo a los procesos químicos, se trata de no limitar el acceso al mercado de trabajo, abriendo un abanico de posibilidades.

Las empresas demandan principalmente en la actualidad **Técnicos químicos, de laboratorio y de control de calidad**, puesto que disponen de una formación alta y actualizada de las nuevas tecnologías. Al mismo tiempo se demandan otra serie de cuestiones transversales como **idiomas, informática, manejo de nuevas tecnologías, seguridad laboral, destrezas y habilidades de comunicación**, etc. y otras más específicas relativas a las **nuevas tendencias del mercado** biotecnología, nanotecnología calidad, medioambiente, tratamiento de residuos, química alimentaria, energías renovables, pinturas decorativas, etc. en plásticos: inyección y mantenimiento de equipo de extrusión, cursos de formuladores, cursos de pigmentos, electrónica, etc.

Los diferentes expertos consultados creen necesario una **mayor coordinación de todos los agentes sociales**: centros formativos, empresas, organismos públicos para que la formación se adecue a las necesidades del mercado y puedan adquirir una mayor práctica laboral.

**Es necesaria una mayor coordinación de los diferentes agentes sociales**

**Los ciclos de grado medio son menos demandados en detrimento de los de grado superior**

Respecto a las **titulaciones de grado medio**, en opinión de los expertos consultados disponen de conocimientos escasos para que sean demandados por las empresas; para el desempeño de tareas más mecánicas contratan en muchas ocasiones a personal sin formación, puesto que esto abarata los costes.

Consideran necesario **orientar la oferta formativa hacia las nuevas tendencias**, como biotecnologías, medioambiente, química alimentaria, tratamiento de residuos. Desde los centros formativos se quejan de la falta de tiempo para impartir lo que ellos consideran importante, puesto que la introducción de nuevos módulos relativos a cuestiones más específicas les resta tiempo para lo que ellos consideran importante.

**Es necesaria una reorientación formativa hacia nuevas tendencias**

Creen necesario una **simplificación de las titulaciones** en relación con las principales demandas del mercado, puesto que los títulos específicos no dan respuesta a necesidad de trabajadores polivalentes requeridos en las fases de producción.

Finalmente, se han propuesto itinerarios de formación con el objetivo de dar respuesta a los principales déficits del sector: polivalencia y movilidad hacia otros sectores relacionados.

## 14.- CONCLUSIONES



### 14.1. Principales resultados del estudio sobre la oferta formativa.

En la Comunidad de Madrid existen títulos de Formación Profesional adaptados de la **LOGSE** y títulos de Formación Profesional provenientes de la **LOE**, de los primeros en relación a la industria química se encuentran el **técnico en laboratorio de grado medio** y el **Técnico Superior en química ambiental de grado superior** y en relación a la rama sanitaria y que guardan cierta relación con la industria farmacéutica se encuentran, **el Técnico Superior en salud ambiental, el Técnico Superior en laboratorio de diagnóstico clínico y el Técnico Superior en documentación sanitaria.**

Los títulos de la **LOE**, relacionados con la industria química se encuentran el **técnico en planta química de grado medio**, el **Técnico Superior en laboratorio de análisis y de control de calidad** y **Técnico Superior en química industrial**. Entre los títulos de la rama sanitaria relacionados con la industria farmacéutica se encuentra **el técnico de farmacia y parafarmacia de grado medio.**

Los expertos consideran que los títulos más demandados tanto por las empresas como por los alumnos son los de grado superior. Principalmente: **Técnico Superior en laboratorio de análisis y de control de calidad, Técnico Superior en química industrial y Técnico Superior en química ambiental.** Entre los títulos de grado medio más demandados se encuentran el de **Planta química**, para realizar operaciones relacionadas con maquinaria. En opinión de los expertos consultados, en muchas ocasiones, se contrata a personal sin cualificación para el desempeño de tareas más mecánicas, puesto que esto abarata los costes.

Como se ha venido diciendo a lo largo del estudio, se considera necesario **reconducir la oferta formativa, hacia aspectos más generales de la industria química**, no haciendo demasiado hincapié en cada subactividad, puesto que en opinión de los expertos, no existen grandes diferencias respecto a los procesos productivos y la formación más específica se imparte desde la propia empresa. **En líneas generales no creen necesario realizar nuevos ciclos formativos, pero si considerar las nuevas tendencias** y aquellos aspectos más novedosos, para ofrecer formación al respecto y poder mejorar la empleabilidad de los alumnos recién titulados y de aquellos que llevan años trabajando en el sector que deben reciclarse.

En la actualidad, las empresas indican una falta de **formación práctica importante**, respecto a las empresas del sector químico y farmacéutico en Europa, aunque en general se observa una profesionalización del sector. Al mismo tiempo se indica que no se requieren especialistas en una actividad o tarea concreta, sino más bien trabajadores polivalentes, que se especialicen dentro de las empresas.

La formación para el empleo, preferentemente ocupados y preferentemente desempleados en la Comunidad de Madrid, está integrada en el **Plan de Formación para el Empleo** y está constituido por un conjunto de programas y acciones dentro de ellos, que se desarrollan en la Comunidad de Madrid.

En la Comunidad de Madrid existe una serie de cursos, 20, **programados para desempleados** en el 2009-2010 relativos a la industria química: análisis químico, análisis de laboratorio químico, analista físico-químico instrumental, analista microbiológico y auxiliar de laboratorio y en relación a la química básica se encuentra la gestión y el control de planta química.

La formación dirigida a los trabajadores ocupados en la industria química para el año 2010 comprende un total de 14 cursos, relacionados principalmente con cuestiones transversales como comunicación, coaching y feedback, conducción de carretillas elevadoras, control de calidad y buenas prácticas en el laboratorio, creatividad, dirección de equipos de liderazgo, inglés, etc. Estas acciones formativas pueden ser presenciales, a distancia convencional, teleformación o mixtas.

En resumen, a continuación se relacionan las distintas ocupaciones halladas en el sector con la oferta formativa existente. No se recoge la totalidad de oferta, sino aquella más adecuada a las necesidades de las empresas, tendencias y cambios en los procesos productivos del sector atendiendo a los resultados del estudio. En primer lugar, se hace referencia a la industria de la fabricación de ciertas especialidades químicas: papel, caucho, plásticos.

## Itinerarios formativos

### Actividad. Fabricación papel, caucho, plásticos

Nivel	Ocupación	Certificados	Titulaciones
3	Técnico en química industrial Encarg. Tall. Madera y jefes de equipo de fabricación de papel	Gestión y control de planta química	Técnico superior en plástico y caucho
			Técnico superior en industrias de proceso de pasta y papel Técnico superior en química ambiental Técnico superior en química industrial
2	Operarios de maquinas para fabricar productos y materias plásticas operarios de maquinas para fabricar productos de caucho operarios de instalaciones fabricación de papel y cartón operarios instalaciones para la fabricación pasta de papel	Operaciones básicas en planta química	Planta química Técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho Técnico en operaciones de proceso de pasta y de papel
1	Peones de la industria manufacturera Operadores de carretilla elevadoras		

Itinerario

Nivel	Cualificación	Módulo formativo	Ocupación	Certificado	Título de Formación Profesional del Sistema Educativo
3	QUI247_3 Organización y control de los procesos de química transformadora (RD730/07)	MF0787_3: Formulación y preparación de mezclas MF0788_3: Organización y control del acondicionado y almacenamiento de productos químicos MF0574_3: Organización y gestión en industrias de proceso químico. MF0577_3: Sistemas de control básico de procesos. MF0579_3: Normas de seguridad y ambientales del proceso químico.	Técnico en química industrial	Gestión y control de planta química	Técnico Superior en plástico y caucho Técnico Superior en industrias de proceso de pasta y papel Técnico Superior en química ambiental Técnico Superior en química industrial
	QUI246_3 Organización y control de la transformación de polímeros termoplásticos (RD730/07)	MF0780_3: Moldes y utilajes para la transformación de polímeros MF0778_3: Organización de la producción en industrias de transformación de polímeros MF0781_3: Instalaciones, máquinas y servicios auxiliares de la transformación de polímeros MF0785_3: Coordinación y control de las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de termoplásticos y termoestables MF0786_3: Coordinación y control de la transformación de termoplásticos			
	QUI245_3 Organización y control de la transformación de polímeros termoestables y sus compuestos (RD 730/07)	MF0778_3: Organización de la producción en industrias de transformación de polímeros MF0783_3: Transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica MF0784_3: Moldes de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica MF0781_3: Instalaciones, máquinas y servicios auxiliares de la transformación de polímeros MF0785_3: Coordinación y control de las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de termoplásticos y termoestables			
	QUI244_3 Organización y control de la transformación del caucho (RD730/07)	MF0779_3: Coordinación y control de la elaboración y transformación de mezclas de caucho y látex MF0780_3: Moldes y utilajes para la transformación de polímeros MF0782_3: Coordinación de las operaciones complementarias, de acabado, y control de calidad de materiales y productos de caucho MF0778_3: Organización de la producción en industrias de transformación de polímeros MF0781_3: Instalaciones, máquinas y servicios auxiliares de la transformación de polímeros			
	QUI021_3 Ensayos físicos y físico-químicos (RD295/04)	MF0052_3: Calidad en el laboratorio MF0053_3: Muestreo para ensayos y análisis MF0056_3: Ensayos físicos de materiales MF0057_3: Ensayos físicoquímicos			
2	QUI242_2 Preparación de pastas papeleras (RD730/07)	MF0043_2: Servicios auxiliares para el proceso paplero MF0044_2: Control local en plantas pastero papeleras MF0774_2: Preparación de pastas vírgenes o recicladas MF0775_2: Preparación y dosificación de aditivos y productos químicos	operarios de instalaciones fabricación de papel y cartón operarios instalaciones para la fabricación pasta de papel	Operaciones básicas en planta química	Técnico en operaciones de proceso de pasta y de papel
	QUI017_2 Conducción de máquinas de papel y acabados (RD 295/04)	MF0041_2: Conducción de máquinas de papel y cartón MF0042_2: Acabado de papel y cartón plano MF0043_2: Servicios auxiliares para el proceso paplero MF0044_2: Control local en plantas pastero papeleras			

Nivel	Cualificación	Módulo formativo	Ocupación	Certificado	Título de Formación Profesional del Sistema Educativo			
1	QUI241_2 Fabricación de pastas mecánicas, químicas y semiquímicas (RD730/07)	MF0044_2: Control local en plantas pastero papeleras MF0770_2: Recepción, almacenamiento y preparación de materias primas para la obtención de pastas celulósicas MF0771_2: Conducción de equipos de fabricación de pastas mecánicas y similares MF0772_2: Conducción de equipos de fabricación de pastas químicas y semiquímicas MF0773_2: Tratamiento y suministro de líquidos y gases en el proceso de fabricación de pastas celulósicas						
	QUI243_2 Recuperación de lejías negras y energía (RD 730/07)	MF0044_2: Control local en plantas pastero papeleras MF0776_2: Conducción de equipos de recuperación de lejías negras MF0777_2: Conducción de equipos de producción y recuperación de energía MF0773_2: Tratamiento y suministro de líquidos y gases en el proceso de fabricación de pastas celulósicas						
	QUI112_2 Operaciones de transformación del caucho (RD 108/05)	MF0325_2: Elaboración de mezclas de caucho y látex MF0326_2: Preparación de máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros MF0327_2: Operaciones de transformación de mezclas de caucho y látex MF0328_2: Operaciones auxiliares y de acabado de los transformados de caucho y látex				operarios de máquinas para fabricar productos de caucho	Operaciones básicas en planta química	Técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho
	QUI113_2 Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos (RD 1087/05)	MF0326_2: Preparación de máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros MF0329_2: Acondicionado de materiales termoplásticos para su transformación MF0330_2: Operaciones de transformación de termoplásticos MF0331_2: Acabado de transformados poliméricos				Operarios de máquinas para fabricar productos y materias plásticas	Operaciones básicas en planta química	Planta química
	QUI114_2 Operaciones de transformación de polímeros termoestables y sus compuestos (RD1087/05)	MF0326_2: Preparación de máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros MF0331_2: Acabado de transformados poliméricos MF0332_2: Transformación de materiales compuestos de matriz polimérica y termoestables MF0333_2: Construcción y acondicionamientos de modelos y moldes para polímeros termoestables						
	QUI405_1 Operaciones auxiliares de almacén en industrias y laboratorios químicos (RD 1179/08)	MF1310_1: Limpieza y desinfección en laboratorios e industrias químicas MF1311_1: Operaciones de almacén de productos químicos y relacionados MF1312_1: Operaciones auxiliares elementales en laboratorio y en procesos de la industria química y afines				Peones de la industria manufacturera Operadores de carretilla elevadoras		

### Actividad. Fabricación de otros productos químicos

En la actividad de fabricación de otros productos químicos se recogen las ocupaciones relacionadas, indicándose los títulos y certificados relacionados. Como se observa, se sitúan los certificados y titulaciones más generalistas.

Nive l	Ocupación	Certificados	Titulaciones
3	Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos. Jefes de equipo: instalaciones de tratamiento químico.	Gestión y control de planta química	Técnico superior en química industrial
2	Operadores de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas. Operadores de equipos de filtración y separación de sustancias químicas. Operadores de equipos de destilación y reacción química. Otros operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos. Operadores en instalaciones de tratamiento químico térmico Otros operadores de máquinas para fabricar productos químicos.	Operaciones básicas en planta química	Técnico en planta química
1	Peones de la industria manufacturera Operadores de carretilla elevadoras		

Itinerario

Nivel	Cualificación	Módulo formativo	Ocupación	Certificado	Título de Formación Profesional del Sistema Educativo
3	QUI247_3 Organización y control de los procesos de química transformadora (RD730/07)	MF0787_3: Formulación y preparación de mezclas. MF0788_3: Organización y control del acondicionado y almacenamiento de productos químicos . MF0574_3: Organización y gestión en industrias de proceso químico. MF0577_3: Sistemas de control básico de procesos. MF0579_3: Normas de seguridad y ambientales del proceso químico.	Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos.	Gestión y control de planta química	Técnico Superior en química industrial
	QUI115_3 Organización y control del acondicionamiento de productos farmacéuticos y afines (RD1087/05)	MF0334_3: Organización en industrias farmacéuticas y afines. MF0335_3: Áreas y servicios de las plantas farmacéuticas y afines. MF0336_3: Coordinación y control en el acondicionado de productos farmacéuticos y afines. MF0337_3: Garantía de calidad en el acondicionado de productos farmacéuticos y afines. MF0338_3: Normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines.			
	QUI181_3 Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines (RD1087/05)	MF0334_3: Organización en industrias farmacéuticas y afines. MF0335_3: Áreas y servicios de las plantas farmacéuticas y afines. MF0338_3: Normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines. MF0339_3: Coordinación y Control en fabricación farmacéutica y afines. MF0340_3: Garantía de Calidad en la transformación de productos farmacéuticos y afines.			
2	QUI018_2 Operaciones básicas en planta química	MF0045_2: Operaciones básicas de proceso químico. MF0046_2: Operaciones de máquinas, equipos e instalaciones de planta química. MF0047_2: Control local en planta química. MF0048_2: Seguridad y medio ambiente en planta química.	Operadores de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas. Operadores de equipos de filtración y separación de sustancias químicas. Operadores de equipos de destilación y reacción química. Otros operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos. Operadores en instalaciones de tratamiento químico térmico Otros operadores de máquinas para fabricar productos químicos.	Operaciones básicas en planta química	Técnico en planta química
1	QUI405_1 Operaciones auxiliares de almacén en industrias y laboratorios químicos (RD 1179/08)	MF1310_1: Limpieza y desinfección en laboratorios e industrias químicas. MF1311_1: Operaciones de almacén de productos químicos y relacionados. MF1312_1: Operaciones auxiliares elementales en laboratorio y en procesos de la industria química y afines.	Peones de la industria manufacturera Operadores de carretilla elevadoras		

### **Actividad. Fabricación de petróleo, gas, municiones y explosivos y accesorios fotográficos**

A continuación se hace referencia a la industria de Fabricación de petróleo, gas, municiones y explosivos y accesorios fotográficos. Al igual que en las anteriores actividades, la formación más importante es la de carácter generalista, ya que facilita la movilidad profesional y la polivalencia dentro del proceso productivo.

Nivel	Cualificación	Módulo formativo	Ocupación	Certificado	Título de Formación Profesional del Sistema Educativo
3	QUI247_3 Organización y control de los procesos de química transformadora (RD730/07)	MF0787_3: Formulación y preparación de mezclas. MF0788_3: Organización y control del acondicionado y almacenamiento de productos químicos. MF0574_3: Organización y gestión en industrias de proceso químico. MF0577_3: Sistemas de control básico de procesos. MF0579_3: Normas de seguridad y ambientales del proceso químico.	Técnico en química industrial	Gestión y control de planta química	Técnico Superior en química industrial
2	QUI018_2 Operaciones básicas en planta química	MF0045_2: Operaciones básicas de proceso químico. MF0046_2: Operaciones de máquinas, equipos e instalaciones de planta química. MF0047_2: Control local en planta química. MF0048_2: Seguridad y medio ambiente en planta química.	Operadores de refinerías de petróleo y gas natural. Operadores de máquinas para fabricar accesorios fotográficos y cinematográficos. Operadores de máquinas para fabricar municiones y explosivos.	Operaciones básicas en planta química Operaciones en instalaciones de energía y servicio	Técnico en planta química
	QUI110_2 Operaciones en instalaciones de energía y servicios auxiliares (RD1087/05)	MF0048_2: Seguridad y medio ambiente en planta química. MF0320_2: Preparación de máquinas, equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares. MF0321_2: Operaciones básicas de máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energía y servicios auxiliares. MF0322_2: Control local en instalaciones de energía y servicios auxiliares.			
1	QUI405_1 Operaciones auxiliares de almacén en industrias y laboratorios químicos (RD 1179/08)	MF1310_1: Limpieza y desinfección en laboratorios e industrias químicas. MF1311_1: Operaciones de almacén de productos químicos y relacionados. MF1312_1: Operaciones auxiliares elementales en laboratorio y en procesos de la industria química y afines.	Peones de la industria manufacturera Operadores de carretilla elevadoras		

## Actividad. Fabricación de productos farmacéuticos y cosméticos

Finalmente se hace referencia a la Fabricación de productos farmacéuticos y cosméticos. La oferta formativa relacionada con esta actividad es amplia, tal y como se resume a continuación.

Nivel	Ocupación	Certificados	Titulaciones
3	Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos.	Análisis químico Ensayos físicos y físico-químicos Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	Técnico superior fabricación de productos farmacéuticos y afines  Técnico superior en laboratorio de análisis y de control de calidad
2	Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos.		Técnico en farmacia y parafarmacia  Técnico en laboratorio  Técnico en operaciones de fabricación de productos farmacéuticos
1	Peones de la industria manufacturera Operadores de carretilla elevadoras		

Itinerario



Nivel	Cualificación	Módulos formativos	Ocupación	Certificado	Título de Formación Profesional del Sistema Educativo
3	QUI247_3 Organización y control de los procesos de química transformadora (RD730/07)	MF0787_3: Formulación y preparación de mezclas. MF0788_3: Organización y control del acondicionado y almacenamiento de productos químicos. MF0574_3: Organización y gestión en industrias de proceso químico. MF0577_3: Sistemas de control básico de procesos. MF0579_3: Normas de seguridad y ambientales del proceso químico.	Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos.	Análisis químico Ensayos físicos y físico-químicos Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	Técnico Superior fabricación de productos farmacéuticos y afines Técnico Superior en laboratorio de análisis y de control de calidad
	QUI115_3 Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos y afines (RD1087/05)	MF0334_3: Organización en industrias farmacéuticas y afines. MF0335_3: Áreas y servicios de las plantas farmacéuticas y afines. MF0336_3: Coordinación y control en el acondicionado de productos farmacéuticos y afines. MF0337_3: Garantía de calidad en el acondicionado de productos farmacéuticos y afines. MF0338_3: Normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines.			
	QUI181_3 Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines (RD1087/05)	MF0334_3: Organización en industrias farmacéuticas y afines. MF0335_3: Áreas y servicios de las plantas farmacéuticas y afines. MF0338_3: Normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines. MF0339_3: Coordinación y Control en fabricación farmacéutica y afines. MF0340_3: Garantía de Calidad en la transformación de productos farmacéuticos y afines.			
2	QUI019_2 Elaboración de productos farmacéuticos y afines (RD 295/04)	MF0049_2: Dispensado de materiales. MF0050_2: Instalaciones, servicios y equipos de fabricación de productos farmacéuticos y afines. MF0051_2: Fabricación de lotes farmacéuticos.	operarios de instalaciones fabricación de papel y cartón operarios instalaciones para la fabricación pasta de papel		Técnico en farmacia y parafarmacia  Técnico en laboratorio  Técnico en operaciones de fabricación de productos farmacéuticos
1	QUI405_1 Operaciones auxiliares de almacén en industrias y laboratorios químicos (RD 1179/08)	MF1310_1: Limpieza y desinfección en laboratorios e industrias químicas. MF1311_1: Operaciones de almacén de productos químicos y relacionados. MF1312_1: Operaciones auxiliares elementales en laboratorio y en procesos de la industria química y afines.	Peones de la industria manufacturera Operadores de carretilla elevadoras		

## 14.2. Propuestas para la mejora de la oferta formativa de Formación Profesional de la Comunidad de Madrid.



Partiendo de las conclusiones del estudio, especialmente aquellas relacionadas con la estructura ocupacional y los cambios en los procesos y las tendencias analizadas, en el presente capítulo se establecen, a modo de resumen, distintas **propuestas** sobre la formación y el empleo, destinadas a incrementar la cualificación de los ocupados y de los desempleados de los sectores químico y farmacéutico.

En primer lugar, se realizan **propuestas generales**, orientadas a **concienciar a los trabajadores y a las empresas** sobre la necesidad de impulsar la formación como instrumento encaminado a mejorar la empleabilidad de los primeros y a incrementar la productividad y competitividad de las segundas.

No obstante, las características propias de la industria química y farmacéutica: grandes empresas, con plantillas estables, de alta intensidad tecnológica y empleo con cierta cualificación, contribuyen a que, en general, se otorgue mayor relevancia a la formación que al conjunto de los sectores económicos.

A continuación se establecen **propuestas más específicas** con relación al sector objeto de estudio y, en especial, dirigidas a los trabajadores con menor nivel de cualificación. Se tiene en cuenta para ello tanto la Formación Profesional del Sistema Educativo como la Formación Profesional para el Empleo.

En el primer caso, **titulaciones de la Administración Educativa**, se parte del análisis realizado a lo largo del estudio sobre las titulaciones existentes con respecto a la industria química y farmacéutica, y de la oferta existente en la Comunidad de Madrid, comprobando la adecuación existente con las necesidades del tejido productivo.

Respecto a la **formación para el empleo**, se parte así mismo del estudio de los Certificados de Profesionalidad, tanto aprobados como en trámite, y de su capacidad para dar respuesta a las demandas de trabajadores y empresas.

Finalmente, se tiene en cuenta para realizar las propuestas, los **itinerarios de formación** analizados en el capítulo 13.4, base integradora de las conclusiones del estudio.

**Las propuestas que se realizan son las siguientes:**

- **Primera propuesta: promover y desarrollar el Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales.** Para ello se resalta la necesidad de difundir y promocionar el Sistema Nacional de las Cualificaciones, y se señala la necesidad de realizar modificaciones en el Catálogo con relación al sector objeto de estudio para adecuarlo a la realidad: a las necesidades productivas y de las personas que se emplean en ella.
- **Segunda propuesta: facilitar el acceso a la formación.** Para ello se propone utilizar los recursos formativos en función de las características del tejido empresarial y laboral.
- **Tercera propuesta: sensibilizar a trabajadores y empresas sobre la importancia de la formación para el empleo.** Aún siendo una realidad en el conjunto del tejido socioeconómico, sigue siendo importante incrementar los recursos destinados a sensibilizar a trabajadores y empresas sobre la importancia de la formación como recurso productivo.

- **Cuarta propuesta:** adecuar la oferta de Formación Profesional del Sistema Educativo en la Comunidad de Madrid a la realidad y evolución de la estructura productiva. Para ello se proponen especialidades de formación concreta, encaminada a adecuar la cualificación de los trabajadores a las necesidades del tejido económico-empresarial derivadas de la evolución de los procesos productivos y de las tendencias sectoriales.
- **Quinta propuesta:** Formación Profesional para el Empleo. Establecer itinerarios formativos para adecuar la oferta en la Comunidad de Madrid a la realidad y evolución de la estructura productiva.

**Primera propuesta:** promover y desarrollar el Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales.

Con carácter general, y como requisito necesario, es fundamental establecer medidas en la dirección de dar a **conocer, promover y desarrollar** el Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Sistema nacional de las Cualificaciones tiene que tener una mayor difusión tanto entre trabajadores como entre los empresarios y ser un valor diferencial de empleabilidad, debe ser un sistema dinámico que garantice la actualización de la formación de los trabajadores y que genere confianza y reconocimiento en los empresarios, pudiendo identificar con su nombre la ocupación a la que hace referencia.

Por ello, en primer lugar se propone **incrementar los recursos dirigidos a la difusión del Sistema**, y en especial de los Certificados de Profesionalidad y de la Evaluación y Acreditación de las Competencias profesionales.

Para ello se propone:

- **Continuar con la labor de asesoramiento a los trabajadores y desempleados** sobre las posibilidades de incrementar su Cualificación Profesional.
- **Organizar jornadas y editar publicaciones informativas** sobre el Catálogo Nacional de las Cualificaciones, y difundirlas entre las empresas, asociaciones empresariales y organizaciones sindicales del sector químico y farmacéutico.

Con relación al contenido del Catálogo Nacional de las Cualificaciones y, en concreto, respecto a la familia de la industria química, se considera relevante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La **excesiva especificidad de las cualificaciones definidas**, cuando el sector está demandando trabajadores con mayor polivalencia, debido principalmente a la automatización las actividades de fabricación de productos químicos y farmacéuticos.

Un ejemplo, como se ha analizado en el capítulo de propuestas a las cualificaciones, es la **fragmentación de cualificaciones de operaciones en instalaciones**: química básica, química transformadora, productos farmacéuticos, transformación del caucho, de polímeros termoplásticos y de polímeros termoestables. Si se pretende tener trabajadores cualificados, polivalentes y con elevada movilidad profesional, es necesario crear cualificaciones más generalistas, vocación con la que nace el Catálogo Nacional de las Cualificaciones.

- Por otro lado, también ha quedado patente a lo largo del estudio la necesidad de tener en cuenta el **tratamiento de residuos, la biotecnología y la química alimentaria**, especialmente esta última, en el Catálogo.

### **Segunda propuesta: facilitar el acceso a la formación.**

Del mismo modo, **para facilitar el acceso a la formación, aun existiendo déficits generales**, no es menos importante, según se ha extraído del estudio, insistir en:

- **Reducir los procesos administrativos** para acceder a la formación continua, especialmente para las pequeñas empresas y adaptada al catálogo nacional de las Cualificaciones Profesionales.
- **Adecuar las ayudas a la formación** a las características de las empresas.
- **Incrementar los recursos destinados a la formación**, principalmente aquella dirigida a los trabajadores menos cualificados y a los colectivos más desfavorecidos: inmigrantes y jóvenes.
- **Mejorar el acceso a los recursos formativos**, con el fin de superar los problemas derivados de la financiación de máquinas e instalaciones complejas y costosas. En este sentido se propone utilizar recursos compartidos. En el sector químico y en el farmacéutico se trata de un problema con mayor relevancia, debido a la complejidad de la cadena productiva.

Por lo tanto, es preciso alcanzar acuerdos con empresas o potenciar los Centros Integrados de Formación para facilitar a los recursos e instalaciones necesarios para impartir la formación.

- **Aumentar la oferta de cursos de formación de formadores**, especialmente en aquellas disciplinas o especialidades donde no es fácil seleccionar profesores cualificados.

En este sentido el Servicio Público de Empleo cuenta con el Plan de perfeccionamiento técnico de docentes de Formación Profesional para el Empleo, que va dirigido a los docentes que imparten formación profesional, Se entiende por colectivo destinatario del Plan los docentes que en el momento actual impartan cursos de formación profesional.

#### **Los objetivos específicos que se persiguen en el Plan de perfeccionamiento técnico son:**

- \* Actualizar los conocimientos profesionales de los formadores en **especialidades o competencias que tienen incidencia en su labor docente.**
- \* Formar a los docentes, tanto teórica como prácticamente, en áreas de nuevas **tecnologías, nuevas tendencias de formación** o que supongan cierta innovación y en áreas prioritarias de fomento del empleo.

\* Complementar la formación teórico y práctica necesaria en **nuevas ocupaciones o especialidades**: dentro del sector las ocupaciones relacionadas con las nuevas fuentes de energía renovable y la eficiencia energética constituyen el área de actividad más relevante.

\* Adquirir **experiencia** en entornos reales de trabajo.

\* **Satisfacer las aspiraciones de promoción y desarrollo profesional de los docentes**, capacitándoles para un mejor desempeño de su profesión.

**Tercera propuesta: sensibilizar a trabajadores y empresas sobre la importancia de la formación para el empleo.** Aún siendo una realidad en el conjunto del tejido socioeconómico, sigue siendo importante incrementar los recursos destinados a sensibilizar a trabajadores y empresas sobre la importancia de la formación como recurso productivo.

Respecto a las propuestas concretas, a continuación se relacionan las obtenidas como conclusión del estudio, agrupándolas en relación con la Formación Profesional del Sistema Educativo y con la Formación para el Empleo.

**Cuarta propuesta: Formación Profesional del Sistema Educativo. Adecuar la oferta en la Comunidad de Madrid a la realidad y evolución de la estructura productiva.**

En el presente estudio se ha analizado la **oferta de títulos de Formación Profesional del Sistema Educativo**, con el objeto de detectar las divergencias entre los **títulos formativos ofertados y las necesidades de los trabajadores y empresas integrantes del tejido productivo, y de la evolución y desarrollo ocupacional. Las propuestas surgen de ese análisis.**

En primer lugar es necesario, según el consenso alcanzado por los expertos participantes en el estudio, acercar la **formación a la empresa**: potenciar la **formación en alternancia y los contratos de aprendizaje.**

Centrando el análisis en la realidad concreta de la Comunidad de Madrid, en primer lugar, según el análisis realizado por los expertos participantes en el estudio, con relación a la Formación Profesional del Sistema Educativo, la **formación de grado medio se ve cercenada por los trabajadores con experiencia**, mientras la **de grado superior** no se ajusta, por excesiva formación a los puestos que demandan las empresas.

Un aspecto importante para mejorar la oferta formativa en la Comunidad de Madrid en relación con la Formación Profesional del Sistema Educativo, es **programar aquellas especialidades de grado medio y superior** que en las que actualmente **no existe oferta o es escasa.**

En este sentido, los expertos consideran que los **títulos más demandados son los de grado superior principalmente Técnico Superior en laboratorio de análisis y de control de calidad, Técnico Superior en química industrial, Técnico Superior en química ambiental.** Estas titulaciones sí se ofertan en la Comunidad de Madrid.

En cambio, las titulaciones que no se ofertan en la Comunidad de Madrid actualmente son aquellas ligadas a ocupaciones específicas, las cuales no tienen gran demanda en el tejido productivo.

Por lo tanto, actualmente la oferta formativa en la Comunidad de Madrid con relación al sector químico y al farmacéutico satisface las necesidades del tejido productivo.

**Quinta propuesta: Formación Profesional para el Empleo. Establecer itinerarios formativos para adecuar la oferta en la Comunidad de Madrid a la realidad y evolución de la estructura productiva.**

- **Ligar la oferta de acciones formativas a la evolución de los sectores y a la evolución ocupacional**, y formar a los empleados con el fin de prepararlos para trabajar, por cuenta propia o ajena, en las actividades emergentes: biotecnología, química alimentaria, etc.

Para ello es necesario **establecer itinerarios formativos adecuados a las Cualificaciones Profesionales**. En este sentido es preciso potenciar la formación modular, y desarrollar las certificaciones profesionales: **cada trabajador debe desarrollar su carrera profesional**.

Un aspecto importante es **aprovechar los periodos de menor carga de trabajo para programar la formación** y cualificar a los trabajadores con el fin de mejorar su empleabilidad.

- **Los planes formativos deben tener en cuenta las Cualificaciones Profesionales y las competencias de cada trabajador**. Por ello los planes formativos tienen que ser personalizados, contando con el pasado laboral y las pretensiones futuras del trabajador.

Por lo tanto, los itinerarios formativos que se plantean son los siguientes:

Itinerarios	Ocupaciones de partida	Actividad de llegada	Objeto
Itinerario formativo 1	8050 Jefes de equipo: instalaciones de tratamiento químico. 8220 Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos.	Industria química y farmacéutica. Organización y control en la industria química, farmacéutica y o de plásticos.	Se trata de facilitar mayor polivalencia
Itinerario formativo 2	3021 Técnicos en ciencias físicas y químicas. 3026 Técnicos en química industrial. 3073 Técnico en control de calidad 3121 Técnico en control de sanidad	Microbiología Química Física Química alimentaria Análisis de los materiales Industria alimentaria Laboratorios análisis Construcción Automoción Industria manufacturera	Facilitar la movilidad profesional
Itinerario formativo 3	8151 Op. de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas. 8152 Op. en inst. de tratamiento químico térmico. 8153 Op. de equipos de filtración y separación de sustancias químicas. 8154 Op. de equipos de destilación y reacción química. 8155 Op. de refinerías de petróleo y gas natural. 8159 Otros operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos. 8220 Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos.	Industria farmacéutica Industria del plástico Industria química	Incrementar la polivalencia de los trabajadores y su movilidad profesional
Itinerario formativo 4	8321 Op. de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos. 8322 Op. de máq. para fabricar municiones y explosivos. 8324 Op. de máquinas para fabricar accesorios fotográficos y cinematográficos. 8329 Otros op. de máq para fabricar productos químicos. 8331 Ops. maqs. para fabricar produc. de caucho 8332 Ops. maqs. fab. produc. materias plásticas	Mantenimiento de la maquinaria e instalaciones	

Finalmente se propone establecer los siguientes **programas de formación** en la Comunidad de Madrid, ligados a los itinerarios formativos anteriormente definidos.

- **Programas de movilidad dentro del sector**, con el objeto de facilitar a los trabajadores del sector las competencias necesarias para trabajar en las distintas actividades: fabricación farmacéutica, química, plásticos, etc.
- **Programas de movilidad profesional intersectorial**, con el objeto de facilitar a los trabajadores del sector las competencias necesarias para trabajar en sectores relacionados con la industria química y farmacéutica: sector alimentario, gestión de residuos, tratamiento de aguas o biotecnología.
- **Nuevas tecnologías de la formación e información**

Finalmente, es necesario **acercar y facilitar la realización de la formación** a todos los trabajadores. Las nuevas tecnologías deben ser una herramienta importante para tal fin. La teleformación o la formación a distancia son herramientas imprescindibles.

Por otro lado, en el sector la informática adquiere gran importancia debido a la automatización de las instalaciones.

Por lo tanto, la formación en las nuevas tecnologías de la información tiene como objetivo la utilización de las mismas, y a la vez se convierten en instrumentos para facilitar el acceso a la formación a los trabajadores del sector.

## VI. CONTEXTO NORMATIVO



### 15. Legislación en vigor

## 15. LEGISLACIÓN EN VIGOR



A continuación se describe la legislación referente a la industria química y farmacéutica a nivel, europeo, nacional y autonómico, así como el convenio colectivo regulador de sector.

**15.1. Normativa europea: directivas, decisiones, recomendaciones**

**15.2. Normativa estatal**

**15.3. Normativa autonómica y local**

**15.4. La negociación colectiva**

La **normativa básica** de las industrias química y farmacéutica se describe a continuación:

El marco normativo básico de la industria química y farmacéutica en España está constituido principalmente por la **Ley de industria**, la **legislación medioambiental, de calidad** así como de **seguridad e higiene en el trabajo y ordenanzas específicas** de cada una de las actividades.

A nivel internacional existen determinados organismos que regulan y desarrollan normativas relativas a este sector. **Por ejemplo el FDA (Food and Drug Administration)**, es la agencia del gobierno de EEUU responsable de la regulación de alimentos (tanto para seres humanos como para animales), suplementos alimenticios, medicamentos (humanos y veterinarios), cosméticos, aparatos médicos (humanos y animales), productos biológicos y productos herméticos. Es la agencia que regula alguno de los productos de la industria de química y farmacia a nivel internacional. La internalización normativa cada vez es más común en el sector.

### El sector farmacéutico

El Derecho farmacéutico es un conjunto de normas o de disposiciones que regulan directa o indirectamente la actividad farmacéutica en todas sus facetas.

La **Constitución española** contiene aborda en su artículo 43 el derecho a la protección a la salud y señala como competencia exclusiva del Estado en su artículo 149.1.16, la competencia y la responsabilidad de la legislación sobre los productos farmacéuticos.

En España la Ley 25/1990, de 20 de diciembre, llamada **Ley del Medicamento** recoge todos los aspectos del medicamento, **desde su producción hasta su dispensación**. En torno la Ley del medicamento existe otra legislación específica.

En cuanto a las **instituciones que regulan el sector farmacéutico**, destacan:

La **Agencia Europea del Medicamento (EMA)**, que se estableció por el Reglamento (CEE) 2309/93, el cual entró en vigor el 30 de octubre de 1993. Tiene su sede en Londres, y tiene como objeto llevar a cabo la coordinación de los recursos científicos existentes en los Estados Miembros para la evaluación y supervisión de medicamentos, tanto de uso humano como veterinario. Sobre la base del dictamen de la Agencia, la Comisión Europea autoriza la comercialización de productos innovadores y arbitra

La **Agencia Española del Medicamento**, creada por la Ley 66/1997, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social y cuyas competencias amplió La Ley 50/1998, unifica por primera vez en un organismo las actividades de evaluación, autorización, registro y control de los medicamentos de uso humano y veterinario.

PRINCIPAL NORMATIVA Y ENTIDADES. SECTOR FARMACÉUTICO

NORMATIVA
CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA CONTIENE ABORDA EN SU ARTÍCULO 43 EL DERECHO A LA PROTECCIÓN A LA SALUD
LEY 25/1990, DE 20 DE DICIEMBRE, LLAMADA LEY DEL MEDICAMENTO
LEY 11/1986, DE 20 DE MARZO, DE PATENTES DE INVENCION Y MODELOS DE UTILIDAD.
ENTIDADES
ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD
AGENCIA EUROPEA DEL MEDICAMENTO
MINISTERIO DE SANIDAD
AGENCIA ESPAÑOLA DEL MEDICAMENTO

## La legislación y la industria química.

Las principales medidas que afectan a la industria química tienen que ver con la protección medioambiental. La **Ley 16/2002**, que traslada a la legislación española la Directiva 96/61/CE del Consejo, tiene por objeto **evitar, reducir y controlar la contaminación de la atmósfera, el agua y del suelo mediante el establecimiento de un sistema de prevención y control integrados de la contaminación, con el fin de alcanzar una elevada protección del medio ambiente en su conjunto.**

SUSTANCIAS	REAL DECRETO 1802/2008, DE 3 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE MODIFICA EL REGLAMENTO SOBRE NOTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS NUEVAS Y CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS, APROBADO POR REAL DECRETO 363/1995, DE 10 DE MARZO, CON LA FINALIDAD DE ADAPTAR SUS DISPOSICIONES AL REGLAMENTO (CE) N.º 1907/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO (BOE NÚM 266 DE 4 DE NOVIEMBRE DE 2008).
ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	REAL DECRETO 379/2001 DE 6 DE ABRIL POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 Y MIE APQ-7.
COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS PELIGROSOS	REAL DECRETO 1114/2006, DE 29 DE SEPTIEMBRE, DEL MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA, POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1406/1989, DE 10 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE IMPONEN LIMITACIONES A LA COMERCIALIZACIÓN Y AL USO DE CIERTAS SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS (BOE NÚM. 234 DE 30 DE SEPTIEMBRE DE 2006).
RIESGOS PARA EL TRABAJADOR	REAL DECRETO 374/2001, DE 6 DE ABRIL SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO LEY 12/2008, DE 31 DE JULIO, DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Del mismo modo que el sector farmacéutico, la **Ley de patentes** también afecta y condiciona a este sector.

## 15.1. Normativa europea: directivas, decisiones, recomendaciones.



A nivel europeo existe una **legislación propia de la actividad farmacéutico**, la cual afecta a **todos los estados miembros de la Unión Europea**. De este modo, existe un conjunto de Directivas y Recomendaciones referentes a los medicamentos comunes a todos los estados miembros, con el fin objeto de establecer una base normativa común al interés de los pacientes y de los consumidores. A nivel de cada Estado miembro de la UE casi todos los países han promulgado sus leyes del medicamento.

- Corrección de errores del Reglamento (CE) número 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006 , relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) número 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) número 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión ( DO L 396 de 30.12.2006 . Versión corregida en el DO L 136 de 29.5.2007 )
- **Directiva 2006/121/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, por la que se modifica la Directiva 67/548/CEE del Consejo, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, embalaje y etiquetado de las sustancias peligrosas, para adaptarla al Reglamento (CE) nº 1907/2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), y por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos.
- **Directiva 96/61/CE DEL CONSEJO** de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación, encaminada, a la prevención, la reducción y, en la medida de lo posible, la eliminación de la contaminación, actuando preferentemente en la fuente misma.
- **Directiva 96/29/Euratom** del Consejo de 13 de mayo de 1996 por la que se establecen las normas básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores y de la población contra los riesgos que resultan de las radiaciones ionizantes.
- **Directiva 93/68/CEE** del Consejo de 22 de Julio de 1993 por la que se modifican las Directivas 87/404/CEE (recipientes a presión simples), 88/378/CEE (seguridad de los juguetes), 89/106/CEE (productos de construcción), 89/336/CEE (compatibilidad electromagnética), 89/392/CEE (máquinas), 89/686/CEE (equipos de protección individual), 90/384/CEE (instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático), 90/385/CEE (productos sanitarios implantables activos), 90/396/CEE (aparatos de gas), 91/263/CEE (equipos terminales de telecomunicación), 92/42/CEE (calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos), y 73/23/CEE (material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión)
- **Directiva 2008/39/CE** de la Comisión, de 6 de marzo de 2008, por la que se modifica la Directiva 2002/72/CE relativa a los materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con productos alimenticios, que se incorpora a nuestro ordenamiento jurídico a través del Real Decreto aprobado el 6 de febrero.
- La **Directiva 89/109/CEE** del Consejo, de 21 de diciembre de 1988, relativa a los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los productos alimenticios, que derogó la Directiva del Consejo 76/893/CEE, de 23 de noviembre, hizo necesaria la modificación del epígrafe 10, sobre Envasado y etiquetado, del citado Real Decreto, lo que se llevó a cabo mediante el apartado cuarto del Real Decreto 668/1990, de 25 de mayo, por el que se modifica la Reglamentación técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.

A continuación se describen una serie de directivas relativas a **medio ambiente**, esta información ha sido extraída de la **Oficina Europea de Medio Ambiente (EEB), federación de ONGs medioambientales de la Unión Europea**.

### **15.10 Medio ambiente**

**392 R 0880** Reglamento (CEE) nº 880/92 del Consejo, de 23 de marzo de 1992, relativo a un sistema comunitario de concesión del distintivo ecológico

#### **15.10.10 Generalidades y programas**

- **385 L 0337** 85/337/CEE: Directiva del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativo a la evaluación de las repercusiones sobre el medio ambiente de determinados proyectos públicos y privados.
- **391 L 0692** 91/692/CEE: Directiva del Consejo, de 23 de diciembre de 1991, sobre la normalización y la racionalización de los informes relativos a la aplicación de determinadas directivas referentes al medio ambiente.
- **342 R 1973** Reglamento (CEE) nº 1973/92 del Consejo, de 21 de mayo de 1992, por el que se crea un instrumento financiero para el medio ambiente (LIFE)
- **392 R 2078** Reglamento (CEE) nº 2078/92 del Consejo, de 30 de junio de 1992, sobre métodos de producción agraria compatibles con las exigencias de la protección del medio ambiente y la conservación del espacio natural.
- **393 R 0793** Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo, de 23 de marzo de 1993, sobre evaluación y control del riesgo de las sustancias existentes.

#### **15.10.20 Contaminación y ruidos**

##### **15.10.20.10 Seguridad nuclear y desechos radiactivos**

- **380 L 0836** 80/836/Euratom: Directiva del Consejo, de 15 de julio de 1980, por la que se modifican las directivas que establecen las normas básicas relativas a la protección sanitaria de la población y los trabajadores contra los peligros derivados de las radiaciones ionizantes.
- **392 L 0003** Directiva 92/3/Euratom del Consejo, de 3 de febrero de 1992, relativa a la vigilancia y al control de los traslados de residuos radiactivos entre Estados miembros o procedentes o con destino al exterior de la Comunidad.

##### **15.10.20.20 Protección y gestión de las aguas**

- **375 L 0440** 75/440/CEE: Directiva del Consejo, de 16 de junio de 1975, relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados miembros.
- **376 L 0160** 76/160/CEE: Directiva del Consejo, de 8 de diciembre de 1975, relativa a la calidad de las aguas de baño.
- **376 L 0464** 76/464/CEE: Directiva del Consejo, de 4 de mayo de 1976, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Comunidad.
- **379 L 0869** 79/869/CEE: Directiva del Consejo, de 9 de octubre de 1979, relativa a los métodos de medición y la frecuencia de los muestreos y del análisis de las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados miembros.
- **380 L 0068** 80/68/CEE: Directiva del Consejo, de 17 de diciembre de 1979, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas.
- 
- **380 L 0778** 80/778/CEE: Directiva del Consejo, de 15 de julio de 1980, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

- **382 L 0176** 82/176/CEE: Directiva del Consejo, de 22 de marzo de 1982, relativa a los valores límite y a los objetivos de calidad para los vertidos de mercurio del sector de la electrólisis de los cloruros alcalinos.
- **383 L 0513** 83/513/CEE: Directiva del Consejo, de 26 de septiembre de 1983, relativa a los valores límite y a los objetivos de calidad para los vertidos de cadmio.
- **384 L 0491** 84/491/CEE: Directiva del Consejo, de 9 de octubre de 1984, relativa a los valores límite y a los objetivos de calidad para los vertidos de hexaclorociclohexano.
- **386 D 0085** 86/85/CEE: Decisión del Consejo de 6 de marzo de 1986 por la que se establece un sistema comunitario de información para el control y la disminución de la contaminación causada por el vertido de hidrocarburos y de otras sustancias peligrosas en el mar.
- **386 L 0280** 86/28()/CEE: Directiva del Consejo de 12 de junio de 1986 relativa a los valores límite y los objetivos de calidad para los vertidos de determinadas sustancias peligrosas comprendidas en la lista I del Anexo de la Directiva 76/464/CEE.
- **391 L 0676** 91 /676/CEE: Directiva del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.
- **392 D 0446** 92/446/CEE: Decisión de la Comisión, de 27 de julio de 1992, relativa a los cuestionarios de las Directivas sobre aguas.
- **484 Y 1012(02)** Resolución del Consejo y de los representantes de los gobiernos de los Estados miembros de las Comunidades Europeas, reunidos en el seno del Consejo de 3 de octubre de 1984, relativa a las nuevas formas de cooperación en el sector del agua.

#### 15.10.20.30 Control de la contaminación atmosférica

- **372 L 0306** 72/306/CEE: Directiva del Consejo, de 2 de agosto de 1972, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las medidas que deben adoptarse contra las emisiones de contaminantes procedentes de los motores diesel destinados a la propulsión de vehículos.
- **375 L 0716** 75/716/CEE: Directiva del Consejo, de 24 de noviembre de 1975, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el contenido de azufre de determinados combustibles líquidos.
- **380 L 0779** 80/779/CEE: Directiva del Consejo de 15 de julio de 1980, relativa a los valores límite y a los valores guía de calidad atmosférica para el anhídrido sulfuroso y las partículas en suspensión.
- **382 D 0459** 82/459/CEE: Decisión del consejo, de 24 de junio de 1982, que establece un intercambio recíproco de información y de datos procedentes de las redes y estaciones aisladas de medición de la contaminación atmosférica de los Estados miembros.
- **382 L 0884** 82/884/CEE: Directiva del Consejo, de 3 de diciembre de 1982, relativa al valor límite para el plomo contenido en la atmósfera.
- **384 L 0360** 84/360/CEE: Directiva del Consejo, de 28 de junio de 1984, relativa a la lucha contra la contaminación atmosférica procedente de las instalaciones industriales.
- **385 L 0203** 85/203/CEE: Directiva del Consejo, de 7 de marzo de 1985, relativa a las normas de calidad del aire para el dióxido de nitrógeno.
- **385 L 0210** 85/210/CEE: Directiva del Consejo, de 20 de marzo de 1985, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros referentes al contenido en plomo de la gasolina.
- **387 L 0217** 87/217/CEE: Directiva del Consejo, de 19 de marzo de 1987 sobre la prevención y la reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- **388 L 0077** 88/77/CEE: Directiva del Consejo, de 3 de diciembre de 1987, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las medidas que deben adoptarse contra la emisión de gases contaminantes procedentes de motores diesel destinados a la propulsión de vehículos.

- **388 L 0609** 88/609/CEE: Directiva del Consejo, de 24 de noviembre de 1988 sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión.
- **389 L 0369** 89/369/CEE: Directiva del Consejo, de 8 de junio de 1989, relativa a la prevención de la contaminación atmosférica procedente de nuevas instalaciones de incineración de residuos municipales.
- **389 L 0429** 89/429/CEE: Directiva del Consejo, de 21 de junio de 1989, relativa a la reducción de la contaminación atmosférica procedente de instalaciones existentes de incineración de residuos municipales.
- **391 L 0441** 91/441/CEE: Directiva del Consejo, de 26 de junio de 1991, por la que se modifica la Directiva 70/220/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre medidas contra la contaminación atmosférica provocada por los gases de escape de los vehículos de motor.
- **391 R 0594** Reglamento (CEE) nº594/91 del Consejo, de 4 de marzo de 1991, relativa a las sustancias que empobrecen la capa de ozono
- **392 L 0072** 92/72/CEE: Directiva del Consejo, de 21 de septiembre de 1992, relativa a la contaminación atmosférica por ozono.
- **393 L 0012** 93/12/CEE: Directiva del Consejo, de 23 de marzo de 1993, relativa al contenido de azufre de determinados combustibles líquidos.

#### 15.10.20.50 Sustancias químicas, riesgos industriales y biotecnología

- **367 L 0548** 67/548/CEE: Directiva del Consejo, de 27 de junio de 1967, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, embalaje y etiquetado de las sustancias peligrosas.
- **376 L 0769** 76/769/CEE: Directiva del Consejo, de 27 de julio de 1976, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros que limitan la comercialización y el uso de determinadas sustancias y preparados peligrosos.
- **382 L 0501** 82/501/CEE: Directiva del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a los riesgos de accidentes graves de determinadas actividades industriales.
- **382 L 0883** 82/883/CEE: Directiva del Consejo, de 3 de diciembre de 1982, relativa a las modalidades de supervisión y de control de los medios afectados por los residuos procedentes de la industria del dióxido de titanio.
- **388 L 0320** 88/320/CEE: Directiva del Consejo de 9 de junio de 1988 relativa a la inspección y verificación de las buenas prácticas de laboratorio (BPL).
- **388 Y 0204(03)** Resolución del Consejo de 25 de enero de 1988, relativa a un programa de acción para combatir la contaminación ambiental por cadmio.
- **389 D 0569** 89/569/CEE: Decisión del Consejo, de 28 de julio de 1989, relativa a la aceptación por la Comunidad Económica Europea de una Decisión Recomendación de la OCDE sobre el cumplimiento de los principios de buenas prácticas de laboratorio.
- **389 L 0428** 89/428/CEE: Directiva del Consejo, de 21 de junio de 1989, por la que se fijan las modalidades de armonización de los programas de reducción con vistas a la supresión de la contaminación producida por los residuos industriales procedentes del dióxido de titanio.
- **389 R 0428** Reglamento (CEE) nº428/89 del Consejo de 20 de febrero de 1989 sobre las exportaciones de determinados productos.
- **390 L 0219** 90/219/CEE: Directiva del Consejo, de 23 de abril de 1990, relativa a la utilización confinada de microorganismos modificados genéticamente.

- **390 L 0220** 90/220/CEE: Directiva del Consejo, de 23 de abril de 1990, sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente.
- **391 D 0274** 91/274/CEE: Decisión de la Comisión, de 21 de mayo de 1991, relativa a una lista de leyes comunitarias mencionadas en el artículo 10 de la Directiva 90/220/CEE del Consejo.
- **391 D 0448** 91/448/CEE: Decisión de la Comisión, de 29 de julio de 1991, relativa a las directrices para la clasificación mencionadas en el artículo 4 de la Directiva 90/219/CEE.
- **391 D 0596** 91 /596/CEE: Decisión del Consejo, de 4 de noviembre de 1991, relativa al formato del resumen de la información incluida en la notificación mencionada en el artículo 9 de la Directiva 90/220/CEE sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente.
- **391 L 0659** 91/659/CEE: Directiva de la Comisión, de 3 de diciembre de 1991, por la que se adapta por primera vez al progreso técnico el Anexo I de la Directiva 76/769/CEE del Consejo relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros que limitan la comercialización y el uso de determinadas sustancias y preparados peligrosos (amianto).
- **392 D 0146** 92/146/CEE: Decisión de la Comisión, de 11 de febrero de 1992, relativa al formato del resumen de la información incluida en la notificación mencionada en el artículo 12 de la Directiva 90/220/CEE del Consejo.
- **392 L 0112** 92/112/CEE: Directiva del Consejo, de 15 de diciembre de 1992, por la que se fija el régimen de armonización de los programas de reducción, con vistas a la supresión, de la contaminación producida por los residuos de la industria de dióxido de titanio.
- **392 R 2455** Reglamento (CEE) n° 2455/92 del Consejo, de 23 de julio de 1992, relativa a la exportación de determinados productos químicos peligrosos.

#### **15.10.30.30 Gestión de residuos y tecnologías no contaminantes**

- **375 L 0442** 75/442/CEE: Directiva del Consejo, de 15 de julio de 1975, relativa a los residuos.
- **376 L 0403** 76/403/CEE: Directiva del Consejo, de 6 de abril de 1976, relativa a la gestión de los policlorobifenilos y policloroterfenilos.
- **378 L 0176** 78/176/CEE: Directiva del Consejo, de 20 de febrero de 1978, relativa a los residuos procedentes de la industria del dióxido de titanio.
- **378 L 0319** 78/319/CEE: Directiva del Consejo, de 20 de marzo de 1978, relativa a los residuos tóxicos y peligrosos.
- **386 L 0278** 86/278/CEE: Directiva del Consejo, de 12 de junio de 1986 relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura.
- **390 D 0170** 90/170/CEE: Decisión del Consejo, de 2 de abril de 1990, relativa a la aceptación por la Comunidad Económica Europea de una Decisión Recomendación de la OCDE sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos.
- **390 L 0660** 90/660/CEE: Directiva del Consejo, de 4 de diciembre de 1990, relativa a las medidas transitorias aplicables en Alemania a determinadas disposiciones comunitarias en materia de protección del medio ambiente, en relación con el mercado interior.
- **391 L 0157** 91/157/CEE: Directiva del Consejo, de 18 de marzo de 1991, relativa a las pilas y a los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.
- **391 L 0271** 91/271/CEE: Directiva del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- **391 L 0689** 91/689/CEE: Directiva del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos.

- **393 R 0259** Reglamento (CEE) n°259/93 del Consejo, de 1 de febrero de 1993, relativa a la vigilancia y al control de los traslados de residuos en el interior, a la entrada y a la salida de la Comunidad Europea.

**Directiva 2009/2/CE** de la comisión de 15 de enero de 2009 por la que se adapta al progreso técnico, por trigésimoprimer vez, la directiva 67/548/CEE del consejo relativo a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación embalaje y etiquetado de sustancias peligrosas (DOUE núm L 11/6 de 15 de enero de 2009).

**Directiva 1999/38/CE** del Consejo de 29 de abril de 1999 por la que se modifica por segunda vez la directiva 90/394/CEE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y por la que se amplía su ámbito de aplicación a los mutágenos.

**Directiva 97/42/CE** del Consejo de 27 de junio de 1997, por la que se modifica por primera vez la Directiva 90/394/CEE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos (Sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

**Reglamento (CE) núm 1376/2007** de la Comisión de 23 de noviembre de 2007 por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CE) núm 304/2003 relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos (DOUE núm L 307/14 de 24 de noviembre de 2007).

**Decisión 2006/275/CE** de la Comisión de las Comunidades Europeas, de 10 de abril de 2006, que modifica la decisión 95/320/CE por la que se crea un comité científico para los límites de exposición profesional a agentes químico (Diario Oficial de la Unión Europea, 11 de abril de 2006).

**Directiva 2006/8/CE** de la Comisión de la Comunidad Europea de 23 de enero de 2006 por la que se modifican, para su adaptación al progreso técnico, los anexos II, III y V de la Directiva 1999/45/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros relativas a la clasificación, el envasado y el etiquetado de preparados peligrosos ( Diario de la Unión Europea L19 de 24 de enero de 2006)

**Directiva 2005/84/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de la Comunidad Europea de 14 de diciembre de 2005 por la que se modifica por vigésimo segunda vez la Directiva 76/769/CEE del Consejo relativa a la aproximación e las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros que limitan la comercialización y el uso de determinadas sustancias y preparados peligrosos (ftalatos en los juguetes y artículos de puericultura) (Diario de la Unión Europea L344 de 27 de diciembre de 2005).

**Directiva 1999/77/CE** de la Comisión de 26 de julio de 1999 por la que se adapta al progreso técnico por sexta vez el anexo I de la Directiva 76/769/CEE del Consejo Relativa a la aproximación de las Disposiciones Legales, Reglamentarias y Administrativas de los Estados Miembros que limitan la comercialización y el uso de determinadas sustancias y preparados peligrosos (Amianto) (Texto Pertinente a efectos del EEE).

**Directiva 91/382/CEE** del Consejo de 25 de junio de 1991 por la que se modifica la Directiva 83/477/CEE sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo (segunda directiva particular con arreglo al artículo 8 de la Directiva 80/1107/CEE) (Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 206 de 29 de julio de 1991).

**Directiva 87/217/CEE** del Consejo de 19 de marzo de 1987 sobre contaminación del medio ambiente producida por el amianto (Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 085 de 28 de marzo de 1987).

Directiva 76/769/CEE del Consejo, de 27 de julio de 1976, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros que limitan la comercialización y el uso de determinadas sustancias y preparados peligrosos (Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 262 de 27 de septiembre de 1976).

### **Cosméticos**

Corrigendum to **Commission Directive 2009/164/EU** of 22 December 2009 amending, for the purpose of adaptation to technical progress, Annexes II and III to Council Directive 76/768/EEC concerning cosmetic products.

Commission **Directive 2009/159/EU** of 16 December 2009 amending, for the purpose of adaptation to technical progress, Annex III to Council Directive 76/768/EEC concerning cosmetic products.

**Commission Directive 2009/134/EC** of 28 October 2009 amending Council Directive 76/768/EEC concerning cosmetic products for the purposes of adapting Annex III thereto to technical progress (hair dyes labelling).

**Commission Directive 2009/130/EC** of 12 October 2009 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purpose of adapting Annex III thereto to technical progress (PPD-PDT).

**Commission Directive 2009/129/EC** of 9 October 2009 amending Council Directive 76/768/EEC concerning cosmetic products for the purposes of adapting Annex III thereto to technical progress (fluorine compounds).

**Commission directive 2009/36/EC** of 16 April 2009 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purpose of adapting Annex III thereto to technical progress (OJ L 98 of 17.4.2009 p. 31).

**Commission directive 2009/6/EC** of 4 February 2009 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purpose of adapting Annexes II and III thereto to technical progress (OJ L 36 of 5.2.2009 p. 15).

**Commission directive 2008/123/EC** of 18 December 2008 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purpose of adapting Annexes II and VII thereto to technical progress (OJ L 340 of 19.12.2008 p. 71).

**Corrigendum to Commission Directive 2008/88/EC** of 23 September 2008 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purpose of adapting Annexes II and III thereto to technical progress (OJ L 263 of 2.10.2008 p. 26).

**Commission Directive 2008/88/EC** of 23 September 2008 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purpose of adapting Annexes II and III thereto to technical progress (OJ L 256 of 24.9.2008 p. 12).

**Corrigendum to Commission Directive 2008/42/EC** of 3 April 2008 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purpose of adapting Annexes II and III theretoto technical progress (OJ L 186 of 15.7.2008 p. 42).

**Corrigendum to Commission Directive 2008/42/EC** of 3 April 2008 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purpose of adapting Annexes II and III theretoto technical progress (OJ L 113 of 25.4.2008 p. 24).

**Corrigendum to Commission Directive 2008/42/EC** of 3 April 2008 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purpose of adapting Annexes II and III theretoto technical progress (OJ L 186 of 15.7.2008 p. 42).

**Commission Directive 2008/42/EC** of 3 April 2008 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purpose of adapting Annexes II and III thereto to technical progress.

**Commission Directive 2008/14/EC** of 15 February 2008 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purpose of adapting Annex III thereto to technical progress.

**Commission Directive 2007/67/EC** of 22 November 2007 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purpose of adapting Annex III thereto to technical progress.

**Corrigendum to Commission Directive 2007/54/EC** of 29 August 2007 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purpose of adapting Annexes II and III thereto to technical progress.

**Commission Directive 2007/54/EC** of 29 August 2007 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purpose of adapting Annexes II and III thereto to technical progress.

**Corrigendum to Commission Directive 2007/53/EC** of 29 August 2007 amending Council Directive 76/768/EEC concerning cosmetic products for the purposes of adapting Annex III thereto.

**Commission Directive 2007/53/EC** of 29 August 2007 amending Council Directive 76/768/EEC concerning cosmetic products for the purposes of adapting Annex III thereto to technical progress.

**Commission Directive 2007/22/EC** of 17 April 2007 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purposes of adapting Annexes IV and VI thereto to technical progress.

**Commission Directive 2007/17/EC** of 22 March 2007 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purposes of adapting Annexes III and VI thereto to technical progress.

**Commission Directive 2007/1/EC** of 29 January 2007 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purposes of adapting Annex II thereto to technical progress.

**Commission Directive 2006/78/EC** of 29 September 2006 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purposes of adapting Annex II thereto to technical progress.

**Commission Directive 2006/65/EC** of 19 July 2006 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purpose of adapting Annexes II and III thereto to technical progress.

**Commission Directive 2005/80/EC** of 21 November 2005 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purposes of adapting Annexes II and III thereto to technical progress.

**Commission Directive 2005/52/EC** of 9 September 2005 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purposes of adapting Annex III thereto to technical progress.

**Commission Directive 2005/42/EC** of 20 June 2005 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purposes of adapting Annexes II, IV and VI thereto to technical progress.

**Commission Directive 2005/9/EC** of 28 January 2005 amending Council Directive 76/768/EEC, concerning cosmetic products, for the purposes of adapting Annex VII thereto to technical progress (Benzoic acid, 2-[-4-(diethylamino)-2-hydroxybenzoyl]-,hexylester).

**Commission Directive 2004/94/EC** of 15 September 2004 amending Council Directive 76/768/EEC as regards Annex IX.

Corrigendum to the Commission **Directive 2004/93/EC** of 21 September 2004 amending Council Directive 76/768/EEC for the purpose of adapting its Annexes II and III to technical progress (18 August 2005).

**Commission Directive 2004/93/E** of 21 September 2004 amending Council Directive 76/768/EEC for the purpose of adapting its Annexes II and III to technical progress.

**Commission Directive 2004/88/EC** of 7 September 2004 amending Council Directive 76/768/EEC concerning cosmetic products for the purpose of adapting Annex III thereto to technical progress.

**Commission Directive 2003/83/EC** of 24 September 2003 adapting to technical progress Annexes II, III and VI to Council Directive 76/768/EEC on the approximation of the laws of the Member States relating to cosmetic products.

Corrigendum to the Commission **Directive 2003/80/EC** of 5 September 2003 establishing a symbol indicating the durability of cosmetic products in Annex VIIIa to Council Directive 76/768/EEC.

**Commission Directive 2003/80/EC** of 5 September 2003 establishing a symbol indicating the durability of cosmetic products in Annex VIIIa to Council Directive 76/768/EEC.

**Commission Directive 2003/16/EC** of 19 February 2003 adapting to technical progress Annex III to Council Directive 76/768/EEC on the approximation of the laws of the Member States relating to cosmetic products.

**Directive 2003/15/EC** of the European Parliament and the Council of 27 February 2003 amending Council Directive 76/768/EEC on the approximation of the laws of the Member States relating to cosmetic products.

**Commission Directive 2003/1/EC** of 6 January 2003 adapting to technical progress Annex II to Council Directive 76/768/EEC on the approximation of the laws of the Member States relating to cosmetic products.

## 15.2. Normativa estatal.



### Química

#### Legislación sobre sustancias:

- **Real Decreto 1802/2008**, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al reglamento (CE) N.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (BOE núm 266 de 4 de noviembre de 2008).
- **Real Decreto 812/2007**, del Ministerio de la Presidencia, de 22 de junio de 2007, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el arsénico, el cadmio, el níquel y los carburos aromáticos policíclicos (BOE núm 150 de 23 de junio de 2007).
- **Real Decreto 1114/2006**, de 29 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (BOE núm. 234 de 30 de septiembre de 2006).
- **Orden PRE/1244/2006**, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia por la que se modifican los anexos I y V del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo. (BOE. núm 101 de 28 de abril de 2006).
- **Real Decreto 507/2001**, de 11 de mayo, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.
- **Real Decreto 1425/1998**, de 3 de Julio de 1998 por el que se modifica el articulado y los anexos I y IV del Reglamento sobre Clasificación, Envasado y Etiquetado de Preparados Peligrosos aprobado por el Real Decreto 1078/1993, de 2 Julio de 1993 (BOE núm. 159 de 4 de julio de 1998).
- **Real Decreto 700/1998**, de 24 de Abril de 1998 por el que se modifica el Real Decreto 363/1995, de 10 de Marzo de 1995, Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
- **Real Decreto 363/1995**, de 10 de marzo de 1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
- **Real Decreto 1078/1993**, de 2 Julio de 1993, por el que se regula la Clasificación, Envasado y Etiquetado de Preparados Peligrosos (BOE núm. 277 de 19 de octubre).
- **Orden de 8 de Enero de 1999**, por la que se modifica el Reglamento sobre Clasificación, Envasado y Etiquetado de Preparados Peligrosos aprobado por el Real Decreto 1078/1993, de 2 Julio de 1993 (BOE núm. 12 de 14 de enero de 1999).
- **Orden de 20 Febrero 1995** por la que se modifican los anexos I y II del Reglamento sobre Clasificación, Envasado y Etiquetado de Preparados Peligrosos aprobado por el Real Decreto 1078/1993, de 2 Julio de 1993 (BOE núm. 81 de 23 de febrero de 1995).
- **Real Decreto 1802/2008**, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al reglamento (CE) N.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (BOE núm 266 de 4 de noviembre de 2008).
- **Orden PRE/1244/2006**, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia por la que se modifican los anexos I y V del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo (BOE. núm 101 de 28 de abril de 2006).

- **Real Decreto 507/2001**, de 11 de mayo, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.
- **Real Decreto 374/2001**, de 6 de abril sobre la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- **Real Decreto 1425/1998**, de 3 de Julio de 1998 por el que se modifica el articulado y los anexos I y IV del Reglamento sobre Clasificación, Envasado y Etiquetado de Preparados Peligrosos aprobado por el Real Decreto 1078/1993, de 2 Julio de 1993 (BOE núm. 159 de 4 de julio de 1998).
- **Real Decreto 700/1998**, de 24 de Abril de 1998 por el que se modifica el Real Decreto 363/1995, de 10 de Marzo de 1995, Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
- **Real Decreto 363/1995**, de 10 de marzo de 1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
- **Orden de 8 de Enero de 1999**, por la que se modifica el Reglamento sobre Clasificación, Envasado y Etiquetado de Preparados Peligrosos aprobado por el Real Decreto 1078/1993, de 2 Julio de 1993 (BOE núm. 12 de 14 de enero de 1999).
- **Orden de 20 Febrero 1995** por la que se modifican los anexos I y II del Reglamento sobre Clasificación, Envasado y Etiquetado de Preparados Peligrosos aprobado por el Real Decreto 1078/1993, de 2 Julio de 1993 (BOE núm. 81 de 23 de febrero de 1995).

#### Almacenamiento de productos químicos:

- **Real Decreto 379/2001** de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.
- **Real Decreto 668/1980**, de 8 de Febrero, que aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (BOE de 14 de abril de 1980).
- **Real Decreto 379/2001** de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.
- **Real Decreto 668/1980**, de 8 de Febrero, que aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (BOE de 14 de abril de 1980).

#### Uso y comercialización:

- **Orden de 7 de diciembre de 2001** por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Real Decreto 1114/2006**, de 29 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (BOE núm. 234 de 30 de septiembre de 2006)
- **Orden de 7 de diciembre de 2001** por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Real Decreto 396/2006**, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto (BOE, num. 86 de 11 de abril de 2006) Orden de 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de

10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (BOE núm. 299 de 14 de diciembre).

### **Riesgos para los trabajadores y para el medio ambiente:**

- **Real Decreto 374/2001**, de 6 de abril sobre la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
- **Real Decreto 374/2001**, de 6 de abril sobre la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- **Real decreto 349/2003**, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos (BOE núm. 82 de 5 de abril de 2003)
- **Real Decreto 1124/2000**, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- **Real Decreto 812/2007**, del Ministerio de la Presidencia, de 22 de junio de 2007, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el arsénico, el cadmio, el níquel y los carburos aromáticos policíclicos (BOE núm 150 de 23 de junio de 2007)
- **Orden de 26 de julio de 1993**, por la que se modifican los arts. 2, 3 y 13 de O.M 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, y el art. 2 de la O.M 7 de enero de 1987, por la que se establecen normas complementarias del citado Reglamento, transponiéndose a la legislación española la Directiva del Consejo 91/382/CEE, de 25 de junio.
- **Orden de 22 de diciembre de 1987**, por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto.
- **Orden de 7 de enero de 1987**, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.
- **Orden de 31 de octubre de 1984**, por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.
- **Real Decreto 108/1991**, de 1 de febrero de 1991, sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE núm. 32 de 6 de febrero de 1991).
- **REAL DECRETO 1196/2003**, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz Básica de Protección Civil para el Control y Planificación ante el Riesgo de Accidentes Graves en los que intervienen Sustancias Peligrosas
- **REAL DECRETO 1254/99**, de 16 de julio de 1999, por el que se aprueban Medidas de Control de los Riesgos Inherentes a los Accidentes Graves en los que Intervengan Sustancias Peligrosas
- **REAL Decreto 975/2009**, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- **Ley 16/2002**, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- **REAL DECRETO 1086/2005**, de 16 de septiembre, por el que se modifica el Estatuto del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), aprobado por el Real Decreto 1952/2000, de 1 de diciembre.

## **Normas de calidad:**

**REAL DECRETO 749/2001**, de 29 de junio, por el que se establecen las características mínimas que deben cumplir las bocas de hombre e inspección de las cisternas de carburantes (gasolinas, gasóleos y fuel-oils ligeros), así como combustibles de calefacción doméstica u otros combustibles de uso industrial que estén clasificados en el ADR como materias de la clase 3, y que además tengan una presión de cálculo de la cisterna de menos de 0,75 kg/cm<sup>2</sup> de presión manométrica.

**REAL DECRETO 769/1999**, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

**REAL DECRETO 2200/1995**, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.

**RESOLUCIÓN de 21 de mayo de 2009**, de la Dirección General de Industria, por la que se autoriza a la Asociación Española de Normalización y Certificación, para asumir funciones de normalización en el ámbito de la producción sostenible de biomasa para usos energéticos.

**RESOLUCIÓN de 24 de enero de 2007**, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se autoriza a la Asociación Española de Normalización y Certificación, para asumir funciones de normalización en el ámbito de la inspección reglamentaria.

**RESOLUCIÓN de 7 de julio de 2006**, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se publica la relación de normas europeas que han sido ratificadas durante el mes de junio de 2006 como normas españolas.

**RESOLUCIÓN de 8 de noviembre de 2005**, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se autoriza a la Asociación Española de Normalización y Certificación, para asumir funciones de normalización en el ámbito de la gestión de riesgos.

**RESOLUCIÓN de 11 de mayo de 2005**, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se acuerda la publicación de la relación de aprobaciones europeas de materiales en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 97/23/CE.

**RESOLUCIÓN de 11 de noviembre de 2004**, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se publica la relación de normas europeas que han sido ratificadas durante el mes de octubre de 2004 como normas españolas.

**RESOLUCIÓN de 16 de marzo de 2004**, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

**RESOLUCIÓN de 5 de marzo de 2001**, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se informa de la aprobación de guías del Documento de Idoneidad Técnica Europeo (guías DITE), en desarrollo del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

**RESOLUCIÓN de 22 de enero de 2001**, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se publica la relación de normas europeas que han sido ratificadas durante el mes de diciembre de 2000 como normas españolas.

**RESOLUCIÓN de 27 de octubre de 2000**, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE relativa a los equipos a presión.

**ORDEN de 25 de octubre de 2000** por la que se modifican el anejo 1 del Real Decreto 45/1996, de 19 de enero, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas, y el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

**RESOLUCIÓN de 13 de septiembre de 1999**, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se informa de la aprobación de guías del Documento de Idoneidad Técnica Europea (guías DITE), en desarrollo del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

**ORDEN de 13 de enero de 1999** por la que se modifican parcialmente los requisitos que figuran en el anexo del Real Decreto 2531/85, de 18 de diciembre, referentes a las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos, contruidos o fabricados en acero u otros materiales férreos, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

#### **Seguridad y calidad industrial:**

**LEY 12/2008**, de 31 de julio, de seguridad industrial.

**LEY 10/2006**, de 19 de julio, de la Prestación de los Servicios de Inspección en Materia de Seguridad Industrial.

**LEY 34/1992**, de 22 de diciembre, de ordenación del sector petrolero.

**LEY 6/1977**, de 4 de enero, de Fomento de la Minería.

**REAL DECRETO 1716/2004**, de 23 de julio, por el que se regula la obligación de mantenimiento de existencias mínimas de seguridad, la diversificación de abastecimiento de gas natural y la corporación de reservas estratégicas de productos petrolíferos.

**REAL DECRETO 1844/2000**, de 10 de noviembre, sobre ampliación y adaptación de las funciones y servicios traspasados a la Comunidad Autónoma de La Rioja en materia de industria, energía y minas.

**REAL DECRETO 1836/1999**, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.

**REAL DECRETO 1903/1996**, de 2 de agosto, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Cantabria en materia de industria, energía y minas.

**REAL DECRETO 1157/1982**, de 30 de abril, por el que se aprueba el estatuto del consejo de seguridad nuclear.

**REAL DECRETO-LEY 5/1985**, de 12 de diciembre, de adaptación del monopolio de petróleos.

**Real Decreto-ley 7/1984**, de 13 de junio, sobre importación de productos objeto del Monopolio de Petróleos.

Real Decreto 1184/1994, de 3 de junio, por el que se establecen las Normas Básicas relativas a la determinación de N-nitrosaminas y de sustancias capaces de convertirse en N-nitrosaminas (sustancias N-nitrosables) que pueden ceder las tetinas y chupetes de caucho.

REAL DECRETO 277/2005, de 11 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de Explosivos, aprobado por el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero.

## Farmacia

### Normativa General

- **Real Decreto 1344/2007**, de 11 de octubre, por el que se regula la farmacovigilancia de medicamentos de uso humano.
- **RD 1246/2008** de 18 de julio por el que se regula el procedimiento de autorización, registro y farmacovigilancia de los medicamentos veterinarios fabricados industrialmente (BOE 193, 11 de agosto de 2008).
- **LEY 29/2006**, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios (BOE 178, de 27 de julio de 2006).
- **RD 1338/2006**, de 21 de noviembre, por el que se desarrollan determinados aspectos del artículo 93 de la LEY 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios
- **LEY 66/1997**, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (BOE 313, de 31 de diciembre de 1997), artículos 89 al 98. Creación de la Agencia Española del Medicamento.
- **LEY 50/1998**, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (BOE 313, de 31 de diciembre de 1998), artículo 77. Ampliación de competencias de la Agencia Española del Medicamento.
- **REAL DECRETO 520/1999**, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Española del Medicamento (BOE 77, de 31 de marzo de 1999).
- **LEY ORGÁNICA 7/2006**, de 21 de noviembre, de protección de la salud y de lucha contra el dopaje en el deporte (BOE 279, de 22 de noviembre).
- **Real Decreto 641/2009**, de 17 de abril, por el que se regulan los procesos de control de dopaje y los laboratorios de análisis autorizados, y por el que se establecen medidas complementarias de prevención del dopaje y de protección de la salud en el deporte.
- **REAL DECRETO 618/2007**, de 11 de mayo, por el que se regula el procedimiento para el establecimiento, mediante visado, de reservas singulares a las condiciones de prescripción y dispensación de los medicamentos (BOE 144, de 12 de mayo).
- **Orden SCO/3997/2006**, de 28 de diciembre, por la que se determinan los conjuntos de medicamentos y sus precios de referencia y por la que se regulan determinados aspectos para la aplicación de lo dispuesto por la Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios.
- **ORDEN SCO/2874/2007**, de 28 de septiembre, por la que se establecen los medicamentos que constituyen excepción a la posible sustitución por el farmacéutico con arreglo al artículo 86.4 de la Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios. (BOE 239, de 5 de octubre).

### Laboratorios farmacéuticos y almacenes

- **REAL DECRETO 1564/1992**, de 18 de diciembre, por el que se desarrolla y regula el régimen de autorización de los laboratorios farmacéuticos e importadores de medicamentos y la garantía de su fabricación industrial (B.O.E. 28 de 22 de febrero de 1993).
- **REAL DECRETO 2183/2004**, de 12 de noviembre, por el que se modifica el REAL DECRETO 1564/1992, de 18 de diciembre, por el que se desarrolla y regula el régimen

de autorización de los laboratorios farmacéuticos e importadores de medicamentos y la garantía de calidad en su fabricación industrial (BOE núm. 274, de 13 noviembre).

- **REAL DECRETO 822/1993**, de 28 de mayo, por el que se establecen los principios buenas prácticas de laboratorio y su aplicación en la realización de estudios no clínicos sobre sustancias y productos químicos (B.O.E. 128 de 29 de mayo de 1993).
- **REAL DECRETO 1369/2000**, de 19 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 822/1993, de 28 de mayo, por el que se establecen los principios buenas prácticas de laboratorio y su aplicación en la realización de estudios no clínicos sobre sustancias y productos químicos (B.O.E. 173 de 20 de julio de 2000).
- **REAL DECRETO 2043/1994**, de 14 de octubre, sobre inspección y verificación de buenas prácticas de laboratorio (B.O.E. 281 de 24 de noviembre de 1994).
- **ORDEN de 14 de abril de 2000** por la que se adaptan al progreso técnico los anexos del Real Decreto 2043/1994, de 14 de Octubre, sobre inspección y verificación de buenas prácticas de laboratorio (B.O.E. 103 de 29 de abril de 2000).

### Registro de medicamentos

- **REAL DECRETO 1345/2007**, de 11 de octubre, por el que se regula el procedimiento de autorización, registro y condiciones de dispensación de los medicamentos de uso humano fabricados industrialmente (BOE núm. 267, de 7 de noviembre)
- **REAL DECRETO 2000/1995**, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 767/1993, de 21 de mayo, que regula la evaluación, autorización, registro y condiciones de dispensación de especialidades farmacéuticas y otros medicamentos de uso humano fabricados industrialmente (B.O.E. 11 de 2 de enero de 1996).
- **ORDEN de 3 de marzo de 2000** por la que se actualiza el anexo II del Real Decreto 767/1993, de 21 de mayo, por el que se regula la evaluación, autorización, registro y condiciones de dispensación de especialidades farmacéuticas y otros medicamentos de uso humano fabricados industrialmente (B.O.E. 66 de 17 de marzo de 2000).
- **ORDEN SCO 3461/2003**, de 26 de noviembre, por la que se actualiza el Anexo II del RD 767/1993, de 21 de mayo, por el que se regula la evaluación, autorización, registro y condiciones de dispensación de especialidades farmacéuticas y otros medicamentos de uso humano fabricados industrialmente.
- Instrucción de 13 de diciembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se coordinan los procedimientos administrativos relativos a autorización de comercialización y a financiación con fondos públicos de las especialidades farmacéuticas de uso humano.
- **REAL DECRETO 1348/2003**, de 31 de octubre, que adapta la clasificación anatómica de medicamentos al sistema de clasificación ATC (BOE 264, de 4 de noviembre; rect. BOE 21, de 24 de enero 2004).
- **15 ORDEN SCO/2147/2006**, de 26 de junio, por la que se actualiza el anexo I del REAL DECRETO 1348/2003, de 31 de octubre, que adapta la clasificación anatómica de medicamentos al sistema de clasificación ATC (BOE 159, de 5 de julio).
- **ORDEN SCO/78/2008**, de 17 de enero, por la que se actualiza el anexo I del REAL DECRETO 1348/2003, de 31 de octubre, que adapta la clasificación anatómica de medicamentos al sistema de clasificación ATC (BOE 24, de 28 de enero).

### Ensayos clínicos

- **REAL DECRETO 223/2004**, de 6 de febrero, por el que se regulan los ensayos clínicos con medicamentos.
- **ORDEN SCO/256/2007**, de 5 de febrero, por la que se establecen los principios y las directrices detalladas de buena práctica clínica y los requisitos para autorizar la fabricación o importación de medicamentos en investigación de uso humano (BOE 38, de 13 de febrero).
- **ORDEN SCO/362/2008**, de 4 de febrero. Modifica la ORDEN SCO/256/2007, de 5 de febrero, por la que se establecen los principios y las directrices detalladas de buena práctica clínica y los requisitos para autorizar la fabricación o importación de medicamentos en investigación de uso humano (BOE 41, de 16 de febrero).

## Registro de medicamentos

- **REAL DECRETO 1345/2007**, de 11 de octubre, por el que se regula el procedimiento de autorización, registro y condiciones de dispensación de los medicamentos de uso humano fabricados industrialmente (BOE núm. 267, de 7 de noviembre).
- **REAL DECRETO 2000/1995**, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 767/1993, de 21 de mayo, que regula la evaluación, autorización, registro y condiciones de dispensación de especialidades farmacéuticas y otros medicamentos de uso humano fabricados industrialmente (B.O.E. 11 de 2 de enero de 1996).
- **ORDEN de 3 de marzo de 2000** por la que se actualiza el anexo II del Real Decreto 767/1993, de 21 de mayo, por el que se regula la evaluación, autorización, registro y condiciones de dispensación de especialidades farmacéuticas y otros medicamentos de uso humano fabricados industrialmente (B.O.E. 66 de 17 de marzo de 2000).
- **ORDEN SCO 3461/2003**, de 26 de noviembre, por la que se actualiza el Anexo II del RD 767/1993, de 21 de mayo, por el que se regula la evaluación, autorización, registro y condiciones de dispensación de especialidades farmacéuticas y otros medicamentos de uso humano fabricados industrialmente.
- Instrucción de 13 de diciembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se coordinan los procedimientos administrativos relativos a autorización de comercialización y a financiación con fondos públicos de las especialidades farmacéuticas de uso humano.
- **REAL DECRETO 1348/2003**, de 31 de octubre, que adapta la clasificación anatómica de medicamentos al sistema de clasificación ATC (BOE 264, de 4 de noviembre; rect. BOE 21, de 24 de enero 2004).
- **ORDEN SCO/2147/2006**, de 26 de junio, por la que se actualiza el anexo I del REAL DECRETO 1348/2003, de 31 de octubre, que adapta la clasificación anatómica de medicamentos al sistema de clasificación ATC (BOE 159, de 5 de julio).
- **ORDEN SCO/78/2008**, de 17 de enero, por la que se actualiza el anexo I del REAL DECRETO 1348/2003, de 31 de octubre, que adapta la clasificación anatómica de medicamentos al sistema de clasificación ATC (BOE 24, de 28 de enero).

## Etiquetado y prospecto

- **REAL DECRETO 2236/1993**, de 17 de diciembre, por el que se regula el etiquetado y prospecto de los medicamentos de uso humano (B.O.E. 42 de 18 de febrero de 1994).

## Especialidades farmacéuticas publicitarias

- **REAL DECRETO 2730/1981**, de 19 de octubre, sobre características y registro de las especialidades farmacéuticas publicitarias (BOE 282 de 25 de noviembre).
- **ORDEN de 17 de septiembre de 1982**, de desarrollo del Real Decreto 2730/1981, de 19 de octubre (BOE 233 de 29 de septiembre) y modificaciones posteriores.
- **ORDEN de 16 de julio de 1986**, por la que se modifica el contenido del anexo de la Orden de 17 de septiembre de 1982 (BOE 181 de 30 de julio).
- **ORDEN de 23 de octubre de 1987**, por la que se modifica el contenido del anexo de la Orden de 17 de septiembre de 1982 (BOE 274 de 16 de noviembre).
- **ORDEN de 10 de octubre de 1989**, por la que se modifica el contenido del anexo de la Orden de 17 de septiembre de 1982, que desarrolla el Real Decreto 2730/1981 sobre el registro de especialidades farmacéuticas publicitarias (BOE 273 de 14 de noviembre).
- **ORDEN de 17 de enero de 1994**, por la que se modifica el contenido del anexo de la Orden de 17 de septiembre de 1982 (BOE 30 de 4 de febrero).
- **ORDEN de 27 de febrero de 1995**, por la que se modifica el contenido del anexo de la Orden de 17 de septiembre de 1982 (BOE 101 de 28 de abril).
- **ORDEN de 25 de julio de 1996**, por la que se modifica el contenido del anexo de la Orden de 17 de septiembre de 1982 (BOE 187 de 3 de agosto).

- **ORDEN de 26 de marzo de 1998**, por la que se modifica el contenido del anexo de la Orden de 17 de septiembre de 1982 (BOE 84 de 8 de abril).
- **ORDEN de 27 de julio de 1999**, por la que se modifica el contenido del anexo de la Orden de 17 de septiembre de 1982 (BOE 185 de 4 de agosto).
- **ORDEN de 28 de septiembre de 2000**, por la que se modifica el contenido del anexo de la Orden de 17 de septiembre de 1982 (BOE 245 de 12 de octubre).
- **ORDEN SCO 1377/2002**, de 5 de junio, por la que se modifica el contenido del Anexo de la Orden de 17 de septiembre de 1982.
- **ORDEN SCO/2800/2004**, de 30 de julio, que modifica el contenido del anexo de la orden de 17 de septiembre de 1982, que desarrolla el Real Decreto 2730/1981, sobre el registro de especialidades farmacéuticas publicitarias.
- **ORDEN SCO/255/2007**, de 3 de febrero, por la que se modifica el anexo de la orden de 17 de septiembre de 1982, que desarrolla el Real Decreto 2730/1981, de 19 de octubre, sobre el registro de especialidades farmacéuticas publicitarias (BOE 38, de 12 de febrero).
- **ORDEN de 25 de noviembre de 1981**, sobre liberalización de precios de especialidades farmacéuticas publicitarias (BOE 283 de 26 de noviembre).
- **ORDEN de 10 de octubre de 1989** sobre registro de los edulcorantes artificiales destinados a la venta directa al consumidor final (BOE 273 de 14 de noviembre).

### Importación paralela

- **REAL DECRETO 1785/2000**, de 27 de octubre, sobre la circulación intracomunitaria de medicamentos de uso humano (B.O.E. 259 de 28 de octubre).
- **REAL DECRETO 11/2005**, de 14 de enero, por el que se modifica el REAL DECRETO 1785/2000, de 27 de octubre, sobre la circulación intracomunitaria de medicamentos de uso humano (BOE núm. 24, de 28 enero).

### Estupefacientes y psicotrópicos

- **LEY 4/2009**, de 15 de junio, de control de precursores de drogas (BOE núm. 145, de 16 de junio) (Entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el BOE)
- **LEY 17/1967**, de 8 de abril, de estupefacientes (BOE 86, de 11 de abril) y listas anexas actualizadas.
- **REAL DECRETO 1462/2009**, de 18 de septiembre, por el que se modifica el REAL DECRETO 641/2009, de 17 de abril, por el que se regulan los procesos de control de dopaje y los laboratorios de análisis autorizados y por el que se establecen medidas complementarias de prevención del dopaje y de protección de la salud en el deporte (BOE núm. 227, de 19 de septiembre).
- **REAL DECRETO 641/2009**, de 17 de abril, por el que se regulan los procesos de control de dopaje y los laboratorios de análisis autorizados y por el que se establecen medidas complementarias de prevención del dopaje y de protección de la salud en el deporte (BOE núm. 112, de 8 de mayo).
- **REAL DECRETO 1573/1993**, de 10 de septiembre, por el que se somete a ciertas restricciones la circulación de productos psicotrópicos y estupefacientes (BOE 235, de 1 de octubre).
- **REAL DECRETO 2829/1977**, de 6 de octubre, por el que se regulan las sustancias y preparados medicinales psicotrópicos (BOE 274, de 16 de noviembre) y listas anexas actualizadas.
- **ORDEN SAS 1916/2009**, de 8 de julio, por la que se incluye la sustancia 1-Benzilpiperazina (BZP) en el Anexo I del REAL DECRETO 2829/1977, de 6 de octubre, que regula la fabricación, distribución, prescripción y dispensación de sustancias y preparados psicotrópicos (BOE núm. 173, de 17 de julio).

- **ORDEN 25 de abril de 1994**, por la que se regulan las recetas y los requisitos especiales de prescripción y dispensación de estupefacientes y especialidades farmacéuticas para uso humano (BOE 105, de 3 de mayo).
- **ORDEN 14 de enero de 1981**, por la que se desarrolla el RD 2829/1997, de 6 de octubre, que regula las sustancias y preparados psicotrópicos y se dictan las normas complementarias de fiscalización para la fabricación, comercialización, elaboración y distribución de sustancias psicotrópicas (BOE 25, de 29 de enero).
- **ORDEN SCO 2004/2006**, de 19 de junio, por la que se modifica la Orden SCO/469/2002, de 19 de febrero, por la que se incluyen determinados principios activos en el Anexo I del Real Decreto 2829/1997, de 6 de octubre, que regula las sustancias y productos psicotrópicos.
- **ORDEN SCO 2359/2004**, de 2 de julio, que modifica el Anexo I del Real Decreto 2829/1997, de 6 de octubre, que regula las sustancias y productos psicotrópicos.
- **ORDEN SCO 3685/2003**, de 22 de diciembre, por la que se incluye la sustancia amineptina en la lista II del Anexo I del Real Decreto 2829/1997.
- **ORDEN SCO 1906/2002**, de 15 de junio, por la que se incluye la sustancia parametoximetilanfertamina en la lista del anexo I del RD 2829/1977, de 6 de octubre, por el que se regulan las sustancias y productos psicótropos.
- **ORDEN SCO 469/2002**, de 19 de febrero, por la que se incluyen determinados principios activos en el anexo I del RD 2829/1977, de 6 de octubre, por el que se regulan las sustancias y productos psicótropos.

#### **Disponibilidad de medicamentos en situaciones especiales**

- **Real Decreto 1015/2009**, de 19 de junio, por el que se regula la disponibilidad de medicamentos en situaciones especiales (B.O.E. nº 174 de 20 de julio de 2009)

#### **Medicamentos veterinarios**

- **REAL DECRETO 1409/2009**, de 4 de septiembre, por el que se regula la elaboración, comercialización, uso y control de los piensos medicamentosos (BOE núm. 226, de 18 de septiembre).
- **REAL DECRETO 1246/2008**, de 18 de julio, por el que se regula el procedimiento de autorización, registro y farmacovigilancia de los medicamentos veterinarios fabricados industrialmente (BOE 193, de 11 de agosto de 2008).
- **REAL DECRETO 2098/2004**, de 22 de octubre, por el que se modifica el REAL DECRETO 157/1995, de 3 de febrero, por el que se establecen las condiciones de preparación, de puesta en el mercado y de utilización de los piensos medicamentosos (BOE 266, de 4 noviembre de 2004)
- **Orden PRE/2833/2009**, de 19 de octubre, por la que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1246/2008, de 18 de julio, por el que se regulan el procedimiento de autorización, registro y farmacovigilancia de los medicamentos veterinarios fabricados industrialmente (BOE núm. 257, de 24 de octubre)
- **Orden PRE/2938/2004**, de 7 de septiembre, que desarrolla el Real Decreto 109/1995, de 27 de enero, sobre medicamentos para uso veterinario en lo referente a la calificación de productos en fase de investigación clínica y realización de ensayos clínicos con medicamentos para uso veterinario.
- **Orden de 1 de agosto de 2000**, por la que se actualiza el anexo I del Real Decreto 109/1995, de 27 de enero, sobre medicamentos veterinarios (BOE 185, de 3 de agosto de 2000).

## Farmacopea y formulario nacional

- **ORDEN SCO/3129/2005**, de 30 de septiembre, por la que se aprueba la tercera edición de la Real Farmacopea Española (B.O.E. de 11 de octubre de 2005).
- **REAL DECRETO 249/2001**, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 294/1995 de 24 de febrero, por el que se regula la Real Farmacopea Española, el Formulario Nacional y los órganos consultivos del Ministerio de Sanidad y Consumo en esta materia (B.O.E. 60 de 10 de marzo de 2001).
- **REAL DECRETO 175/2001**, de 23 de febrero, por el que se aprueban las normas de correcta elaboración y control de calidad de fórmulas magistrales y preparados oficiales.
- **Orden de 14 de febrero de 1997**, por la que se establecen determinados requisitos en la prescripción y dispensación de fórmulas magistrales y preparados medicinales para tratamientos peculiares (B.O.E. 49 de 26 de febrero de 1997).
- **REAL DECRETO 294/1995**, de 24 de febrero, por el que se regula la Real Farmacopea Española, el Formulario nacional y los Órganos consultivos del Ministerio de Sanidad y Consumo en esta materia (B.O.E. 87 de 12 de abril de 1995).
- **ORDEN SCO 3262/2003**, de 18 de noviembre, por la que se aprueba el formulario nacional.
- **ORDEN SCO 3123/2006**, de 29 de septiembre, por la que se actualiza el formulario nacional.
- **REAL DECRETO 905/2003**, de 11 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 175/2001 de febrero por el que se aprueban las normas de correcta elaboración y control de calidad de fórmulas magistrales y preparados oficiales.

## Publicidad

- **REAL DECRETO 1416/1994**, de 25 de junio, por el que se regula la publicidad de los medicamentos de uso humano (B.O.E. 180, de 29 de julio de 1994).

## Comercio exterior

- **Orden de 20 de enero de 1994**, por la que se fijan modalidades de control sanitario a productos de comercio exterior destinados a uso y consumo humano y los recintos aduaneros habilitados para su realización (B.O.E. 30, de 4 de febrero de 1994).
- **Orden SCO/4005/2005**, de 16 de diciembre, por la que se modifica el anexo I de la Orden de 20 de enero de 1994, por la que se fijan modalidades de control sanitario a productos de comercio exterior destinados a uso y consumo humano y los recintos aduaneros habilitados para su realización (B.O.E. 305, de 22 de diciembre de 2005).

## Farmacovigilancia de medicamentos de uso humano

- **REAL DECRETO 1344/2007**, de 11 de octubre, por el que se regula la farmacovigilancia de medicamentos de uso humano (BOE núm. 262, de 1 de noviembre de 2007).

## Plantas medicinales

- **ORDEN SCO/190/2004**, de 28 de enero, por la que se establece la lista de plantas cuya venta al público queda prohibida o restringida por razón de su toxicidad (B.O.E. 32, de 6 de febrero de 2004).

## Ministerio de Sanidad y Consumo

- **LEY 16/2003, de 28 de mayo**, de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud.
- **REAL DECRETO 1041/2009**, de 29 de junio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Sanidad y Política Social y modifica el Real Decreto 438/2008, de 14 de abril, que aprueba la estructura orgánica básica de los Departamentos Ministeriales (BOE núm. 157, de 30 de junio).
- **REAL DECRETO 1087/2003**, de 29 de agosto, sobre la estructura orgánica del Ministerio de Sanidad y Consumo.
- **REAL DECRETO 1555/2004**, de 25 de junio, que desarrolla la estructura orgánica del Ministerio de Sanidad y Consumo.

## Dopaje

- **RESOLUCIÓN de 18 de diciembre de 2009**, de la Presidencia del Consejo Superior de Deportes, por la que se aprueba la lista de sustancias y métodos prohibidos en el deporte.(BOE núm. 310, de 25 de diciembre de 2009).
- **RESOLUCIÓN de 21 de diciembre de 2006**, de la Presidencia del Consejo Superior de Deportes, por la que se aprueba la lista de sustancias y métodos prohibidos en el deporte. **Permanecen en vigor los Anexos IV y V** (BOE núm. 309, de 27 de diciembre de 2006).
- **LEY ORGÁNICA 7/2006, de 21 de noviembre**, de protección de la salud y de lucha contra el dopaje en el deporte.(BOE núm. 278, de 22 de noviembre de 2006).

## Productos sanitarios, cosméticos, productos de higiene y biocidas de uso en higiene personal

### B - Productos sanitarios de la Directiva 93/42/CEE

- **REAL DECRETO 1591/2009**, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE núm.268, de 6 de noviembre). **(En vigor a partir del 21 de marzo de 2010)**
- **REAL DECRETO 437/2002**, de 10 de mayo, por el que se establecen los criterios para la concesión de licencias de funcionamiento a los fabricantes de productos sanitarios a medida.
- **REAL DECRETO 223/2004**, de 6 de febrero, por el que se regulan los ensayos clínicos con medicamentos.
- **ORDEN SCO/3603/2003**, de 18 de diciembre, por la que se crean los registros nacionales de implantes.

### C - Productos sanitarios para diagnóstico "in vitro" de la Directiva 98/79/CE

- **REAL DECRETO 1662/2000**, de 29 de septiembre, sobre productos sanitarios para diagnóstico "in vitro".
- **REAL DECRETO 1143/2007**, de 31 de agosto, por el que se modifican los Reales Decretos 634/1993, de 3 de mayo, sobre productos sanitarios implantables activos; 414/1996, de 1 de marzo, por el que se regulan los productos sanitarios; y 1662/2000, de 29 de septiembre, sobre productos sanitarios para diagnóstico in vitro (BOE núm. 210, de 1 de septiembre). Artículo tercero.
- **Resolución de 6 de julio 2009**, de la Subsecretaría, por la que se publican las especificaciones técnicas comunes para productos sanitarios de diagnóstico «in vitro», contenidas en la Decisión 2009/108/CE de la Comisión, de 3 de febrero de 2009.

## D - Cosméticos, productos de higiene y biocidas de uso en higiene personal

### Cosméticos

- **REAL DECRETO 209/2005**, de 25 de febrero por el que se modifica el Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre sobre productos cosméticos.
- **Orden SAS/1868/2009**, de 8 de julio, por la que se modifican los anexos II, III y VII del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos.
- **ORDEN SCO/544/2005**, de 8 de marzo, por la que se modifican los anexos II y III y establece el contenido del anexo IX del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre sobre productos cosméticos.
- **ORDEN SCO/3664/2004**, de 11 de noviembre, por la que se modifican el anexo III del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre sobre productos cosméticos (con rectificación de errores).
- **ORDEN SCO/1448/2003**, de 23 de mayo, por la que se modifican los anexos II y III del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre sobre productos cosméticos.
- Corrección de errores de la **Orden SCO/249/2003**, de 5 de febrero, por la que se modifican los anexos del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre sobre productos cosméticos.
- **ORDEN SCO/2592/2004**, de 21 de julio, que modifica los anexos II, III y IV del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos.
- **ORDEN SCO/3691/2005**, de 25 de noviembre, por la que se modifica el anexo VII del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos.
- **ORDEN SCO/747/2006**, de 9 de marzo, por la que se modifican los anexos II, III, IV y VI del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos.
- **ORDEN SCO/1730/2006**, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos II y III del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos.
- **ORDEN SCO/3283/2006**, de 19 de octubre, por la que se modifican los anexos II y III del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos.
- **ORDEN SCO/504/2007**, de 5 de marzo, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos (BOE 58, de 8 de marzo).
- **ORDEN SCO/1929/2007**, de 22 de junio, por la que se modifica el Anexo X del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos (BOE núm. 157, de 2 de julio).
- **ORDEN SCO/2614/2007**, de 4 de septiembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos (BOE núm 219, de 12 de septiembre).
- **ORDEN SCO/3089/2007**, de 19 de octubre, por la que se modifican los anexos III, IV y VI del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos (BOE núm.257, de 26 de octubre).
- **ORDEN SCO/719/2008**, de 7 de marzo, por la que se modifican los anexos II y III del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos (BOE núm.67, de 18 de marzo).
- **Orden SCO/2242/2008**, de 22 de julio, por la que se modifican los anexos II y III del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos.
- **Orden SCO/322/2009**, de 13 de febrero, por la que se modifican los anexos II y III del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos.
- **ORDEN de 3 de agosto de 2000**, por la que se aplaza la fecha a partir de la cual quedan prohibidos los experimentos con animales, para ingredientes o combinaciones de ingredientes de productos cosméticos.
- **ORDEN de 3 de agosto de 2000**, por la que se adaptan por tercera vez al progreso técnico los anexos del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre sobre productos cosméticos.

- **ORDEN de 26 de abril de 1999**, por la que se adaptan por segunda vez al progreso técnico los anexos del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre sobre productos cosméticos
- **ORDEN de 4 de junio de 1998**, por la que se adaptan por primera vez al progreso técnico los anexos del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre sobre productos cosméticos
- **ORDEN de 14 de febrero de 1996**, por la que se constituye el Comité Asesor de Cosmetología.
- **ORDEN de 23 de julio de 1997**, por la que se modifica el anexo de la Orden de 28 de septiembre de 1989, que establece los métodos de análisis necesarios para el control de la composición de los productos cosméticos.
- **ORDEN de 25 de marzo de 1996**, por la que se modifica el anexo de la Orden de 28 de septiembre de 1989, que establece los métodos de análisis necesarios para el control de la composición de los productos cosméticos
- **ORDEN de 17 de mayo de 1995**, por la que se modifica el anexo de la Orden de 28 de septiembre de 1989, que establece los métodos de análisis necesarios para el control de la composición de los productos cosméticos
- **ORDEN de 19 de octubre de 1990**, por la que se modifica el anexo de la Orden de 28 de septiembre de 1989, que establece los métodos de análisis necesarios para el control de la composición de los productos cosméticos.
- **ORDEN de 28 de septiembre de 1989**, por la que se establecen los métodos de análisis necesarios para el control de la composición de los productos cosméticos.

### **Productos e higiene**

Disposición Adicional Segunda del Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre sobre productos cosméticos.

### **Biocidas de uso en higiene personal y ambientes clínicos y quirúrgicos**

- **REAL DECRETO 1054/2002**, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas
- **REAL DECRETO 443/1994**, de 11 de marzo, por el que se modifica la Reglamentación Técnico Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de los plaguicidas
- **REAL DECRETO 162/1991**, de 8 de febrero, por el que se modifica la Reglamentación Técnico Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas
- **REAL DECRETO 3349/1983**, de 30 de noviembre, por el que se modifica la Reglamentación Técnico Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas

## 15.3 Legislación Autonómica



### QUÍMICA:

#### Andalucía

**ORDEN de 18 de octubre de 2000** de desarrollo y aplicación del artículo 2 del Decreto 46/2000 de 7 de febrero que determina las competencias y funciones de los órganos de la Junta en relación con las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. BOJA 31 de 14 de noviembre.

**DECRETO 46/2000** de 7 de febrero por el que se determinan las competencias y funciones de los órganos de la Administración de la Junta de Andalucía en relación con las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. BOJA 18 de 12 de febrero.

**ACUERDO de 4/08/92**, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los Planes provisionales de emergencia exterior del sector químico de las provincias de Cádiz, Córdoba, Granada, Jaén, Málaga y Sevilla. BOJA de 3 de octubre.

**RESOLUCIÓN de 6/4/90**, Convenio de Cooperación con el Ministerio del Interior para la implantación del Plan de Emergencia del Sector Químico de Huelva.

**ORDEN 21/03/89**, Creación de la Comisión Técnica del Riesgo Químico. BOJA del 11 de abril.

#### Aragón

**DECRETO 114/2008**, de 10 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la estructura orgánica del Departamento de Industria, Comercio y Turismo. BOA 85 de 20 de junio de 2008.

**RESOLUCION de 30 de septiembre de 2004**, de la Dirección General de Interior, por la que se establecen criterios orientativos de interpretación a determinados artículos del Decreto 309/2002, de 8 de octubre, del Gobierno de Aragón, de distribución de competencias y funciones entre los distintos organismos de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón en materia de medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. BOA 121, de 13 de octubre de 2004.

**ORDEN de 24 de septiembre de 2004**, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se regula el contenido de los dictámenes de evaluación que elaboran los organismos de control en el ámbito de accidentes graves. BOA 123, de 18 de octubre de 2004.

**ORDEN de 22 de enero de 2004**, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se ordena la ejecución de las competencias asignadas a este Departamento por el Decreto 309/2002, de 8 de octubre, del Gobierno de Aragón. BOA 20, de 16 de febrero de 2004.

**DECRETO 309/2002** de 8 de octubre. Distribución de competencias y funciones entre los distintos organismos de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón en materia de medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. BOA 128 de 28 de octubre.

## **Canarias**

**DECRETO 405/2007**, de 4 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de la Consejería de Empleo, Industria y Comercio. BOC 249 del viernes 14 de diciembre de 2007.

**LEY 9/2007**, de 13 de abril, del Sistema Canario de Seguridad y Emergencias y de modificación de la Ley 6/1997, de 4 de julio, de Coordinación de las Policías Locales de Canarias. BOE 124 de 24 de mayo.

## **Cantabria**

**DECRETO 58/2007**, de 17 de mayo, de modificación de la estructura orgánica de la Consejería de Industria, Trabajo y Desarrollo Tecnológico, así como de modificación parcial de las relaciones de puestos de trabajo de la Consejería de Industria, Trabajo y Desarrollo Tecnológico y del Servicio Cántabro de Empleo. BOC 105 de 31.05.2007. BOC 105 del jueves 31 de mayo de 2007

**LEY 17/2006** de 11 de diciembre de control ambiental integrado. BOE 15 de 17 de enero de 2007.

**DECRETO 13/2003** de 6 de marzo por el que se modifica el Decreto 67/2000 de 17-8-2000 que designa los órganos competentes de la Comunidad Autónoma de Cantabria y desarrolla el Real Decreto 1254/1999 de 16/7/1999 que aprueba medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas. BOC 55 de 21 de marzo.

**DECRETO 67/2000** de 17 de agosto por el que se designan los órganos competentes de la Comunidad Autónoma de Cantabria y se desarrolla el Real Decreto 1254/1999 de 16/7/1999 de medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. BOC 164 de 24 de agosto. Corrección de errores BOC 178 de 13 de septiembre de 2000.

**Orden EMP/62/2009**, de la Consejería de empleo y bienestar social de la Comunidad Autónoma de Cantabria, de 20 de julio de 2009, de aplicación en la Comunidad Autónoma de Cantabria del Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al Amianto. (Boletín oficial de la Comunidad Cántabra número 148 de 4 de agosto de 2009)

## **Castilla - La Mancha**

**DECRETO 0147/88** de 22 de noviembre de competencias en la planificación del riesgo químico. DOCM de 29 de noviembre.

## **Castilla y León**

**Ley 1/2009**, de 26 de febrero, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de prevención ambiental de Castilla y León. BOE 66 de 18 de marzo de 2009.

**LEY 4/2007**, de 28 de marzo, de Protección Ciudadana de Castilla y León. BOE 107 de 4 de mayo.

**DECRETO 192/2001** de 19 de julio por el que se determinan los órganos competentes de la Comunidad de Castilla y León a efectos de la aplicación de medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. DOCL 144 de 25 de octubre. Corrección de errores DOCL 146 de 27 de julio de 2001.

### **Cataluña**

**Ley 12/2008** de 31 de julio de seguridad industrial. BOE 204 de 23 de agosto de 2008.

**DECRETO 106/2008**, de 6 de mayo, de medidas para la eliminación de trámites y la simplificación de procedimientos para facilitar la actividad económica. DOGC 5131, de 15 de mayo de 2008. Corrección de erratas en el DOGC núm. 5138, pág. 40100, de 26.5.2008 y en el DOGC núm. 5206, pág. 66119, de 1.9.2008.

**DECRETO 200/2007**, de 10 de septiembre, de reestructuración del Departamento de Innovación, Universidades y Empresa. DOGC 4967, de 13 de septiembre de 2007.

**LEY 10/2006**, de 19 de julio, de la Prestación de los Servicios de Inspección en Materia de Seguridad Industrial. BOE 197 de 18 agosto.

**DECRETO 174/2001** de 26 de junio por el que se regula la aplicación en Cataluña del Real Decreto 1254/1999 de 16 de julio de medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. DOGC 3427 de 10 de julio.

**ORDEN de 27/06/94**, del Departamento de Industria y Energía por la que se regula el procedimiento de actuación del Departamento de Industria y Energía en el almacenamiento de productos químicos. DOGC de 28 de julio. Corrección de errores: DOGC de 28 de noviembre.

### **Comunidad Valenciana**

**DECRETO 127/2006**, de 15 de septiembre, del Consell, por el que se desarrolla la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental. DOGV 5350, de 20 de septiembre de 2006.

**LEY 2/2006**, de 5 de mayo, de prevención de la contaminación y calidad ambiental. BOE 154 de 29 de junio.

**LEY 9/2002**, de 12 de diciembre, de Protección Civil y Gestión de Emergencias de la Generalitat Valenciana. BOE 9 de 10 de enero de 2003.

**DECRETO 0007/91** de 8/05/91 de Presidente de la Generalitat Valenciana por el que se modifican las autoridades competentes en la Comunidad Valenciana en relación con la prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales. DOGV de 14 de mayo.

### **Extremadura**

**DECRETO 0007/89** de 14/03/89 de asignación de competencias en materia de prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales. DOE de 21 de marzo.

## Galicia

**LEY 5/2007**, de 7 de mayo, de emergencias de Galicia. BOE 137 de 8 de junio.

**DECRETO 277/2000** de 9 de noviembre por el que se designan los órganos autonómicos competentes en materia de control de riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. DOG 229 de 20 de noviembre.

## Islas Baleares

**LEY 3/2006** de 30 de marzo de gestión de emergencias de las Illes Balears. BOE 113 de 12 de mayo.

**DECRETO 7/2004** de 23 de enero por el que se ejecuta en el ámbito de la Comunidad Autónoma de las Illes Balears el Real Decreto 1254/1999 de 16 de julio que aprueba las medidas de control de riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. BOIB 17 de 3 de febrero.

## La Rioja

**Decreto 62/2006**, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo del Título I, "Intervención Administrativa", de la Ley 5/2002, de 8 de octubre, de Protección del Medio Ambiente de La Rioja. BOR 151, de 16 de noviembre de 2006

**Ley 5/2002**, de 8 de octubre, de Protección del Medio Ambiente de La Rioja. BOR 124, de 12 de octubre de 2002.

## Madrid

**LEY 2/2002**, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid. BOCM 154, de 1 de julio de 2002.

**Decreto 47/1998** de 23 de marzo Asignación de competencias en relación con el Real Decreto 15 julio 1988 de prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales. BOCM 78 de 2 de abril.

## Murcia

**DECRETO 97/2000** de 14 de julio sobre determinación orgánica de las actuaciones y aplicación de las medidas previstas en el Real Decreto 1254/1999 de 16 de julio por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. BORM 170 de 24 de julio.

## Navarra

**Decreto foral 93/2006**, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la ley foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental. BON 8, de 17 de enero de 2007; corr. err., BON 4/04/2007.

**DECRETO 0231/96**, de 3/03/96, por el que se aprueba el Plan de Emergencia Exterior del sector químico de Navarra. BON de 21 de mayo.

**DECRETO FORAL 0080/89** de 13/04/98 que regula los órganos competentes en materia de prevención de accidentes mayores en determinadas actividades. BON de 24 de abril.

### País Vasco

**ORDEN de 14 de marzo de 2007**, de la Consejera de Industria, Comercio y Turismo, de modificación de la Orden sobre la documentación, evaluación e inspecciones relacionadas con la prevención de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas. BOPV 95 del viernes 18 de mayo de 2007.

**ORDEN de 15 de junio de 2006** de la Consejera de Industria Comercio y Turismo sobre la documentación evaluación e inspecciones relacionadas con la prevención de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas. (B.O.P.V. nº 2006132 - de 12 de julio de 2006).

**DECRETO 34/2001** de 20 de febrero por el que se determinan los órganos competentes de la Comunidad Autónoma en relación con las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. BOPV 2001044 de 2 de marzo. Corrección de errores BOPV 2001069 de 9 de abril de 2001.

### **FARMACIA:**

#### Andalucía

**Ley 22/2007**, de 18 de diciembre, de Farmacia de Andalucía.

#### Aragón

**Ley 4/1999**, de 25 de marzo, de Ordenación Farmacéutica para Aragón.

**Ley 6/2002**, de 15 de abril, de Salud de Aragón.

**Ley 29/2006**, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios.

#### Asturias

**Resolución de 14 de febrero** (BOPA 8-3-97), por la que se amplía el plazo previsto para la autorización de oficinas de farmacia.

**Ley 1/2007**, de 16 de marzo, de Atención y Ordenación Farmacéutica

#### Canarias

**Ley 4/2005**, de 13 de Julio, de Ordenación Farmacéutica de Canarias.

#### Cantabria

**Ley 7/2001**, de 19 de diciembre, de Ordenación Farmacéutica de Cantabria.

## **Castilla - La Mancha**

**Ley 11/2001**, de 29 de Noviembre, de los servicios oficiales farmacéuticos de Castilla-La Mancha.

**Ley 5/2005**, de 27 de Junio, de ordenación del servicio farmacéutico de Castilla-La Mancha.

**Decreto 65/1998**, de 16-06-1998, de requisitos, personal y autorizaciones de las oficinas de farmacia y botiquines.

**Decreto 201/2001**, de 6-11-2001, por el que se modifica el decreto 65/1998 de 16 de Junio, de requisitos, personal y autorizaciones de las oficina de farmacia y botiquines.

**Decreto 7/2005**, de 18 de Enero, de requisitos, personal y autorizaciones de las oficinas de farmacia y botiquines (Castilla-La Mancha).

**Decreto 102/2006**, de 12-09-2006, de planificación farmacéutica y requisitos, personal y autorizaciones de las oficinas de farmacia y botiquines.

**Orden de 27-02-2008**, de la Consejería de Sanidad, del mapa farmacéutico de Castilla La Mancha.

## **Castilla y León**

**Ley 13/2001**, de 20 de diciembre, de Ordenación Farmacéutica de la Comunidad de Castilla y León.

## **Cataluña**

**Ley 31/1991**, de 13 de diciembre, de ordenación farmacéutica de Cataluña.

## **Comunidad Valenciana**

**Ley 6/1998**, de 22 de junio, de Ordenación Farmacéutica de la Comunidad Valenciana.

## **Extremadura**

**Ley 6/2006**, de 9 de noviembre, de farmacia.

## **Galicia**

**Ley 8/2008**, de 10 de julio, de Salud.

**Ley 5/1999**, de 21 de mayo de Ordenación Farmacéutica de la Comunidad Autónoma de Galicia.

## **Islas Baleares**

**Ley 7/1998**, de 12 de noviembre, de Ordenación Farmacéutica de las Islas Baleares.

## **La Rioja**

**Ley 8/1998**, de 16 de junio, de Ordenación Farmacéutica de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

## **Madrid**

**Ley 19/1998**, de 25 de noviembre, de Ordenación y Atención Farmacéutica de la Comunidad de Madrid.

## **Murcia**

**Ley 3/1997**, de 28 de mayo, de ordenación farmacéutica de la Región de Murcia.

## **Navarra**

**Ley Foral 10/1990**, de 23 de noviembre, de Salud.

**Orden foral de 16 de junio de 1993**, del consejero de salud, por la que se aprueban los medicamentos de tenencia mínima en oficinas de farmacia.

**Ley Foral 12/2000**, de 16 de noviembre, de Atención Farmacéutica.

## **País Vasco**

**Ley 11/1994**, de 17 de junio, de Ordenación Farmacéutica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

**Decreto 481/1994**, de 27 de diciembre, por el que se establecen los requisitos técnicos y materiales de las oficinas de farmacia, así como la distribución interna de su superficie.

## 15.4. La negociación colectiva



XV Convenio General de la Industria Química del 29 de junio de 2007, la Federación de empresas de la Industria Química (FEIQUE) y las organizaciones sindicales FIA-UGT y FITEQA-CCOO suscribieron el convenio colectivo del sector químico.

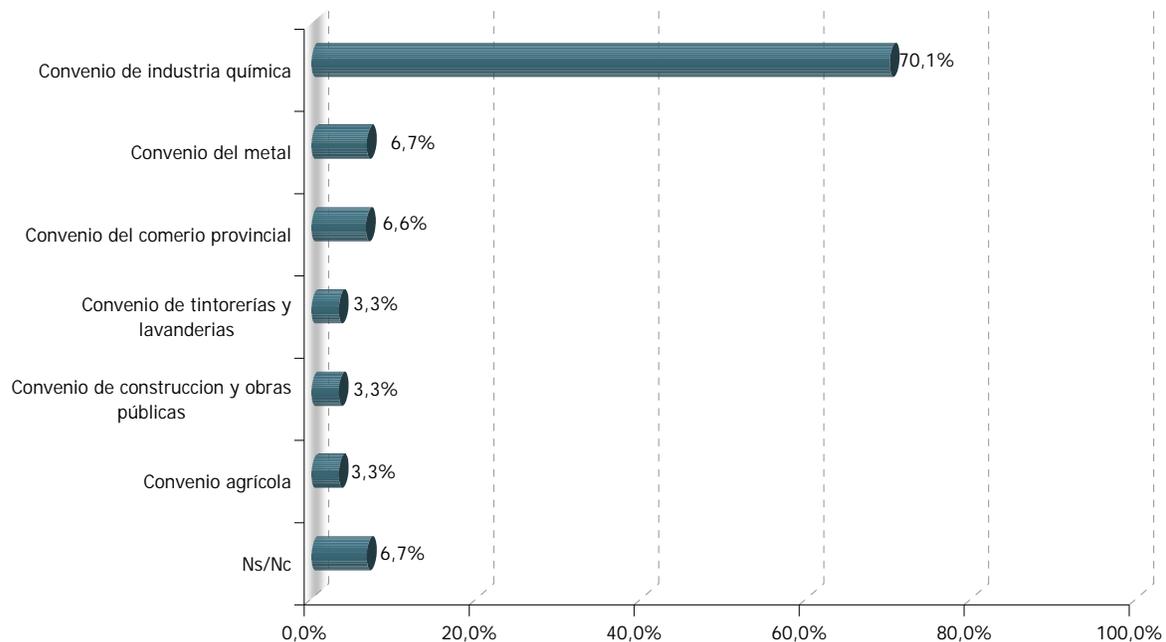
Este convenio incluye las siguientes actividades:

- Ácidos, álcalis y sales; metaloides, gases industriales; electroquímica.
- Fertilizantes.
- Plaguicidas.
- Petroquímica y derivados.
- Carboquímica y derivados.
- Caucho y derivados: materias primas y transformados.
- Ácidos orgánicos y derivados.
- Alcoholes y derivados.
- Destilación de alquitranes; asfaltos y derivados impermeabilizantes.
- Hidratos de carbono.
- Adhesivos.
- Derivados de algas.
- Destilación de resinas naturales y derivados.
- Plásticos: materias primas y transformados.
- Materias explosivas, pólvora, fósforos y pirotecnia.
- Curtientes.
- Colorantes.
- Pigmentos.
- Aceites y grasas industriales y derivados.
- Productos farmacéuticos.
- Productos zoonosanitarios.
- Pinturas, tintas, barnices y afines.
- Ceras, parafinas y derivados: materias primas y transformados siempre que, en éste último caso, la actividad principal consista en un proceso de naturaleza química.
- Material fotográfico sensible y revelado industrial.
- Mayoristas de productos químicos cuya actividad no sea estrictamente comercial sino derivada de otra principal de naturaleza química.
- Fritas, esmaltes y colores cerámicos.
- Materias primas tensioactivas.
- Detergentes de uso doméstico.
- Detergentes para uso en colectividades e industrias.
- Productos de conservación y limpieza.
- Lejías.
- Perlas de imitación (artificiales).
- Goma de Garrofín.

Asimismo, el ámbito del presente convenio incluye a aquellas empresas y a todos sus centros de trabajo que, sin estar incluidas explícitamente en la anterior relación, tengan como actividad principal la Industria Química de acuerdo con el principio de unidad de empresa.

Como se observa en el siguiente gráfico el 70% de las empresas consultadas indican que su empresa se rige por el convenio de la industria química. Un 6,7% señala que se rige por el convenio del metal, y un 6,6% por convenios comerciales provinciales, el resto indica regirse por el convenio de tintorerías y lavanderías, el convenio de construcción y el convenio agrícola.

#### CONVENIO DE REFERENCIA POR EL QUE SE RIGE LA EMPRESA



Fuente: "Estudios sectorial comprensivo del sector alimentación y bebidas" Base: 30. Tececyl Estudios. Año 2010.

## VII.- CONCLUSIONES PRINCIPALES DEL ESTUDIO



## La recesión económica actual incide en menor medida en la industria química y en la farmacéutica que en el resto de los sectores industriales

La economía mundial se caracteriza por atravesar un periodo recesivo. Las razones principales de la crisis se encuentran en la **contracción del crédito**, así como en la **desconfianza de los agentes económicos**, que ha provocado un descenso considerable en el consumo, y por lo tanto en la producción. En determinadas economías, entre ellas EE.UU. y España, se ha añadido la paralización de la construcción, tras un quinquenio de crecimientos desorbitados en las ventas de bienes inmuebles. Actualmente, se están dando síntomas de una ligera recuperación, debido al **menor ritmo en la destrucción de empleo, a la estabilización del consumo o la menor restricción del crédito**.

La realidad Española guarda una estrecha relación con la realidad de los principales países, aunque con un agravamiento de los principales indicadores, especialmente en los relativos al empleo.

En este contexto recesivo se desarrolla la actividad económica, y en concreto los **sectores químico y farmacéutico**. **No obstante, el sector objeto de análisis cuenta con características que hacen que sobrelleve en mejores condiciones la situación económica:**

- **Demanda inelástica**, que hace que el **consumo** se resienta menos que en otros sectores.
- **Escasa relación con la construcción**, principal causante de la caída de la actividad industrial.
- **Elevada intensidad tecnológica y fuerte peso de la investigación y desarrollo, lo que implica empleos de elevado valor añadido y más estables ante las oscilaciones económicas.**
- **Elevado tamaño medio de sus empresas**, especialmente en la actividad de fabricación farmacéutica.

## La industria química y la farmacéutica cuentan con pocas empresas pero de gran tamaño

La industria química, y en especial la farmacéutica cuenta con un **mayor porcentaje de empresas de gran tamaño**, y en la actualidad se está produciendo una concentración empresarial.

Por lo tanto, aunque porcentualmente el peso del número de empresas del sector en la economía es muy pequeño, es **responsable de porcentajes más elevados de empleo y producción**.

A la hora de describir el modelo y estructura del sector, se debe distinguir la industria química y la farmacéutica, puesto que partiendo de una misma actividad, disponen de estructuras diferentes:

- **La industria química**, se caracteriza por tener grandes empresas que coexisten con pequeñas y medianas, además conviven a su vez entre modelos de producción tradicional (manual o mixta) y modelos de producción automatizados.
- La **industria farmacéutica**, se configura fundamentalmente por empresas multinacionales que se encuentran en constante crecimiento.

Las industrias químicas y farmacéuticas de gran tamaño se sitúan principalmente en Cataluña, mientras que en el resto de España se encuentran las de menor tamaño. La Comunidad de Madrid es, tras Cataluña, la Comunidad donde el sector tiene más importancia.

### El sector cuenta con una elevada intensidad tecnológica

***El sector está ligado a la tecnología y a la inversión y desarrollo.***

El sector químico y farmacéutico en la actualidad está íntimamente ligado a las tecnologías, a la investigación y el desarrollo, y se

está implantado especialmente allí donde existe un mayor desarrollo tecnológico. Se trata de un sector de elevada intensidad tecnológica.

### La estructura departamental del sector está dominada por la importancia de la calidad y la I+D+i

Las **fases del proceso productivo** en la industria química y farmacéutica pueden resumirse en el siguiente esquema, **siendo válido para todas las actividades económicas que conforman el sector:**

1. Programación de la producción.
2. Recepción, control y almacenamiento de materias primas.
3. Acondicionamiento de las materias primas.
4. Fabricación del producto.
5. Control de calidad y laboratorios. Control del proceso de fabricación del producto.
6. Investigación y desarrollo.
7. Control ambiental de residuos, efluentes y contaminantes. Prevención de riesgos laborales.
8. Acondicionamiento y envasado del producto.
9. Almacenaje, expedición y distribución.

Las empresas más pequeñas tienen una **estructura organizacional diferente a las grandes**, puesto que disponen de departamentos principales como la producción, pero los transversales, calidad, investigación y desarrollo en muchas ocasiones están externalizados o no disponen de ellos.

La industria química y farmacéutica, se relaciona con otras familias y actividades productivas, entre las más importantes se destacan la industria **alimentaria, la agraria, la sanitaria, la construcción y las industrias extractivas.**

### Los sectores químicos y farmacéuticos guardan estrecha relación con el consumo final.

Con relación a los **flujos de entrada de** la actividad productiva química es destacable que un tercio de los productos utilizados en la fabricación proceden del propio sector químico. En relación a los **productos farmacéuticos** es reseñable que el 79% de los productos se destina

***La industria química se destina principalmente para otros sectores: agrario, sanidad, construcción. Mientras que la industria farmacéutica se destina al consumo final o a la sanidad***

al consumo final, mientras que el 21% a otros sectores especialmente a la sanidad. En la **industria química** se fabrica principalmente para otras actividades; gran parte de los productos básicos, los pesticidas y productos agroquímicos y el resto de productos químicos forman parte de otras actividades económicas: sector agrario, sanidad, construcción, etc.

## Los principales cambios en el sector están relacionados con las nuevas tecnologías, y especialmente con su introducción en los procesos productivos y en los productos finales

Con relación a la introducción de las **nuevas tecnologías**, los cambios en los procesos productivos y las tendencias actuales se puede concluir lo siguiente:

La introducción de nuevas tecnologías en el sector y su carácter innovador, están estimulando el **desarrollo de nuevos materiales y productos**, que están dando lugar a grandes avances especialmente en el ámbito de la biotecnología y la microelectrónica y a la generación de nuevos nichos de mercado.

Los principales **cambios en los procesos productivos**, se resumen en la automatización de los procesos, la introducción de regulaciones medioambientales y de calidad, la concentración empresarial, el lanzamiento de nuevos productos, el incremento de la competencia exterior, la innovación tecnológica y en la prevención de riesgos laborales.

**Las tendencias actuales**, pasan por el desarrollo de grandes empresas, la potenciación de las actividades relacionadas con:

- **Química en flujo continuo**
- **Biotecnología**
- **Nanotecnología**
- **Química verde**
- **Industria energética**
- **Química alimentaria**
- **Análisis instrumental**
- **Innovación: envases, diseño de moldes**
- **Uso de técnicas de alto rendimiento**
- **Automatización de los procesos**

A pesar de que en la actualidad el sector químico español se mantiene estable, existen algunos puntos débiles respecto a los países más industrializados: **escasez de tecnología propia**, la **estructura empresarial es deficiente**, la **insuficiencia de inversiones**, el **déficit de equipamiento en infraestructuras** (transportes, suelo industrial, servicios y Formación Profesional así como elevados gastos financieros), la **escasez de materias primas**. Debido a las características de internalización del sector y la gran competitividad existente debe luchar por subsanar estas deficiencias, para poder competir en la economía global.

**Las tendencias sectoriales están relacionadas con la gestión de la calidad y el medioambiente, con la globalización y con la concentración empresarial**

El impulso de la **innovación y la apuesta por la sostenibilidad**, la **competitividad territorial**, la **sostenibilidad ambiental y la globalización del mercado** son los principales factores de la productividad de la industria química y farmacéutica y que en la actualidad están apostando por las tendencias actuales para el desarrollo de la actividad.

**La Comunidad de Madrid cuenta con un sector químico y farmacéutico fuerte, aunque no al nivel del existente en Cataluña**

La industria química española se encuentra localizada principalmente en Cataluña, donde se genera casi la mitad de la producción (47,3%), seguida de Madrid (15,9%) y la Comunidad Valenciana (7,9%).

**La industria química y farmacéutica supone un 0,8% de los ocupados en la Comunidad de Madrid. Existen en esta Comunidad 596 empresas químicas y farmacéuticas.**

En relación a la **industria química y farmacéutica**, supone el **0,8% de los ocupados de la Comunidad de Madrid**, siendo el peso del sector sobre el conjunto de España el 15,2%. En esta Comunidad existen **596 empresas químicas y farmacéuticas y la mayoría son grandes empresas**, especialmente en la industria farmacéutica; la industria química cuenta con un 32,9% de empresas químicas sin asalariados, mientras que en las industrias farmacéuticas esta cifra desciende al 16,8%.

**El tejido productivo en la Comunidad de Madrid** de la industria química y farmacéutica se estructura en cuatro grupos, **química de consumo, especialidades químicas, química básica y química fina**. La química en la actualidad, se estructura fundamentalmente entorno a la **química de la salud, y la química para la industria y el consumo final**. La industria farmacéutica, desarrolla su actividad entre la química fina (elaborar principios activos) y las especialidades químicas (transformar principios activos).

*En la actualidad el sector se dirige principalmente hacia la química de la salud, la química industrial y de consumo final*

En relación a los procesos productivos en la Comunidad de Madrid, existen ciertas actividades dentro del sector, como, a fabricación de **papel, caucho, química básica** (pesticidas, fertilizantes, colorantes, caucho, etc.) **fabricación de otros productos químicos** (explosivos, colas, aceites esenciales, fibras, etc.) **o productos farmacéuticos** que no tienen una representatividad importante en esta Comunidad, puesto que no existe una producción importante.

*En la Comunidad de Madrid, la actividad del papel, caucho, química básica y fabricación de otros productos químicos apenas tienen representatividad*

**El empleo químico y farmacéutico, sobre el conjunto de la industria, los sectores objeto de estudio representaban el 8,1% del total**

En la industria química española se ocupaban en diciembre de 2009 108.200 personas, según la encuesta de población activa, mientras en la farmacéutica trabajaban 64.300. En la Comunidad de Madrid se empleaban en 2008 19.354 trabajadores. Este número de trabajadores se ha mantenido estable en los últimos años, especialmente en el sector farmacéutico, pues como se observó en la primera parte del informe, se trata de un sector muy estable, y poco influido por las oscilaciones económicas.

**El perfil de los trabajadores de la industria química es un varón, con alta cualificación y empleo estable. En el sector farmacéutico el porcentaje de mujeres empleadas es mucho mayor**

En relación al perfil del trabajador en el sector estudiado, según datos del INE, **la actividad química se caracteriza principalmente por estar conformado por varones, mientras que en la industria farmacéutica existe más igualdad entre sexos**, especialmente en puestos de trabajo relacionados con el laboratorio y el análisis y control.

Al mismo tiempo existe un doble perfil del trabajador, **el personal con años de experiencia pero sin Formación Profesional y el personal joven con formación profesional**, que está siendo el relevo generacional del personal con experiencia y sin formación. Desde del ámbito empresarial, este perfil se considera adecuado, puesto que facilita la formación interna y el trasvase de información de unos perfiles a otros.

#### **Perfil de los ocupados en la cadena de producción (cualificación):**

- Ocupados con larga experiencia pero sin titulación. Empleados de mayor edad.
- Ocupados jóvenes con títulos de Formación Profesional de grado superior.

## Los titulados de Formación Profesional del Sistema Educativo cada vez cuentan con mayor importancia en el sector

En la industria química y farmacéutica es destacable, cada vez más la existencia de un **elevado volumen de personas con Formación Profesional de Grado superior**, aunque como se ha comprobado a lo largo del estudio, las empresas **consideran más importante experiencia que la Formación Profesional**. En general, el nivel de cualificación de las personas que desempeñan labores productivas en la industria química dispone un nivel menor de Cualificación Profesional que aquellos que trabajan en la producción de la industria farmacéutica.

Existe cada vez un **mayor reconocimiento social y empresarial que está impulsando al empleo cada vez mayor de profesionales con esta formación**.

**Las empresas demandan trabajadores con conocimientos en idiomas, uso de nuevas tecnologías, informática y nuevas normativas.**

Las empresas exigen un mayor nivel formativo que de respuesta a una serie de carencias que consideran fundamentales para la internacionalización de las empresas: **idiomas, informática y nuevas tecnologías, así como el control y el manejo de maquinaria automatizada**. Destaca también la necesidad de personal ligado a conocimientos de **normativas de seguridad, medioambiente y calidad**. Al mismo tiempo, los trabajadores con un título de **Formación Profesional de Grado medio se demandan en menor medida que aquellos que disponen de Grado superior**.

Los **técnicos menos demandados por las empresas** del sector especialmente en la Comunidad de Madrid, se encuentran **los técnicos operarios de pasta y papel, técnico en operaciones de transformación del caucho y plásticos**, el técnico superior en industrias de proceso de pasta y papel y el Técnico Superior en plástico y caucho, puesto que estas actividades son demasiado específicas y apenas existe producción en la Comunidad de Madrid

**La Formación Profesional de Grado superior cobra fuerza en el sector, aunque la experiencia es lo más importante. Existe reconocimiento social de los trabajadores con esta formación.**

Las empresas exigen un mayor nivel formativo que de respuesta a una serie de carencias que consideran

**Las empresas demandan trabajadores con conocimientos transversales no siendo tan necesaria la especialización en actividades productivas**

La demanda del mercado actual se dirige hacia los **técnicos de laboratorio y control de calidad**, así como a los operadores de planta química siendo los títulos más demandados el técnico de fabricación de productos farmacéuticos y afines (Grado superior), Técnicos en planta química (Grado medio), Técnico Superior en química industrial (Grado superior), técnico de laboratorio, (Grado medio) y Técnico Superior en laboratorio de análisis y de control de calidad (Grado superior).

**En resumen, en el siguiente cuadro se recogen las ocupaciones más demandas en la actualidad, así como aquellas que se encuentran en regresión:**

Ocupaciones demandadas
Técnicos en química industrial
Técnicos de laboratorio de Control y calidad
Técnico de planta química
En la actividad de plásticos: los extrusores e inyectores

Ocupaciones en regresión
Técnico de operaciones de pasta y papel
Técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho
Técnico en industrias de proceso de pasta y papel
Técnico en plástico y caucho
Operarios especializados, especialmente en los procesos semi-automáticos

Al mismo tiempo se demandan personal que ocupe las **nuevas tendencias emergentes como es el caso de las biotecnologías, conocimientos de electrónica, técnicos en medio ambiente, nanotecnología, energías renovables, química alimentaria,**

**La falta de experiencia y los elevados salarios, son dos razones fundamentales que explican las dificultades a la hora de contratar personal con la cualificación requerida**

El sector **no cuenta con importantes barreras de entrada a los trabajadores**, puesto que aunque es preferible que los trabajadores dispongan de formación profesional, en la mayoría de las ocasiones basta para su contratación disponer de experiencia laboral.

**Las dificultades para contratar personal con la cualificación requerida: falta de experiencia, elevados salarios y la rotación laboral**

### **El Catálogo Nacional de las Cualificaciones y la industria química y farmacéutica**

Hasta el momento, el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional ha definido detalladamente 97 Cualificaciones Profesionales, que se estructuran también en relación a las 26 Familias Profesionales indicadas. En la actualidad existen 22 Cualificaciones Profesionales publicadas en el BOE relacionadas con la industria química; aunque existen otras en proceso de tramitación o de elaboración.

**Los expertos consideran necesario que las cualificaciones respondan a la polivalencia exigida por los nuevos procesos productivos existentes en el sector**

La conclusión a la que se puede llegar teniendo en cuenta la información recabada a través de los distintos expertos consultados, es que existe un gran **desconocimiento entre empresas y trabajadores sobre las Cualificaciones Profesionales y su significado desde el ámbito empresarial principalmente.**

Las tendencias del sector con una importante incidencia en el empleo, tanto cuantitativa como cualitativamente, son los siguientes:

- Los **procesos de concentración empresarial.**
- El **desarrollo de nuevos procesos** (técnicas de alto rendimiento, química verdes, etc.) y actividades (biotecnología, nanotecnología) que implicarán la **variación de la importancia de las distintas ocupaciones que configuran el mapa ocupacional.** Se incrementará el peso de las ocupaciones que requieren **mayor cualificación**, así como de aquellas ligadas a las áreas de **calidad y medioambiente.**
- **La automatización del proceso productivo implicará que se incremente la importancia de las ocupaciones** relacionadas con el **manejo, control y supervisión de las instalaciones** y hará que disminuya el peso de las ocupaciones manuales.

Estas tendencias implicarán:

- Incremento en la importancia de las competencias relacionadas con la **utilización de la maquinaria y el control de las instalaciones en detrimento de las manuales.**
- El conocimiento y la **manipulación de nuevos materiales y productos.**
- La necesidad de establecer **realizaciones profesionales y criterios de realización** relacionados con la calidad y el medioambiente: **especialmente en el modo de manipular los nuevos productos verdes.**

Por lo tanto, el Catálogo de las cualificaciones, en relación con la industria química, debe orientarse en esas direcciones. Así, los profesionales consideran necesaria una **simplificación de las cualificaciones**, puesto que las tienen que dar respuesta a los procesos productivos actuales, en los que la automatización implica que no sea necesaria tanta especificidad.

Entre las Cualificaciones Profesionales que consideran demasiado específicas se encuentran:

- **La preparación de pastas papeleras**
- **La fabricación de pastas mecánicas químicas y semiquímicas**
- **Conducción de máquinas de papel y acabados**
- **Las operaciones de transformación del caucho**
- **Organización y control de la transformación del caucho**
- **Recuperación de leñías negras y energía**

Los expertos abogan por tener más en cuenta la **seguridad en los procesos productivos y en la prevención laboral en la definición de las realizaciones profesionales.**

**Debe hacerse más hincapié en seguridad en los procesos productivos y prevención laboral**

**No se considera necesario el desarrollo y creación de ninguna Cualificación Profesional del nivel 1**, puesto que los expertos consultados a largo del estudio consideran que el nivel de cualificación del personal laboral que desempeñe sus funciones en el sector de la industria química y farmacéutica, debe tener un nivel formativo relativamente alto.

En la industria química y farmacéutica, se debe tener en cuenta que es uno de los sectores que mayor inversión realiza en innovación, de manera que en el momento que incorpora nueva tecnología a sus procesos, la cualificación queda obsoleta.

**Las cualificaciones con contenidos manuales, deben adaptarse al uso de las nuevas tecnologías**

### **La biotecnología, la química alimentaria y el tratamiento de residuos deben ser recogidas por las Cualificaciones Profesionales**

Entre las **propuestas** menos generalistas y **más específicas** en relación a las demandas del mercado se encuentran **el tratamiento de residuos, la biotecnología y la química alimentaria**, que en opinión de los expertos deben ser recogidas en las Cualificaciones Profesionales actuales al menos como unidades de competencia o realizaciones profesionales.

En el caso de la biotecnología este hueco está siendo cubierto con una Cualificación Profesional que en la actualidad se encuentra en trámite.

### **La oferta de formación**

En general existen **11 ciclos formativos referentes a la industria química** 6 de grado superior y 5 de grado medio. Al mismo tiempo en la rama sanitaria existen **4 ciclos relacionados con la industria farmacéutica** 3 de grado superior y 1 de grado medio. Respecto a la Formación Profesional del Sistema Educativo la oferta se considera adecuada, incluso excesiva en lo relacionado con los títulos de grado medio.

En relación a la **Formación Profesional para el Empleo, los Certificados de Profesionalidad** acreditan con carácter oficial las competencias profesionales que capacitan para el desarrollo de una actividad laboral con significación en el empleo.

En la actualidad, **existen 6 Certificados de Profesionalidad vigentes de la industria química, 2 en procesos de elaboración y 5 en trámite., siendo necesario la pronta aprobación de aquellos Certificados en trámite o en elaboración.**

En la mayoría de las ocasiones en las empresas del **sector realizan mayoritariamente cursos de formación interna** impartidos por sus propios **técnicos o proveedores de maquinaria**, suelen acudir a empresas privadas o sindicatos para cursos obligatorios de Prevención de riesgos laborales, carretilleros, manipulación de productos peligrosos, etc. Los cursos formativos se ofrecen principalmente a quienes ocupan puestos técnicos, aunque cada vez se solicitan más otro tipo de cursos para operarios, relacionados con almacén, temas de seguridad, manipuladores, etiquetaje, etc.

**En la Comunidad de Madrid, la oferta formativa se adecua a las necesidades del sector, y así se ofertan los Títulos de sistema Educativo de grado medio, es decir, los más demandados.**

En relación a la formación para el empleo, preferentemente ocupados y preferentemente desempleados en la Comunidad de Madrid, en la Comunidad de Madrid existe una serie de **cursos programados para desempleados** relativos química a la actividad química: **análisis químico, análisis de laboratorio químico, analista físico-químico instrumental, analista microbiológico y auxiliar de laboratorio y en relación a la química básica se encuentra la gestión y el control de planta química.**

### **La Comunidad de Madrid, dispone de una gran red de centros para impartir la formación presencial**

Los expertos consultados opinan que las empresas disponen de **buenos profesionales** y que cada vez se dispone de mayores conocimientos, aunque en ocasiones sería necesario que contaran con mayor formación práctica. Al mismo tiempo se indica que no se requieren especialistas en una actividad o tarea concreta, sino más bien **trabajadores polivalentes**, que se especialicen dentro de las propias empresas. Los expertos afirman que la formación que se ofrezca debe ser generalista y profundizar lo máximo en todo lo relativo a los procesos químicos, se trata de no limitar el acceso al mercado de trabajo, abriendo un abanico de posibilidades.

**Existe una falta de formación práctica respecto a otros países europeos aunque se dispone de buenos profesionales**

Las empresas demandan principalmente en la actualidad **técnicos químicos, de laboratorio y de control de calidad**, puesto que disponen de una formación alta y actualizada de las nuevas tecnologías. Al mismo tiempo se demandan otra serie de cuestiones transversales como **idiomas, informática, manejo de nuevas tecnologías, seguridad laboral, destrezas y habilidades de comunicación**, etc. y otras más específicas relativas a las **nuevas tendencias del mercado** biotecnología, nanotecnología calidad, medioambiente, tratamiento de residuos, química alimentaria, energías renovables, pinturas decorativas, etc. en plásticos: inyección y mantenimiento de equipo de extrusión, cursos de formuladores, cursos de pigmentos, electrónica, etc.

Los diferentes expertos consultados creen necesario una **mayor coordinación de todos los agentes sociales**: centros formativos, empresas, organismos públicos para que la formación se adecue a las necesidades del mercado y puedan adquirir una mayor práctica laboral.

**Es necesaria una mayor coordinación de los diferentes agentes sociales**

**Los ciclos de grado medio son menos demandados en detrimento de los de grado superior**

Respecto a las **titulaciones de grado medio**, en opinión de los expertos consultados disponen de conocimientos escasos para que sean demandados por las empresas; para el desempeño de tareas más mecánicas contratan en muchas ocasiones a personal sin formación, puesto que esto abarata los costes.

Los expertos consideran necesario **orientar la oferta formativa hacia las nuevas tendencias**, como biotecnologías, medioambiente, química alimentaria, tratamiento de residuos. Desde los centros formativos se quejan de la falta de tiempo para impartir lo que ellos consideran importante, puesto que la introducción de nuevos módulos relativos a cuestiones más específicas les resta tiempo para lo que ellos consideran importante.

**Es necesaria una reorientación formativa hacia nuevas tendencias**

Crean necesario una **simplificación de las titulaciones** en relación a las principales demandas del mercado, puesto que los títulos específicos limitan el acceso al mercado de trabajo.

Finalmente, se han propuesto **itinerarios de formación y programas de formación** con el objetivo de dar respuesta a los principales déficits del sector: polivalencia y movilidad hacia otros sectores relacionados.

### **Primera propuesta: promover y desarrollar el Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales.**

- **Continuar con la labor de asesoramiento a los trabajadores** sobre las posibilidades de incrementar su Cualificación Profesional.
- **Organizar jornadas y editar publicaciones informativas** sobre el Catálogo Nacional de las Cualificaciones, y difundirlas entre las empresas, asociaciones empresariales y organizaciones sindicales del sector químico y farmacéutico.
- La **excesiva especificidad de las cualificaciones definidas**, cuando el sector está demandando trabajadores con mayor polivalencia.
- Por otro lado, también ha quedado patente a lo largo del estudio la necesidad de tener en cuenta el **tratamiento de residuos, la biotecnología y la química alimentaria**.

**Segunda propuesta: facilitar el acceso a la formación.** Para ello se propone utilizar los recursos formativos en función de las características del tejido empresarial y laboral.

- **Reducir los procesos administrativos** para acceder a la formación continua.
- **Adecuar las ayudas a la formación** a las características de las empresas.
- **Incrementar los recursos destinados a la formación.**
- **Mejorar el acceso a los recursos formativos.**
- **Aumentar la oferta de cursos de formación de formadores.**

**Tercera propuesta: sensibilizar a trabajadores y empresas sobre la importancia de la formación para el empleo.**

**Cuarta propuesta: adecuar la oferta de Formación Profesional del Sistema Educativo en la Comunidad de Madrid a la realidad y evolución de la estructura productiva.** Para ello se proponen especialidades de formación concretas encaminadas a adecuar la cualificación de los trabajadores a las necesidades del tejido económico-empresarial derivadas de la evolución de los procesos productivos y de las tendencias sectoriales.

En este sentido, los expertos consideran que los **títulos más demandados son los de grado superior principalmente Técnico Superior en laboratorio de análisis y de control de calidad, Técnico Superior en química industrial, Técnico Superior en química ambiental**. Estas titulaciones sí se ofertan en la Comunidad de Madrid.

**Quinta propuesta: establecer itinerarios formativos** para adecuar la oferta en la Comunidad de Madrid a la realidad y evolución de la estructura productiva.

- **Ligar la oferta de acciones formativas a la evolución de los sectores y al desarrollo ocupacional.**

Para ello es necesario **establecer itinerarios formativos adecuados a las Cualificaciones Profesionales**. En este sentido es necesario potenciar la formación modular, y desarrollar las certificaciones profesionales: **cada trabajador debe desarrollar su carrera profesional**.

- **Los planes formativos deben tener en cuenta las Cualificaciones Profesionales y las competencias de cada trabajador.**

Por ello, los itinerarios se plantean a partir de la propia cualificación del trabajador, con el objeto de que pueda plantear su propia trayectoria.

**Por lo tanto, los itinerarios formativos que se plantean son los siguientes:**

Itinerarios	Ocupaciones de partida	Actividad de llegada	Objeto
Itinerario formativo 1	8050 Jefes de equipo: instalaciones de tratamiento químico. 8220 Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos.	Industria química y farmacéutica. Organización y control en la industria química, farmacéutica y o de plásticos.	Se trata de facilitar mayor polivalencia.
Itinerario formativo 2	3021 Técnicos en ciencias físicas y químicas. 3026 Técnicos en química industrial. 3073 Técnico en control de calidad 3121 Técnico en control de sanidad	Microbiología Química Física Química alimentaria Análisis de los materiales Industria alimentaria Laboratorios análisis Construcción Automoción Industria manufacturera	Facilitar la movilidad profesional
Itinerario formativo 3	8151 Op. de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas. 8152 Op. en inst. de tratamiento químico térmico. 8153 Op. de equipos de filtración y separación de sustancias químicas. 8154 Op. de equipos de destilación y reacción química. 8155 Op. de refinerías de petróleo y gas natural. 8159 Otros operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos. 8220 Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos. 8321 Op. de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos. 8322 Op. de máq. para fabricar municiones y explosivos. 8324 Op. de máquinas para fabricar accesorios fotográficos y cinematográficos. 8329 Otros op. de máq para fabricar productos químicos. 8331 Ops. maqs. para fabricar produc. de caucho 8332 Ops. maqs. fab. produc. materias plásticas	Industria farmacéutica Industria del plástico Industria química	Incrementar la polivalencia de los trabajadores y su movilidad profesional
Itinerario formativo 4		Mantenimiento de la maquinaria e instalaciones	

Finalmente se propone establecer los siguientes **programas de formación en la Comunidad de Madrid, ligados a los itinerarios formativos anteriormente definidos:**

**Programas de movilidad dentro del sector**, con el objeto de facilitar a los trabajadores del sector las competencias necesarias para trabajar en las distintas actividades: fabricación farmacéutica, química, plásticos, etc.

**Programas de movilidad profesional intersectorial**, con el objeto de facilitar a los trabajadores del sector las competencias necesarias para trabajar en sectores relacionados con la industria química y farmacéutica: sector alimentario, gestión de residuos, tratamiento de aguas o biotecnología.

### **Nuevas tecnologías de la formación e información**

Finalmente, es necesario **acercar y facilitar la realización de la formación** a todos los trabajadores. Las nuevas tecnologías deben ser una herramienta importante para tal fin. La teleformación o la formación a distancia son herramientas imprescindibles.

Por otro lado, en el sector la informática adquiere gran importancia debido a la automatización de las instalaciones.

Por lo tanto, la formación en las nuevas tecnologías de la información tiene como objetivo la utilización de las mismas, y a la vez se convierten en instrumentos para facilitar el acceso a la formación a los trabajadores del sector.

# **ANEXO 1: Cualificaciones, Títulos de Formación Profesional del Sistema Educativo, Certificados de Profesionalidad.**



# 1.- CUALIFICACIONES PROFESIONALES



<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos</b>
<b>Código</b>		QUI405_1
<b>Situación (regulación)</b>		RD 1179/2008
<b>Nivel</b>		1
<b>Competencia general</b>		Realizar operaciones auxiliares elementales relacionadas con la recepción externa, almacenamiento y suministro interno de productos químicos, así como aquellas concernientes a tareas sencillas de laboratorio y operaciones rutinarias de proceso químico, siguiendo instrucciones y, en su caso, bajo supervisión, respetando los procedimientos establecidos y conforme a los requerimientos de seguridad personal y ambiental normalizados por la empresa.
<b>Unidades de competencia</b>		UC1310_1: Realizar operaciones de limpieza y desinfección de materiales, equipos e instalaciones en las que se empleen productos químicos UC1312_1: Realizar operaciones auxiliares elementales en laboratorio y en los procesos de la industria química y afines UC1311_1: Realizar operaciones de almacén de productos químicos y relacionados
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este profesional ejerce su actividad en empresas químicas, en áreas de laboratorio, plantas de producción, plantas auxiliares y en almacenes. Opera siguiendo instrucciones precisas de técnicos superiores y según procedimientos establecidos.
	<b>Sectores productivos</b>	Química básica: Refino de petróleo, petroquímica, gases, química inorgánica, química orgánica, fertilizantes, primeras materias poliméricas, caucho sintético, pigmentos y fibras sintéticas, pastas celulósicas para la fabricación de papel, textiles y otros. Química transformadora: Productos farmacéuticos y afines, pinturas, barnices, lacas, adhesivos, tintas 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, papel, cartón y transformados de los mismos, productos poliméricos y transformados. Otros sectores como el de distribución de productos químicos, farmacéuticos y afines, o en los que existen laboratorios, centros de investigación, producción y/o transformación de sustancias de la industria química.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Auxiliar de laboratorio de desarrollo. Auxiliar de almacén de medicamentos. Auxiliar de línea de producción. Auxiliar en procesos de industria química. Auxiliar de almacén de productos farmacéuticos y afines. Auxiliar de laboratorio de investigación y experimentación. Auxiliar de limpieza y desinfección de instalaciones, aparatos y material de laboratorio. Auxiliares de plantas químicas, de energía y servicios auxiliares. Auxiliar de almacén de productos químicos. Ayudante de plantas residuales. Ayudante de planta de tratamiento de aguas.
<b>Módulos formativos</b>		MF1310_1: Limpieza y desinfección en laboratorios e industrias químicas. MF1311_1: Operaciones de almacén de productos químicos y relacionados. MF1312_1: Operaciones auxiliares elementales en laboratorio y en procesos de la industria química y afines.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Conducción de maquinas de papel y acabados</b>
<b>Código</b>		QUI017_2
<b>Situación (regulación)</b>		RD 295/2004
<b>Nivel</b>		2
<b>Competencia general</b>		Operar, controlar y conducir el proceso de producción de papel y cartón plano y los equipos de acabado de los mismos, así como las operaciones auxiliares, en fábricas o procesos de fabricación y/o manipulación de papeles y cartones, cumpliendo las normas establecidas de prevención de riesgos laborales, de calidad y medioambientales y ejecutando el mantenimiento de primer nivel de los equipos.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0041_2: Conducir máquinas de papel y cartón. UC0042_2: Acabar papeles y cartones planos. UC0043_2: Operar y mantener servicios auxiliares para el proceso papelerero. UC0044_2: Realizar el control del proceso pastero papelerero.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este profesional ejercerá su actividad en fábricas o procesos de fabricación de papeles y cartones, así como de sus acabados.
	<b>Sectores productivos</b>	Sector de fabricación de papel. Sector de fabricación de cartón plano. Acabado de papel y/o cartón plano.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Operadores en instalaciones para la fabricación de papel y cartón. Operadores de máquinas para fabricar productos de papel y cartón.
<b>Módulos formativos</b>		MF0041_2: Conducción de máquinas de papel y cartón. MF0042_2: Acabado de papel y cartón plano. MF0043_2: Servicios auxiliares para el proceso papelerero. MF0044_2: Control local en plantas pastero papeleras.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Operaciones básicas en planta química</b>
<b>Código</b>		QUI018_2
<b>Situación (regulación)</b>		RD 295/2004
<b>Nivel</b>		2
<b>Competencia general</b>		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.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. UC0047_2: Realizar el control local en planta química. UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este profesional ejercerá su actividad en el sector químico tanto en el área de Producción, como colaborando en actividades de Investigación y Desarrollo.
	<b>Sectores productivos</b>	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.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	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 quebrantadoras, 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.
<b>Módulos formativos</b>		MF0045_2: Operaciones básicas de proceso químico MF0046_2: Operaciones de máquinas, equipos e instalaciones de planta química. MF0047_2: Control local en planta química. MF0048_2: Seguridad y medio ambiente en planta química.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Elaboración de productos farmacéuticos y afines</b>
<b>Código</b>		QUI019_2
<b>Situación (regulación)</b>		RD 295/2004
<b>Nivel</b>		2
<b>Competencia general</b>		Realizar todas las operaciones del proceso de fabricación de productos farmacéuticos y afines, controlando el funcionamiento, puesta en marcha y parada de los equipos, en condiciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas, responsabilizándose del mantenimiento de primer nivel de los equipos.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0049_2: Dispensar materiales para el proceso de fabricación. UC0050_2: Preparar equipos e instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso farmacéutico y afines. UC0051_2: Fabricar un lote de productos farmacéuticos.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este profesional ejercerá su actividad en empresas farmacéuticas y afines donde desarrollara su labor en el área de la fabricación de productos farmacéuticos (formas farmacéuticas).
	<b>Sectores productivos</b>	Farmacéutico y afines.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Otros operadores de instalaciones de tratamientos químicos. Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos. Operadores de equipos de filtración y separación de sustancias químicas. Otros operadores de máquinas para fabricar productos químicos.
<b>Módulos formativos</b>		MF0049_2: Dispensado de materiales MF0050_2: Instalaciones, servicios y equipos de fabricación de productos farmacéuticos y afines MF0051_2: Fabricación de lotes farmacéuticos

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Fabricación de pastas mecánicas, químicas y semiquímicas</b>
<b>Código</b>		QUI241_2
<b>Situación (regulación)</b>		RD 730/2007
<b>Nivel</b>		2
<b>Competencia general</b>		Conducir y controlar las operaciones de recepción, almacenamiento y preparación de las materias primas y el proceso de producción y acabado de pastas mecánicas, químicas o semiquímicas destinadas a la fabricación de papel o cartón, así como las destinadas a otros procesos (textiles, fibras artificiales, explosivos, otros), cumpliendo las normas establecidas de calidad, prevención de riesgos laborales, y ambientales y ejecutando el mantenimiento de primer nivel de los equipos.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0770_2: Recepcionar, almacenar y preparar materias primas para la obtención de pastas celulósicas UC0771_2: Conducir equipos de fabricación de pastas mecánicas y similares. UC0772_2: Conducir equipos de fabricación de pastas químicas y semiquímicas. UC0773_2: Tratar y suministrar líquidos y gases en el proceso de fabricación de pastas celulósicas. UC0044_2: Realizar el control del proceso pastero papelerero.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este profesional ejerce su actividad en el área de producción de pastas celulósicas de todo tipo, incluida la recepción, almacenamiento y tratamiento de las materias primas (pino, eucalipto y otras maderas; algodón, ramio, abacá, lino, esparto, otras).
	<b>Sectores productivos</b>	Industrias de fabricación de pastas mecánicas, químicas, semiquímicas, pastas para disolver o afines.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Receptor-controlador de materias primas. Conductor de sierra de troncos. Conductor de descortezadora. Conductor de astilladora o fragmentadora. Conductor de instalación de clasificación de astillas o fragmentos. Conductor de almacenamiento de astillas o fragmentos y envío a proceso. Operadores en instalaciones para la fabricación de pastas celulósicas. Conductor de reactivos de blanqueo. Conductor de blanqueo. Operador de planta de tratamiento de agua. Conductor de lavado de pastas. Conductor de desfibradora. Conductor de espesadores. Conductor de máquinas secapastas. Conductor de lejiadoras o digestores. Operador de depuración de pastas Conductor de cortadora y empaquetadora de pastas.
<b>Módulos formativos</b>		MF0044_2: Control local en plantas pastero papeleras. MF0770_2: Recepción, almacenamiento y preparación de materias primas para la obtención de pastas celulósicas. MF0771_2: Conducción de equipos de fabricación de pastas mecánicas y similares. MF0772_2: Conducción de equipos de fabricación de pastas químicas y semiquímicas. MF0773_2: Tratamiento y suministro de líquidos y gases en el proceso de fabricación de pastas celulósicas.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Preparación de pastas papeleras</b>
<b>Código</b>		QUI242_2
<b>Situación (regulación)</b>		RD 730/2007
<b>Nivel</b>		2
<b>Competencia general</b>		Operar, controlar y conducir los procesos de obtención de pastas recicladas a partir de papeles recuperados, con o sin destintado, así como los procesos de preparación de pastas, sean éstas vírgenes o recicladas y las operaciones auxiliares para el proceso papelerero, cumpliendo las normas establecidas de prevención de riesgos, calidad y ambientales, y ejecutando el mantenimiento de primer nivel de los equipos.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0774_2: Operar equipos de preparación de pastas vírgenes o recicladas. UC0775_2: Preparar y dosificar aditivos. UC0043_2: Operar y mantener servicios auxiliares para el proceso papelerero. UC0044_2: Realizar el control del proceso pastero papelerero.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este profesional ejerce su actividad en fábricas o procesos de fabricación de papeles y cartones, en la obtención de pasta reciclada a partir de papeles recuperados con o sin destintado, o bien en la preparación de pastas, sean estas procedentes de fábricas de pasta (vírgenes) o de plantas de reciclado (recicladas).
	<b>Sectores productivos</b>	Fabricación de papel. Fabricación de cartón plano. Fabricación de pasta reciclada a partir de papeles recuperados.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Operador de máquinas desintegradoras o pulpers. Operador de refinos. Operador de plantas de reciclado. Operadores de máquinas para fabricar papel o cartón, en general.
<b>Módulos formativos</b>		MF0043_2: Servicios auxiliares para el proceso papelerero MF0044_2: Control local en plantas pastero papeleras MF0774_2: Preparación de pastas vírgenes o recicladas MF0775_2: Preparación y dosificación de aditivos y productos químicos.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Recuperación de lejías negras y energía</b>
<b>Código</b>		QUI243_2
<b>Situación (regulación)</b>		RD 730/2007
<b>Nivel</b>		2
<b>Competencia general</b>		Realizar las operaciones básicas y de control del proceso de recuperación de lejías negras, simultaneando dichas operaciones con la recuperación de la energía asociada, la cogeneración y la producción de vapor, cumpliendo las normas establecidas de prevención de riesgos laborales, de calidad, ambientales y ejecutando el mantenimiento de primer nivel de los equipos.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0776_2: Conducir equipos de recuperación de lejías negras. UC0777_2: Operar instalaciones de producción y recuperación de energía. UC0773_2: Tratar y suministrar líquidos y gases en el proceso de fabricación de pastas celulósicas. UC0044_2: Realizar el control del proceso pastero papelerero.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este profesional ejerce su actividad en el área de recuperación de lejías negras (evaporadores, caldera de licor negro, caustificación, horno de cal) o en la de instalaciones de recuperación de energía y producción de vapor y electricidad (turbina térmica, caldera de biomasa, cogeneración con gas) de los procesos de obtención de pastas químicas.
	<b>Sectores productivos</b>	Industrias de fabricación de pastas químicas para la fabricación de papel y para la producción de fibras artificiales o similares (rayón, viscosa, poliamida y otras).
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Operador de evaporadores. Conductor de caldera de recuperación. Conductor de caldera de vapor. Conductor de turbina de vapor o gas. Conductor de caustificación. Conductor de horno de cal. Conductor de cogeneración.
<b>Módulos formativos</b>		MF0044_2: Control local en plantas pastero papeleras. MF0776_2: Conducción de equipos de recuperación de lejías negras. MF0777_2: Conducción de equipos de producción y recuperación de energía. MF0773_2: Tratamiento y suministro de líquidos y gases en el proceso de fabricación de pastas celulósicas.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares</b>
<b>Código</b>		QUI110_2
<b>Situación (regulación)</b>		RD 1087/2005
<b>Nivel</b>		2
<b>Competencia general</b>		Realizar todas las operaciones básicas y de control de los diversos procesos de generación de energía y servicios auxiliares usuales en las plantas químicas, sincronizando estas operaciones con las necesidades de los receptores del servicio y 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.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0320_2: Preparar máquinas, equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares. UC0321_2: Operar máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energías y servicios auxiliares. UC0322_2: Realizar el control local en instalaciones de energía y servicios auxiliares. UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este profesional ejercerá su actividad en empresas químicas en el área de Energía y Servicios Auxiliares.
	<b>Sectores productivos</b>	Química Básica: Refino de petróleo, Petroquímica, Gases, Química Inorgánica, Química Orgánica, Fertilizantes, 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 de producción de energía y operaciones auxiliares como tratamiento de aguas, depuradoras y otras.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Operadores en instalaciones de producción de energía y operaciones auxiliares de las plantas químicas. Operadores en instalaciones de tratamiento de aguas. Operadores de equipos de filtración, separación así como depuración de aguas. Operadores de calderas de vapor. Personal auxiliar de operación de instalaciones de cogeneración eléctrica.
<b>Módulos formativos</b>		MF0048_2: Seguridad y medio ambiente en planta química. MF0320_2: Preparación de máquinas, equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares. MF0321_2: Operaciones básicas de máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energía y servicios auxiliares. MF0322_2: Control local en instalaciones de energía y servicios auxiliares.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines</b>
<b>Código</b>		QUI111_2
<b>Situación (regulación)</b>		RD 1087/2005
<b>Nivel</b>		2
<b>Competencia general</b>		Realizar todas las operaciones del proceso de acondicionado de productos farmacéuticos y afines, controlando el funcionamiento, puesta en marcha y parada de las instalaciones y equipos, en condiciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas, responsabilizándose del mantenimiento de primer nivel de los equipos y realizando la toma de muestras y pruebas sencillas, necesarias para mantener el proceso en las condiciones de producción previstas.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0050_2: Preparar equipos e instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso farmacéutico y afines. UC0323_2: Acondicionar un lote de productos farmacéuticos y afines. UC0324_2: Realizar reconciliaciones y controles en procesos de acondicionado de productos farmacéuticos y afines.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este profesional ejercerá su actividad en empresas farmacéuticas y afines donde desarrollará su labor en el área de acondicionado de formas farmacéuticas y afines tales como cosméticos, perfumes, productos dietéticos, de herboristería, alimentos especiales y de droguería.
	<b>Sectores productivos</b>	Farmacéutico. Cosmética. Alimentos especiales. Alimentos dietéticos. Droguería. Herboristería. Parafarmacia. Perfumería.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos. Operador de máquina de dosificar y envasar. Operador de acondicionado. Operador de máquina estuchadora. Operador de máquina encartonadora
<b>Módulos formativos</b>		MF0050_2: Instalaciones, servicios y equipos de fabricación de productos farmacéuticos y afines. MF0323_2: Acondicionado de productos farmacéuticos y afines. MF0324_2: Controles en proceso de acondicionado de productos farmacéuticos y afines.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Operaciones de transformación de caucho</b>
<b>Código</b>		QUI112_2
<b>Situación (regulación)</b>		RD 1087/2005
<b>Nivel</b>		2
<b>Competencia general</b>		Realizar las operaciones de manipulación de cauchos y aditivos para la preparación de mezclas de caucho y látex y su posterior transformación en productos por medio de operaciones de moldeo, inyección, calandrado o extrusión y vulcanización, así como realizar las operaciones de acabado de los productos, responsabilizándose del mantenimiento de primer nivel, de la calidad de los materiales y productos obtenidos, en condiciones de prevención de riesgos laborales, de salud y medioambientales.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0325_2: Elaborar mezclas de caucho y látex. UC0326_2: Preparar máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros. UC0327_2: Realizar operaciones de transformación de caucho y látex. UC0328_2: Realizar operaciones auxiliares y de acabado de los transformados de caucho y látex.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Industrias transformadoras de caucho, fábricas de neumáticos, empresas auxiliares de automoción, calzado, electrodomésticos, plantas de producción de materias primas para la industria del caucho y en laboratorios, centros de desarrollo y oficinas técnicas de industrias relacionadas.
	<b>Sectores productivos</b>	Industria química, auxiliar de automoción y electrodoméstico, industria transformadora de caucho y todas aquellas en que el producto o materia prima a emplear sea de naturaleza elastomérica.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Operador de máquina mezcladora-amasadora de caucho. Operador de máquina cortadora de caucho Operador de máquina lustradora de caucho Operador de máquina extrusora de caucho Operador de máquina calandradora de caucho Operador de máquina trituradora de caucho Ensamblador de artículos de caucho e híbridos. Operador de máquinas para fabricar productos de caucho, excepto neumáticos Operador de máquinas para fabricar sellos de caucho Operador de máquina vulcanizadora de artículos de caucho (excepto neumáticos) Operador de máquinas para el acabado de productos de caucho y goma Operador de máquina moldeadora-vulcanizadora de caucho (excepto neumáticos) Operador de máquinas para fabricar neumáticos, en general Verificador de la fabricación de neumáticos Operador de máquina recauchutadora de neumáticos Operador de máquina moldeadora de neumáticos Operador de máquina vulcanizadora de neumáticos Cilindrística. Prensistas. Adhesivador Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos de caucho y de materiales plásticos.
<b>Módulos formativos</b>		MF0325_2: Elaboración de mezclas de caucho y látex. MF0326_2: Preparación de máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros. MF0327_2: Operaciones de transformación de mezclas de caucho y látex. MF0328_2: Operaciones auxiliares y de acabado de los transformados de caucho y látex.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos</b>
<b>Código</b>		QUI113_2
<b>Situación (regulación)</b>		RD 1087/2005
<b>Nivel</b>		2
<b>Competencia general</b>		Realizar las operaciones de transformación de polímeros termoplásticos a partir de mezclas preparadas según fórmulas establecidas, responsabilizándose de la puesta a punto de instalaciones, máquinas y utillaje de fabricación, del mantenimiento de primer nivel, así como, de la calidad de los materiales y productos, manteniendo en todo momento las condiciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0329_2: Acondicionar los materiales termoplásticos para su transformación. UC0326_2: Preparar máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros. UC0330_2: Realizar las operaciones de transformación de termoplásticos. UC0331_2: Realizar las operaciones de acabado de los transformados poliméricos.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este técnico ejercerá su labor en industrias transformadoras de polímeros, empresas auxiliares de automoción o electrodomésticos, plantas de producción de materias primas para la industria del plástico y en laboratorios, centros de desarrollo y oficinas técnicas de las industrias relacionadas.
	<b>Sectores productivos</b>	Industria química, subsectores de producción de envases, de la construcción, de productos sanitarios, de materiales para aplicaciones eléctricas o mecánicas, y todas aquellas en que el producto o materia prima a emplear sea de naturaleza polimérica.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Operador de máquina mezcladora. Operadores de máquinas de transformación de termoplásticos. Operador de inyectora. Operador de extrusora. Operador de máquina calandradora. Operador de trituradora de termoplásticos Ensamblador de artículos de plástico e híbridos.
<b>Módulos formativos</b>		MF0326_2: Preparación de máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros. MF0329_2: Acondicionado de materiales termoplásticos para su transformación. MF0330_2: Operaciones de transformación de termoplásticos. MF0331_2: Acabado de transformados poliméricos.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Operaciones de transformación de polímeros termoestables y sus compuestos</b>
<b>Código</b>		QUI114_2
<b>Situación (regulación)</b>		RD 1087/2005
<b>Nivel</b>		2
<b>Competencia general</b>		Realizar las operaciones de fabricación de moldes de resina y de recepción, preparación y manipulación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica, para obtener mezclas siguiendo las fórmulas y especificaciones marcadas, y realizar la transformación de dichas mezclas responsabilizándose de la puesta a punto de instalaciones, máquinas y utillaje de fabricación, del mantenimiento de primer nivel, de la calidad de los materiales y productos, manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales y medioambientales.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0332_2: Conducir la transformación de materiales compuestos de matriz polimérica y termoestables. UC0326_2: Preparar máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros. UC0333_2: Construir y acondicionar modelos y moldes para polímeros termoestables. UC0331_2: Realizar las operaciones de acabado de los transformados poliméricos.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este técnico ejercerá su labor en industrias transformadoras de polímeros, empresas auxiliares de automoción o electrodomésticos, plantas de producción de materias primas para la industria de los materiales compuestos de matriz polimérica y termoestables y en laboratorios, centros de desarrollo y oficinas técnicas de las industrias relacionadas.
	<b>Sectores productivos</b>	Industria química, auxiliar de automoción y de producción de electrodomésticos, industria transformadora de polímeros, construcción de embarcaciones de recreo, industria aeronáutica y aeroespacial, así como todas aquellas en que el producto o materia prima a emplear sea de naturaleza polimérica.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Constructor de moldes y modelos de poliéster. Operador de máquinas para preparar moldes de resina. Operador de máquinas para fabricar resinas sintéticas. Operador de máquinas de transformación de artículos de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica. Ensamblador de artículos de materiales compuestos. Operador manual de materiales compuestos.
<b>Módulos formativos</b>		MF0326_2: Preparación de máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros. MF0331_2: Acabado de transformados poliméricos. MF0332_2: Transformación de materiales compuestos de matriz polimérica y termoestables. MF0333_2: Construcción y acondicionamientos de modelos y moldes para polímeros termoestables.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos y afines</b>
<b>Código</b>		QUI115_3
<b>Situación (regulación)</b>		RD 1087/2005
<b>Nivel</b>		3
<b>Competencia general</b>		Organizar y participar en todas las operaciones del proceso de acondicionado de productos farmacéuticos y afines, controlando, coordinando y supervisando el funcionamiento, puesta en marcha, mantenimiento y parada de las instalaciones y equipos, cumpliendo y haciendo cumplir las normas de correcta fabricación, asegurando la liberación y trazabilidad del lote, y supervisando las condiciones de seguridad e higiene y ambientales establecidas.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0334_3: Organizar la producción de productos farmacéuticos y afines. UC0335_3: Verificar la conformidad de materiales, equipos, instalaciones y condiciones de proceso. UC0336_3: Coordinar y controlar el acondicionado de productos farmacéuticos y afines. UC0337_3: Garantizar la calidad de los productos acondicionados. UC0338_3: Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este profesional ejercerá su actividad en empresas farmacéuticas y afines donde desarrollará su labor en el área de acondicionado de formas farmacéuticas y afines tales como cosméticos, perfumes, productos dietéticos, de herboristería, alimentos especiales y de droguería.
	<b>Sectores productivos</b>	Farmacéutico. Cosmética. Alimentos especiales. Alimentos dietéticos. Droguería. Herboristería. Parafarmacia. Perfumería.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Encargado de operadores de máquinas para fabricar y acondicionar productos químicos. Supervisor de área de acondicionado. Supervisor de área de planificación. Coordinador de área.
<b>Módulos formativos</b>		MF0334_3: Organización en industrias farmacéuticas y afines. MF0335_3: Áreas y servicios de las plantas farmacéuticas y afines. MF0336_3: Coordinación y control en el acondicionado de productos farmacéuticos y afines. MF0337_3: Garantía de calidad en el acondicionado de productos farmacéuticos y afines. MF0338_3: Normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines</b>
<b>Código</b>		QUI116_3
<b>Situación (regulación)</b>		RD 1087/2005
<b>Nivel</b>		3
<b>Competencia general</b>		Organizar y participar en todas las operaciones del proceso de fabricación de productos farmacéuticos y afines, supervisando el funcionamiento, puesta en marcha y parada de los equipos, cumpliendo las normas de correcta fabricación, asegurando la trazabilidad y supervisando las condiciones de seguridad y ambientales establecidas.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0334_3: Organizar la producción de productos farmacéuticos y afines. UC0335_3: Verificar la conformidad de materiales, equipos, instalaciones y condiciones de proceso. UC0339_3: Coordinar y controlar la fabricación de productos farmacéuticos y afines. UC0340_3: Garantizar la calidad en la transformación de productos farmacéuticos y afines. UC0338_3: Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este profesional ejercerá su actividad en empresas farmacéuticas y afines donde desarrollará su labor en el área de producción de formas farmacéuticas y afines tales como cosméticos, perfumes, productos dietéticos, de herboristería, alimentos especiales y de droguería.
	<b>Sectores productivos</b>	Farmacéutico. Cosmética. Alimentos especiales. Alimentos dietéticos. Droguería. Herboristería. Parafarmacia. Perfumería.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Encargado de operadores de máquinas para fabricar y acondicionar productos químicos. Supervisor de área de planificación. Coordinador de área. Supervisor de área de producción.
<b>Módulos formativos</b>		MF0334_3: Organización en industrias farmacéuticas y afines. MF0335_3: Áreas y servicios de las plantas farmacéuticas y afines. MF0338_3: Normas de seguridad y ambientales del proceso farmacéutico y afines. MF0339_3: Coordinación y Control en fabricación farmacéutica y afines. MF0340_3: Garantía de Calidad en la transformación de productos farmacéuticos y afines.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Análisis químico</b>
<b>Código</b>		QUI117_3
<b>Situación (regulación)</b>		RD 1087/2005
<b>Nivel</b>		3
<b>Competencia general</b>		Organizar y aplicar técnicas y métodos de análisis químico e instrumental, sobre materias y productos, orientados al control de calidad e investigación; actuando bajo normas de buenas prácticas de laboratorio, de seguridad personal y medioambiental.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0052_3: Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas. UC0053_3: Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras. UC0342_3: Aplicar técnicas instrumentales para el análisis químico, evaluando e informando de los resultados. UC0341_3: Realizar análisis por métodos químicos, evaluando e informando de los resultados.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este analista ejercerá su actividad en empresas o laboratorios de distintos sectores, en los que se precise realizar análisis químicos e instrumentales para comprobar los niveles de calidad de las muestras a analizar o investigar nuevos procedimientos de análisis para responder a nuevas situaciones, o mejorar la eficiencia y/o eficacia de los procedimientos vigentes.
	<b>Sectores productivos</b>	Industria Química, Industria Farmacéutica, Industria Agroalimentaria, Medioambiental, Industrias Transformadoras, Laboratorios públicos y privados, y en general, aquellos sectores en los que la evaluación química de las materias primas, recursos naturales y/o productos derivados de los distintos procesos sea necesaria o esencial para su actividad.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Analista de laboratorio de industrias químicas. Analista de laboratorio de industrias agroalimentarias. Analista de laboratorio del sector medioambiental. Analista de laboratorio de industrias transformadoras. Analista de laboratorio de la industria farmacéutica. Analista de materias primas y acabados. Técnico de laboratorio de química industrial. Técnico en control y recepción de materias. Técnico en control de calidad en industrias de manufacturas diversas (excepto vidrio). Supervisor de laboratorio de la industria farmacéutica. Analista de laboratorio de centros de formación (Universidades) e Investigación.
<b>Módulos formativos</b>		MF0052_3: Calidad en el laboratorio. MF0053_3: Muestreo para ensayos y análisis. MF0341_3: Métodos de análisis químicos. MF0342_3: Métodos instrumentales de análisis químico.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Organización y control de procesos en química básica</b>
<b>Código</b>		QUI181_3
<b>Situación (regulación)</b>		RD 1228/2006
<b>Nivel</b>		3
<b>Competencia general</b>		Organizar y controlar las operaciones propias de las plantas de proceso químico y de los diversos procesos de generación de energía y servicios auxiliares usuales en dichas plantas, operando los sistemas de control básico y avanzado, así como de los sistemas de optimización necesarios para el funcionamiento, puesta en marcha y parada del proceso químico, asegurando que se cumplen los planes de producción y manteniendo las condiciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas, y responsabilizándose del mantenimiento de los equipos, máquinas e instalaciones de su competencia para asegurar la máxima fiabilidad e integridad de las mismas.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0574_3: Organizar las operaciones de la planta química. UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares. UC0576_3: Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares. UC0577_3: Supervisar los sistemas de control básico. UC0578_3: Supervisar y operar los sistemas de control avanzado y de optimización. UC0579_3: Supervisar el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales del proceso químico.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Esta profesional ejerce su actividad en el sector químico en el área de producción de plantas químicas o de energía y servicios auxiliares.
	<b>Sectores productivos</b>	Química Básica: refino de petróleo; petroquímica; gases; química inorgánica; química orgánica; fertilizantes; primeras materias plásticas; caucho sintético; pigmentos y fibras sintéticas. Otros sectores en los que existen instalaciones donde se realizan procesos químicos, de producción de energía u operaciones auxiliares como tratamiento de aguas, depuradoras u otras.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Supervisor de área de producción de energía. Supervisor de área de servicios auxiliares. Supervisor de refinerías de petróleo y gas natural. Jefes de equipo en instalaciones de tratamiento químico. Supervisor de sistemas de control. Supervisor de cuarto de control. Encargado de planta química. Jefe de turno.
<b>Módulos formativos</b>		MF0575_3: Acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares. MF0576_3: Procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares. MF0574_3: Organización y gestión en industrias de proceso químico. MF0579_3: Normas de seguridad y ambientales del proceso químico. MF0577_3: Sistemas de control básico de procesos. MF0578_3: Sistemas de control avanzado y de optimización de procesos.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Ensayos microbiológicos y biotecnológicos</b>
<b>Código</b>		QUI020_3
<b>Situación (regulación)</b>		RD 295/2004
<b>Nivel</b>		3
<b>Competencia general</b>		Organizar y realizar ensayos microbiológicos incluyendo pruebas de esterilidad, detección, aislamiento, recuento, caracterización e identificación de microorganismos y sus metabolitos en diferentes materiales y productos, o cualquier tipo de ensayo en el que se utilicen microorganismos como parte de un sistema de detección, así como ensayos biotecnológicos de base biológica, bioquímica, inmunológica y/o genética.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0052_3: Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas. UC0053_3: Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras. UC0054_3: Realizar ensayos microbiológicos, informando de los resultados. UC0055_3: Realizar ensayos biotecnológicos, informando de los resultados.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este analista ejercerá su actividad en empresas o laboratorios de distintos sectores, donde sea preciso realizar pruebas microbiológicas y biotecnológicas en áreas como medio ambiente, alimentación, materiales, I+D, etc.
	<b>Sectores productivos</b>	Industria química, industria agroalimentaria, medioambiente, industrias transformadoras, laboratorio de servicios, industrias biotecnológicas y en general, aquellos sectores en los que la evaluación microbiológica y/o biotecnológica de las materias primas, recursos naturales y/o productos derivados de los distintos procesos sea importante o esencial para su actividad.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Analistas de laboratorio microbiológico. Analistas microbiológicos de industrias alimentarias. Analistas microbiológicos empresas medioambientales. Analistas de laboratorio de industrias biotecnológicas. Analistas microbiológicos de aguas potables y residuales. Analistas de control microbiológico de la Industria Farmacéutica.
<b>Módulos formativos</b>		MF0052_3: Calidad en el laboratorio. MF0053_3: Muestreo para ensayos y análisis. MF0054_3: Ensayos microbiológicos. MF0055_3: Ensayos biotecnológicos.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Ensayos físicos y físicoquímicos</b>
<b>Código</b>		QUI021_3
<b>Situación (regulación)</b>		RD 295/2004
<b>Nivel</b>		3
<b>Competencia general</b>		Organizar y aplicar técnicas de ensayos físicos y análisis físicoquímicos, sobre materiales, materias primas, productos semielaborados, productos acabados, orientados a la investigación, al análisis o al control de calidad y actuando bajo normas de buenas prácticas en el laboratorio así como de seguridad y medioambientales.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0052_3: Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas. UC0053_3: Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras. UC0056_3: Realizar los ensayos físicos, evaluando e informando de los resultados. UC0057_3: Realizar los ensayos físicoquímicos, evaluando e informando de los resultados.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este analista ejercerá su actividad en empresas o laboratorios de distintos sectores, donde sea preciso realizar ensayos físicos y físicoquímicos de materiales.
	<b>Sectores productivos</b>	Industria química, industria alimentaria, construcción, industria mecánica, metalurgia, medioambiente, industria transformadora, textil, industria farmacéutica y cosmética, industria del papel y cartón y en laboratorios de servicios, y en general, en aquellos sectores cuyo proceso requiere la utilización de materias, cuya calidad viene dada por sus propiedades físicas y/o físicoquímicas.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Analista de laboratorio químico. Analista de materias primas y acabados. Analista de laboratorio de materiales. Técnico de ensayos de productos de fabricación mecánica. Técnico en control de calidad en industria de madera y corcho. Técnico de laboratorio de química industrial. Técnico en control de calidad en industrias de manufacturas diversas (excepto vidrio). Analista de laboratorio de metalurgia y galvanotecnia.
<b>Módulos formativos</b>		MF0052_3: Calidad en el laboratorio. MF0053_3: Muestreo para ensayos y análisis. MF0056_3: Ensayos físicos de materiales. MF0057_3: Ensayos físicoquímicos.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Organización y control de la transformación de caucho</b>
<b>Código</b>		QUI244_3
<b>Situación (regulación)</b>		RD 730/2007
<b>Nivel</b>		3
<b>Competencia general</b>		Organizar y controlar las operaciones de preparación de mezclas de caucho y látex y su posterior transformación, así como controlar los procesos auxiliares y de acabado de los productos, coordinando y supervisando el proceso, la puesta a punto y el mantenimiento de instalaciones, máquinas y utillajes de fabricación, colaborando en el diseño y optimización de los moldes, así como asegurar la calidad de los materiales y productos, manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0778_3: Organizar la producción en industrias de transformación de polímeros. UC0779_3: Coordinar y controlar la elaboración y transformación de mezclas de caucho y látex. UC0780_3: Participar en el diseño, verificación y optimización de moldes y utillajes para la transformación de polímeros. UC0781_3: Verificar el estado y funcionamiento de máquinas e instalaciones del proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares. UC0782_3: Coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de caucho.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Industrias transformadoras de caucho, fábricas de neumáticos, empresas auxiliares de automoción, calzado, electrodomésticos, plantas de producción de materias primas para la industria del caucho y en laboratorios, centros de desarrollo y oficinas técnicas de las industrias relacionadas.
	<b>Sectores productivos</b>	Industria química, auxiliar de automoción y electrodomésticos, industria transformadora de caucho y todas aquellas en que el producto o materia prima a emplear sea de naturaleza elastomérica.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Técnico en proceso. Encargado de mezclado. Encargado de producción (moldeo, extrusión, calandrado, acabado, tratamientos y otros). Jefe de sección de perfiles. Técnico en laboratorio de control de transformación de polímeros. Técnico de desarrollo de productos y moldes. Encargado de envasado. Encargado de vulcanización. Encargado de sección de fabricación de neumáticos, en general. Inspector de verificadores de fabricación de neumáticos. Encargado de sección de recauchutado de neumáticos. Jefe de equipo en instalaciones para fabricar productos de caucho, plástico o material sintético. Técnico en plásticos y caucho. Técnico de fabricación química.
<b>Módulos formativos</b>		MF0779_3: Coordinación y control de la elaboración y transformación de mezclas de caucho y látex. MF0780_3: Moldes y utillajes para la transformación de polímeros. MF0782_3: Coordinación de las operaciones complementarias, de acabado, y control de calidad de materiales y productos de caucho. MF0778_3: Organización de la producción en industrias de transformación de polímeros. MF0781_3: Instalaciones, máquinas y servicios auxiliares de la transformación de polímeros.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Organización y control de la transformación de polímeros termoestables y sus compuestos</b>
<b>Código</b>		QUI245_3
<b>Situación (regulación)</b>		RD 730/2007
<b>Nivel</b>		3
<b>Competencia general</b>		Organizar y controlar las operaciones para la transformación de mezclas de termoestables y materiales de matriz polimérica, responsabilizándose de la puesta a punto de instalaciones, máquinas y utillaje de fabricación, del mantenimiento preventivo de los equipos que están bajo su responsabilidad y de la calidad de los materiales y productos, y definir y supervisar las operaciones de fabricación de moldes de resina, manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0778_3: Organizar la producción en industrias de transformación de polímeros. UC0783_3: Coordinar y controlar la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica. UC0784_3: Diseñar y construir moldes y modelos de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica. UC0781_3: Verificar el estado y funcionamiento de máquinas e instalaciones del proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares. UC0785_3: Coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de termoplástico y termoestables.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este profesional ejerce su labor en industrias transformadoras de polímeros, empresas auxiliares de automoción, electrodomésticos, menaje, aeroespacial o generadora de energía, sector eléctrico, construcción náutica de recreo, plantas de producción de materias primas para la industria de los materiales compuestos de matriz polimérica y termoestables y en laboratorios, centros de desarrollo y oficinas técnicas de las industrias relacionadas.
	<b>Sectores productivos</b>	Industria química, auxiliar de automoción, producción de electrodomésticos y menaje, industria transformadora de polímeros, construcción de embarcaciones de recreo, industria aeroespacial, energía, sector eléctrico, construcción náutica de recreo, construcción civil empleando materiales compuestos, así como todas aquellas en que el producto o materia prima sea o forme parte de materiales compuestos.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Técnico en proceso. Encargado de mezclado. Técnico de transformación de termoestables. Técnico de diseño en oficina técnica. Encargado de sección de acabados. Supervisor de moldes y modelos de poliéster. Jefe de equipo en instalaciones para fabricar productos de caucho, plástico o material sintético. Técnico en plásticos y caucho. Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos de caucho y de materiales plásticos.
<b>Módulos formativos</b>		MF0778_3: Organización de la producción en industrias de transformación de polímeros. MF0783_3: Transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica. MF0784_3: Moldes de resina para la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica. MF0781_3: Instalaciones, máquinas y servicios auxiliares de la transformación de polímeros. MF0785_3: Coordinación y control de las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de termoplásticos y termoestables.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Organización y control de la transformación de polímeros termoplásticos</b>
<b>Código</b>		QUI246_3
<b>Situación (regulación)</b>		RD 730/2007
<b>Nivel</b>		3
<b>Competencia general</b>		Organizar y controlar las operaciones de manipulación de materiales plásticos y aditivos para la obtención de productos transformados, por medio de operaciones de moldeo, inyección, calandrado o extrusión, termoconformado, de acabado y otras, coordinando y supervisando el proceso y la puesta a punto de instalaciones, máquinas y utillaje de fabricación, colaborando en el diseño y optimización de moldes, así como asegurar la calidad de los materiales y productos y manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0778_3: Organizar la producción en industrias de transformación de polímeros. UC0786_3: Coordinar y controlar la transformación de materiales termoplásticos. UC0780_3: Participar en el diseño, verificación y optimización de moldes y utillajes para la transformación de polímeros. UC0781_3: Verificar el estado y funcionamiento de máquinas e instalaciones del proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares. UC0785_3: Coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de termoplástico y termoestables.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este técnico ejercerá su labor en industrias transformadoras de polímeros, empresas auxiliares de automoción, electrodomésticos, aeroespacial o generadora de energía, juguetes, alimentaria, mobiliario, plantas de producción de materias primas para la industria de los materiales plásticos y en laboratorios, centros de desarrollo y oficinas técnicas de las industrias relacionadas.
	<b>Sectores productivos</b>	Industria química, auxiliar de automoción, de producción de electrodomésticos, juguetería, envasado y alimentación, mobiliario, industria transformadora de polímeros, industria aeroespacial, energía, construcción, así como todas aquellas en que el producto o materia prima tenga carácter termoplástico.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Técnico en proceso. Técnico de fabricación. Técnico en laboratorio de control de transformación de polímeros. Técnico de desarrollo de productos y moldes. Encargado de envasado. Técnico de diseño en oficina técnica. Encargado de sección de acabados. Encargado de operaciones previas y de mezclado. Encargado de producción (moldeo, extrusión, calandrado, acabado y otros). Responsable de reciclado. Jefe de equipo en instalaciones para fabricar productos de caucho, plástico o material sintético. Técnico en plásticos y caucho. Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos de caucho y de materiales plásticos.
<b>Módulos formativos</b>		MF0780_3: Moldes y utillajes para la transformación de polímeros. MF0778_3: Organización de la producción en industrias de transformación de polímeros. MF0781_3: Instalaciones, máquinas y servicios auxiliares de la transformación de polímeros. MF0785_3: Coordinación y control de las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de termoplásticos y termoestables. MF0786_3: Coordinación y control de la transformación de termoplásticos.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Organización y control de los procesos de química transformadora</b>
<b>Código</b>		QUI247_3
<b>Situación (regulación)</b>		RD 730/2007
<b>Nivel</b>		3
<b>Competencia general</b>		Organizar, supervisar y controlar las operaciones de formulación o transformación de productos químicos, así como el proceso de acondicionado de los productos obtenidos, manteniendo las condiciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas, y responsabilizándose del mantenimiento de primer nivel y del correcto funcionamiento de los equipos, máquinas e instalaciones de su competencia.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0574_3: Organizar las operaciones de la planta química. UC0787_3: Verificar la formulación y preparación de mezclas de productos químicos UC0788_3: Coordinar y controlar el acondicionado y almacenamiento de productos químicos UC0577_3: Supervisar los sistemas de control básico UC0579_3: Supervisar el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales del proceso químico
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este profesional ejerce su actividad en empresas altamente especializadas en formulación de productos químicos específicos del subsector de química transformadora, formulando productos químicos o mezclas de los mismos para su empleo en los procesos productivos o para su expedición al exterior.
	<b>Sectores productivos</b>	Química transformadora: pinturas, barnices, lacas, esmaltes, adhesivos, tintes de imprenta, material fotográfico sensible, aceites esenciales y sustancias aromáticas, colas y gelatinas para industria textil y de cuero, jabones, detergentes, lejías, productos para la limpieza, explosivos, cera y parafinas. Otros sectores donde se realizan procesos químicos de producción o transformación de compuestos químicos.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos. Encargado de planta química. Jefe de turno. Encargado de operadores de máquinas para transformar y acondicionar productos químicos. Jefe de equipo en almacenes. Jefe de parque de tanques. Jefe de zonas de recepción y expedición. Supervisor de área de acondicionado. Responsable de formulación de preparados y mezclas químicas.
<b>Módulos formativos</b>		MF0787_3: Formulación y preparación de mezclas. MF0788_3: Organización y control del acondicionado y almacenamiento de productos químicos. MF0574_3: Organización y gestión en industrias de proceso químico. MF0577_3: Sistemas de control básico de procesos. MF0579_3: Normas de seguridad y ambientales del proceso químico.

Cualificaciones Profesionales publicadas en el BOE	Nivel
<b>Familia profesional: Sanidad</b>	
Transporte sanitario	2
Farmacia	2
Laboratorio de análisis clínicos	3

<b>Cualificación Profesional</b>	<b>Transporte sanitario</b>	
<b>Código</b>	SAN025_2	
<b>Situación (regulación)</b>	RD 295/2004	
<b>Nivel</b>	2	
<b>Competencia general</b>	Mantener preventivamente el vehículo y controlar la dotación material del mismo, realizando atención básica sanitaria en el entorno pre-hospitalario, trasladando al paciente al centro sanitario útil.	
<b>Unidades de competencia</b>	UC0069_1: Mantener preventivamente el vehículo sanitario y controlar la dotación material del mismo. UC0070_2: Prestar al paciente soporte vital básico y apoyo al soporte vital avanzado. UC0071_2: Trasladar al paciente al centro sanitario útil. UC0072_2: Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis.	
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Permitirá el ejercicio profesional en el ámbito prehospitalario, dependiente del Sistema Nacional de Salud o del sector sanitario privado.
	<b>Sectores productivos</b>	Sector sanitario público y privado.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Transporte sanitario programado y Transporte sanitario urgente, con equipos de soporte vital básico y equipos de soporte vital avanzado.
<b>Módulos formativos</b>	MF0069_1: Operaciones de mantenimiento preventivo del vehículo y control de su dotación material. MF0070_2: Técnicas de soporte vital básico y de apoyo al soporte vital avanzado. MF0071_2: Técnicas de inmovilización, movilización y traslado del paciente. MF0072_2: Técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis.	

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Farmacia</b>
<b>Código</b>		SAN123_2
<b>Situación (regulación)</b>		RD 1087/2005
<b>Nivel</b>		2
<b>Competencia general</b>		Asistir en las operaciones de dispensación, venta y distribución de productos de farmacia, parafarmacia y productos sanitarios, efectuando el cobro, control de caja y la tramitación administrativa de liquidaciones diferidas, colaborando en la adquisición, recepción, almacenamiento, conservación y reposición de los productos y materiales expedidos en los establecimientos, servicios farmacéuticos y de parafarmacia. Asistir en la elaboración y control de calidad de fórmulas magistrales y preparados oficinales. Colaborar en la realización de análisis elementales, bajo la supervisión correspondiente. Colaborar en la promoción de la salud y educación sanitaria del usuario del servicio.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0363_2: Controlar los productos y materiales, la facturación y la documentación en establecimientos y servicios de farmacia. UC0364_2: Asistir en la dispensación de productos farmacéuticos, informando a los usuarios sobre su utilización, determinando parámetros somatométricos sencillos, bajo la supervisión del facultativo. UC0365_2: Asistir en la dispensación de productos sanitarios y parafarmacéuticos, informando a los usuarios sobre su utilización, bajo la supervisión del facultativo. UC0366_2: Asistir en la elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales, dietéticos y cosméticos, bajo la supervisión del facultativo. UC0367_2: Asistir en la realización de análisis clínicos elementales y normalizados, bajo la supervisión del facultativo. UC0368_2: Colaborar en la promoción, protección de la salud, prevención de enfermedades y educación sanitaria, bajo la supervisión del facultativo.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Desarrolla su actividad en el ámbito público y privado del sector sanitario, en todos los niveles del Sistema Nacional y Regional de Salud en los establecimientos y servicios farmacéuticos, tanto en el sector público como privado. Este profesional actúa principalmente en oficinas de farmacia, servicios de farmacia de hospitales y establecimientos de parafarmacia, y en almacenes de distribución de medicamentos e industria farmacéutica. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración sanitaria estatal.
	<b>Sectores productivos</b>	Establecimientos y servicios farmacéuticos: Nivel de atención primaria: oficinas de farmacia, servicios farmacéuticos de atención primaria y botiquines. Establecimientos de parafarmacia. Servicios de farmacia de centros penitenciarios. Entidades comerciales detallistas. Servicios de farmacia de agrupaciones ganaderas. Nivel de atención especializada: centros hospitalarios y centros socio-sanitarios: servicios farmacéuticos hospitalarios, servicios farmacéuticos de los centros socio-sanitarios y depósitos de Medicamentos. Servicios Farmacéuticos del Ministerio de Defensa. Nivel de distribución: almacenes mayoristas de distribución de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos. Industria farmacéutica.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Técnico en farmacia. Técnico auxiliar de farmacia. Auxiliar de almacén de medicamentos. Auxiliar de farmacia hospitalaria. Auxiliar de establecimientos de parafarmacia.
<b>Módulos formativos</b>		MF0363_2: Oficina de farmacia. MF0364_2: Productos farmacéuticos, dispensación y utilización. MF0365_2: Productos sanitarios y parafarmacéuticos, dispensación y utilización. MF0366_2: Elaboración de formulas magistrales, preparados oficinales, dietéticos y cosméticos. MF0367_2: Análisis clínicos elementales. MF0368_2: Promoción y educación para la salud.

<b>Cualificación Profesional</b>		<b>Laboratorio de análisis clínicos</b>
<b>Código</b>		SAN124_3
<b>Situación (regulación)</b>		RD 1087/2005
<b>Nivel</b>		3
<b>Competencia general</b>		Realizar estudios de análisis clínicos en muestras biológicas humanas, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo, actuando bajo normas de calidad, seguridad y medioambientales, bajo la supervisión correspondiente, colaborando con el facultativo e interpretando y valorando los resultados técnicos, para que sirvan de soporte a la prevención, al diagnóstico, al control de la evolución, al tratamiento y a la investigación.
<b>Unidades de competencia</b>		UC0369_3: Gestionar una unidad de un laboratorio de análisis clínicos. UC0370_3: Realizar los procedimientos de las fases preanalítica y postanalítica en el laboratorio clínico. UC0371_3: Realizar análisis de bioquímica clínica en muestras biológicas humanas. UC0372_3: Realizar análisis microbiológicos e identificar parásitos en muestras biológicas humanas. UC0373_3: Realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados. UC0374_3: Realizar técnicas inmunológicas de aplicación en las distintas áreas del laboratorio de análisis clínicos.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Desarrolla su actividad profesional en el sector sanitario, en organismos e instituciones del ámbito público y en empresas privadas, en el área del laboratorio de análisis clínicos, en diagnóstico, tratamiento, gestión, e investigación. Actúa como trabajador dependiente, pudiendo ser el organismo o institución de tamaño pequeño, mediano o grande. Su actividad profesional esta sometida a regulación por la Administración sanitaria estatal.
	<b>Sectores productivos</b>	Sector sanitario: Laboratorios de diagnóstico clínico de centros de salud: atención primaria y comunitaria. Laboratorios de los centros hospitalarios: servicios de microbiología, hematología y hemoterapia, bioquímica, inmunología, genética, farmacia hospitalaria y laboratorios de los servicios de medicina y cirugía experimental. Laboratorios extra-hospitalarios: de apoyo al diagnóstico clínico, de seguimiento y control de alteraciones analíticas y de análisis preventivos en medicina de empresa. Banco de sangre: intra o extrahospitalario. Centros de reproducción asistida. Laboratorios de referencia. Laboratorios de institutos anatómico-forenses. Laboratorios de Institutos de toxicología. Laboratorios de análisis de clínicas veterinarias. Laboratorios de centros de experimentación animal. Otros sectores: Laboratorios de investigación y de universidades. Laboratorios de industria alimentaria, farmacéutica, cosmética y otras industrias con laboratorios de investigación de muestras biológicas.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Técnico Superior en laboratorio de diagnóstico clínico. Técnico especialista en laboratorio. Ayudante técnico en laboratorio de investigación y experimentación. Ayudante técnico en laboratorio de toxicología. Delegado comercial de productos hospitalarios y farmacéuticos.

**Módulos formativos**

MF0369\_3: Gestión de una unidad de un laboratorio de análisis clínicos.

MF0370\_3: Fases preanalítica y postanalítica clínicas.

MF0371\_3: Análisis bioquímicos en muestras biológicas humanas.

MF0372\_3: Análisis microbiológicos e identificaciones parasitológicas en muestras biológicas humanas.

MF0373\_3: Hematología, banco de sangre y genética.

MF0374\_3: Inmunología clínica aplicada.

## 2.- TÍTULOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL



<b>Ciclo Formativo</b>	<b>Técnico en operaciones de fabricación de productos farmacéuticos</b>
<b>Nivel</b>	Grado medio
<b>Situación (regulación)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R.D. 816/93 por el que se establece el título y las enseñanzas mínimas.</li> <li>▪ R.D. 1074/93 por el que se establece el currículo.</li> </ul>
<b>Duración</b>	1400 horas.
<b>Requisitos de acceso:</b>	<p>Puedes acceder directamente cuando tengas alguno de estos estudios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.</li> <li>▪ Título de Técnico o de Técnico Auxiliar.</li> <li>▪ Haber superado el segundo curso del Bachillerato Unificado y Polivalente (BUP).</li> <li>▪ Otros estudios equivalentes a efectos académicos.</li> </ul> <p>Otra forma de acceder consiste en superar una prueba de acceso al Ciclo Formativo. Para presentarte tienes que tener al menos 17 años en el año que se realiza la prueba. Existen exenciones parciales de la prueba según la ORDEN/ECI/944/2008, de 2 de abril. Quienes tengan superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años están exentos de hacer la prueba de acceso.</p>
<b>Competencias</b>	<p>Este profesional será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparar y ensayar materias químicas y productos farmacéuticos.</li> <li>▪ Preparar instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso farmacéutico.</li> <li>▪ Procesar un lote de productos farmacéuticos o afines.</li> <li>▪ Conducir una línea de llenado y acondicionamiento de productos farmacéuticos o afines.</li> <li>▪ Actuar bajo normas de correcta fabricación, de seguridad y ambientales.</li> </ul>
<b>Salidas profesionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operador de central de pesadas.</li> <li>▪ Operador de servicios auxiliares.</li> <li>▪ Operador de mezclas.</li> <li>▪ Especialista en producción de materias primas.</li> <li>▪ Operador de autoclave.</li> <li>▪ Operador de dosificadora.</li> <li>▪ Operador de formulas de comprimidos.</li> <li>▪ Operador de grageadora.</li> <li>▪ Maquinista de centrifuga/bomba.</li> <li>▪ Operador de producción de aromas.</li> <li>▪ Operador de polvos.</li> <li>▪ Preparador de soluciones, geles y pomadas.</li> <li>▪ Operador de fórmulas de jarabes.</li> <li>▪ Operador de encapsuladora.</li> <li>▪ Operador de preparación de inyectables.</li> <li>▪ Operador de preparación de inyectables oftálmicos.</li> <li>▪ Operador de liofilizado.</li> <li>▪ Operador de zona estéril.</li> <li>▪ Operador de acondicionamiento.</li> <li>▪ Operador de blisteadora/encartonadora.</li> <li>▪ Operador de envasadora estéril.</li> <li>▪ Operador de líneas automatizadas.</li> <li>▪ Operador de control de calidad de envasado.</li> </ul>
<b>Módulos profesionales</b>	<p>Los contenidos se agrupan en los siguientes módulos profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Química aplicada.</li> <li>▪ Servicios auxiliares del proceso químico.</li> <li>▪ Operaciones de proceso farmacéutico.</li> <li>▪ Dosificación y acondicionamiento de productos farmacéuticos.</li> <li>▪ Organización, seguridad y ambiente químico.</li> <li>▪ Instrumentalización y control de proceso químicos.</li> <li>▪ Formación y Orientación Laboral (F.O.L.).</li> <li>▪ Formación en Centros de Trabajo (FCT).</li> </ul>

<b>Ciclo Formativo</b>	<b>Técnico en laboratorio</b>
<b>Nivel</b>	Grado medio
<b>Situación (regulación)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R.D. 817/93 por el que se establece el título y las enseñanzas mínimas.</li> <li>▪ R.D. 1076/93 por el que se establece el currículo.</li> </ul>
<b>Duración</b>	1300 horas.
<b>Requisitos de acceso:</b>	<p>Puedes acceder directamente cuando tengas alguno de estos estudios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.</li> <li>▪ Título de Técnico o de Técnico Auxiliar.</li> <li>▪ Haber superado el segundo curso del Bachillerato Unificado y Polivalente (BUP).</li> <li>▪ Otros estudios equivalentes a efectos académicos.</li> </ul> <p>Otra forma de acceder consiste en superar una prueba de acceso al Ciclo Formativo. Para presentarte tienes que tener al menos 17 años en el año que se realiza la prueba. Existen exenciones parciales de la prueba según la ORDEN/ECI/944/2008, de 2 de abril. Quienes tengan superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años están exentos de hacer la prueba de acceso.</p>
<b>Competencias</b>	<p>Este profesional será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejecutar operaciones de preparación para el ensayo y análisis.</li> <li>▪ Realizar ensayos físicos y fisicoquímicos.</li> <li>▪ Realizar análisis químicos sistemáticos.</li> <li>▪ Realizar pruebas microbiológicas.</li> <li>▪ Actuar bajo normas de buenas prácticas en el laboratorio, de seguridad y ambientales.</li> </ul>
<b>Salidas profesionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laborante.</li> <li>▪ Auxiliar de laboratorio.</li> <li>▪ Técnico de laboratorio.</li> <li>▪ Auxiliar de laboratorio.</li> <li>▪ Laborante alimentario.</li> <li>▪ Ayudante de laboratorio de ensayos físicos (materiales).</li> <li>▪ Laborante de Plásticos y Caucho.</li> <li>▪ Ayudante de laboratorio de pasta, papel y cartón.</li> <li>▪ En empresas y/o laboratorios de los distintos sectores donde sea preciso realizar ensayos y análisis como: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laboratorios de control de calidad.</li> <li>▪ Plantas piloto.</li> <li>▪ Laboratorios de investigación y desarrollo.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Módulos profesionales</b>	<p>Los contenidos se agrupan en los siguientes módulos profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operaciones básicas de laboratorio.</li> <li>▪ Ensayos físicos y fisicoquímicos.</li> <li>▪ Química y análisis químico.</li> <li>▪ Información y seguridad en el laboratorio.</li> <li>▪ Pruebas microbiológicas.</li> <li>▪ Formación y Orientación Laboral (F.O.L.).</li> <li>▪ Formación en Centros de Trabajo (FCT).</li> </ul>

Ciclo Formativo	Técnico en planta química (NUEVO)
Nivel	Grado medio
Situación (regulación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ REAL DECRETO 178/2008, de 8 de febrero BOE 1 marzo 2008 (núm. 53)</li> <li>▪ Nivel básico en prevención de riesgos laborales: REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, BOE 31 de enero 1997 (núm. 27)</li> </ul>
Duración	2000 horas.
Requisitos de acceso:	<p>Puedes acceder directamente cuando tengas alguno de estos estudios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.</li> <li>▪ Título de Técnico o de Técnico Auxiliar.</li> <li>▪ Haber superado el segundo curso del Bachillerato Unificado y Polivalente (BUP).</li> <li>▪ Otros estudios equivalentes a efectos académicos.</li> </ul> <p>Otra forma de acceder consiste en superar una prueba de acceso al Ciclo Formativo. Para presentarte tienes que tener al menos 17 años en el año que se realiza la prueba. Existen exenciones parciales de la prueba según la ORDEN/ECI/944/2008, de 2 de abril. Quienes tengan superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años están exentos de hacer la prueba de acceso.</p>
Competencias	<p>Este profesional será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poner en marcha los equipos.</li> <li>▪ Operar máquinas, equipos e instalaciones.</li> <li>▪ Operar el proceso químico realizando las mezclas, disoluciones, separaciones y otras operaciones básicas.</li> <li>▪ Recepcionar los materiales para el proceso de fabricación distribuyendo, almacenando y registrando los mismos.</li> <li>▪ Controlar el proceso verificando los valores de las variables.</li> <li>▪ Verificar la calidad del producto realizando los ensayos básicos definidos en la hoja de procesos.</li> <li>▪ Acondicionar el producto para su almacenamiento y expedición.</li> <li>▪ Minimizar la generación de subproductos y residuos.</li> </ul>
Salidas profesionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operador principal en instalaciones de tratamiento químico.</li> <li>▪ Operador de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas.</li> <li>▪ Operador de máquinas para fabricar accesorios fotográficos y cinematográficos.</li> <li>▪ Operador en instalaciones de tratamiento químico térmico.</li> <li>▪ Operador en instalaciones de producción de energía y operaciones auxiliares de las plantas químicas.</li> <li>▪ Operadores en instalaciones de tratamiento de aguas.</li> <li>▪ Operador de equipos de filtración y separación de sustancias químicas.</li> <li>▪ Operador de equipos de destilación y reacción química.</li> <li>▪ Operadores de equipos para la fabricación de fertilizantes.</li> <li>▪ Operador de equipos de filtración, separación, así como depuración de aguas.</li> <li>▪ Operador de refinerías de petróleo y gas natural.</li> <li>▪ Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos químicos.</li> </ul>
Módulos profesionales	<p>Los contenidos se agrupan en los siguientes módulos profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parámetros químicos.</li> <li>▪ Operaciones unitarias en planta química.</li> <li>▪ Operaciones de reacción en planta química.</li> <li>▪ Control de procesos químicos industriales.</li> <li>▪ Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico.</li> <li>▪ Transporte de materiales en la industria química.</li> <li>▪ Tratamiento de aguas.</li> <li>▪ Principios de mantenimiento electromecánico.</li> <li>▪ Formación y orientación laboral.</li> <li>▪ Empresa e iniciativa emprendedora.</li> <li>▪ Formación en centros de trabajo.</li> </ul>

<b>Ciclo Formativo</b>	<b>Técnico en operaciones de proceso de pasta y de papel</b>
<b>Nivel</b>	Grado medio
<b>Situación (regulación)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R.D. 815/93 por el que se establece el título y las enseñanzas mínimas.</li> <li>▪ R.D. 1074/93 por el que se establece el currículo.</li> </ul>
<b>Duración</b>	1400 horas.
<b>Requisitos de acceso:</b>	<p>Puedes acceder directamente cuando tengas alguno de estos estudios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.</li> <li>▪ Título de Técnico o de Técnico Auxiliar.</li> <li>▪ Haber superado el segundo curso del Bachillerato Unificado y Polivalente (BUP).</li> <li>▪ Otros estudios equivalentes a efectos académicos.</li> </ul> <p>Otra forma de acceder consiste en superar una prueba de acceso al Ciclo Formativo. Para presentarte tienes que tener al menos 17 años en el año que se realiza la prueba. Existen exenciones parciales de la prueba según la ORDEN/ECI/944/2008, de 2 de abril. Quienes tengan superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años están exentos de hacer la prueba de acceso.</p>
<b>Competencias</b>	<p>Este profesional será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparar instalaciones y operar servicios auxiliares para el proceso químico.</li> <li>▪ Conducir equipos de fabricación de pastas papeleras.</li> <li>▪ Fabricar, transformar y manipular papeles y cartones.</li> <li>▪ Controlar el proceso químico.</li> <li>▪ Actuar bajo normas de correcta fabricación, de seguridad y ambientales.</li> </ul>
<b>Salidas profesionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operador de manipulación de madera.</li> <li>▪ Operador de tratamiento de madera.</li> <li>▪ Operador/conductor de calderas LN.</li> <li>▪ Operador de tamizado y de depuración.</li> <li>▪ Operador de pasta mecánica/semi-química/sulfato/bisulfito.</li> <li>▪ Operador de planta reactor.</li> <li>▪ Operador de planta blanqueo.</li> <li>▪ Operador de planta de digestores.</li> <li>▪ Operador de planta prensapastas.</li> <li>▪ Operador de pulpendo.</li> <li>▪ Operador de máquinas de papel.</li> <li>▪ Operador de bobinado.</li> <li>▪ Operador de mezclas y colorantes.</li> <li>▪ Operador de estucadora.</li> <li>▪ Operador de control de planta de papel.</li> <li>▪ Operador de tratamiento de aguas residuales y vertidos.</li> <li>▪ Operador de máquinas de cartón.</li> </ul>
<b>Módulos profesionales</b>	<p>Los contenidos se agrupan en los siguientes módulos profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización y gestión en industrias de procesos.</li> <li>▪ Fluidodinámica y termotecnia en industrias de proceso.</li> <li>▪ Proceso de pasta y papel.</li> <li>▪ Control de calidad en la industria papelera.</li> <li>▪ Seguridad y ambiente químico.</li> <li>▪ Relaciones en el Entorno de Trabajo.</li> <li>▪ Formación y Orientación Laboral (F.O.L.).</li> <li>▪ Formación en Centros de Trabajo (FCT).</li> </ul>

<b>Ciclo Formativo</b>	<b>Técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho</b>
<b>Nivel</b>	Grado medio
<b>Situación (regulación)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R.D. 818/93 por el que se establece el título y las enseñanzas mínimas.</li> <li>▪ R.D. 1077/93 por el que se establece el currículo.</li> <li>▪ R.D. 2207-93 de Modificaciones.</li> </ul>
<b>Duración</b>	1400 horas.
<b>Requisitos de acceso:</b>	<p>Puedes acceder directamente cuando tengas alguno de estos estudios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.</li> <li>▪ Título de Técnico o de Técnico Auxiliar.</li> <li>▪ Haber superado el segundo curso del Bachillerato Unificado y Polivalente (BUP).</li> <li>▪ Otros estudios equivalentes a efectos académicos.</li> </ul> <p>Otra forma de acceder consiste en superar una prueba de acceso al Ciclo Formativo. Para presentarte tienes que tener al menos 17 años en el año que se realiza la prueba. Existen exenciones parciales de la prueba según la ORDEN/ECI/944/2008, de 2 de abril. Quienes tengan superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años están exentos de hacer la prueba de acceso.</p>
<b>Competencias</b>	<p>Este profesional será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparar, manipular, ensayar, elaborar y expedir materiales.</li> <li>▪ Preparar y ajustar máquinas e instalaciones para la transformación de plásticos y cauchos.</li> <li>▪ Conducir la transformación de plásticos.</li> <li>▪ Conducir la transformación de caucho.</li> <li>▪ Realizar operaciones de acabado y el control primario del producto.</li> </ul>
<b>Salidas profesionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operador de reforzados.</li> <li>▪ Operador de extrusionado-soplado.</li> <li>▪ Grancista.</li> <li>▪ Preparador de mezclas.</li> <li>▪ Extrusor.</li> <li>▪ Inyectador.</li> <li>▪ Calandrador.</li> <li>▪ Termoconformador.</li> <li>▪ Vulcanizador.</li> <li>▪ Preparador de máquinas.</li> <li>▪ Manipulador de láminas.</li> </ul>
<b>Módulos profesionales</b>	<p>Los contenidos se agrupan en los siguientes módulos profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiales poliméricos y sus mezclas.</li> <li>▪ Instalaciones de transformación.</li> <li>▪ Transformación y moldeo de plásticos.</li> <li>▪ Transformación y vulcanización de elastómeros.</li> <li>▪ Acabado y control de calidad de productos de plástico y caucho.</li> <li>▪ Formación y Orientación Laboral (F.O.L.).</li> <li>▪ Formación en Centros de Trabajo (FCT).</li> </ul>

<b>Ciclo Formativo</b>	<b>Técnico Superior en industrias de proceso de pasta y papel</b>
<b>Nivel</b>	Grado superior
<b>Situación (regulación)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R.D. 809/93 por el que se establece el título y las enseñanzas mínimas.</li> <li>▪ R.D. 1068/93 por el que se establece el currículo.</li> </ul>
<b>Duración</b>	1400 horas.
<b>Requisitos de acceso:</b>	<p>Puedes acceder directamente cuando tengas alguno de estos títulos o estudios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Título de Bachiller o Segundo de Bachillerato de cualquier modalidad de Bachillerato experimental.</li> <li>Título de Técnico Superior o Especialista.</li> <li>Haber superado el curso de Orientación Universitaria. (COU) o Preuniversitario.</li> <li>Estar en posesión de cualquier Titulación Universitaria o equivalente.</li> </ul> <p>Otra forma de acceder consiste en superar una prueba de acceso al Ciclo Formativo. Para presentarte tienes que tener al menos 19 años en el año que se realiza la prueba o 18 para quienes poseen el título de Técnico relacionado con el ciclo al que quieres acceder. Quienes tengan superada la prueba de acceso a la Universidad para mayores de 25 años, están exentos de hacer la prueba.</p>
<b>Competencias</b>	<p>Este profesional será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organizar la producción pastero-papelera.</li> <li>▪ Supervisar el estado de equipos e instalaciones y las operaciones auxiliares para el proceso.</li> <li>▪ Coordinar y controlar la fabricación de pastas, papeles, cartones y sus transformados.</li> <li>▪ Garantizar la calidad de pastas, papeles y cartones en proceso.</li> <li>▪ Cumplir y hacer cumplir las normas de correcta fabricación, seguridad y ambientales de proceso químico.</li> </ul>
<b>Salidas profesionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contraamaestre de control de producción.</li> <li>▪ Contraamaestre de parque de madera.</li> <li>▪ Jefe de almacén de productos acabados.</li> <li>▪ Contraamaestre de termoquímica.</li> <li>▪ Jefe de pasta mecánica.</li> <li>▪ Contraamaestre de digestión-cocción.</li> <li>▪ Contraamaestre secapastas.</li> <li>▪ Encargado de máquina de papel, cartón liso y ondulado.</li> <li>▪ Encargado de acabados.</li> <li>▪ Controlador de proceso.</li> <li>▪ Controlador de producto.</li> <li>▪ Contraamaestre de recuperación de productos químicos.</li> </ul>
<b>Módulos profesionales</b>	<p>Los contenidos se agrupan en los siguientes módulos profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización y gestión en industrias de procesos.</li> <li>▪ Fluidodinámica y Termotecnia en industrias de proceso.</li> <li>▪ Proceso de pasta y papel.</li> <li>▪ Control de calidad en la industria papelera.</li> <li>▪ Seguridad y ambiente químico.</li> <li>▪ Relaciones en el Entorno de Trabajo.</li> <li>▪ Formación y Orientación Laboral (F.O.L.).</li> <li>▪ Formación en Centros de Trabajo (FCT).</li> </ul>

Ciclo Formativo	Técnico Superior en plástico y caucho
Nivel	Grado superior
Situación (regulación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R.D. 813/93 por el que se establece el título y las enseñanzas mínimas.</li> <li>▪ R.D. 1072/93 por el que se establece el currículo.</li> </ul>
Duración	1400 horas.
Requisitos de acceso:	<p>Puedes acceder directamente cuando tengas alguno de estos títulos o estudios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Título de Bachiller o Segundo de Bachillerato de cualquier modalidad de Bachillerato experimental.</li> <li>▪ Título de Técnico Superior o Especialista.</li> <li>▪ Haber superado el curso de Orientación Universitaria. (COU) o Preuniversitario.</li> <li>▪ Estar en posesión de cualquier Titulación Universitaria o equivalente.</li> </ul> <p>Otra forma de acceder consiste en superar una prueba de acceso al Ciclo Formativo. Para presentarte tienes que tener al menos 19 años en el año que se realiza la prueba o 18 para quienes poseen el título de Técnico relacionado con el ciclo al que quieres acceder. Quienes tengan superada la prueba de acceso a la Universidad para mayores de 25 años, están exentos de hacer la prueba.</p>
Competencias	<p>Este profesional será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organizar la producción de plásticos y caucho.</li> <li>▪ Supervisar el estado y funcionamiento de máquinas e instalaciones y las operaciones auxiliares para el proceso de transformación.</li> <li>▪ Coordinar y controlar la elaboración y transformación de plásticos.</li> <li>▪ Coordinar y controlar la elaboración y transformación del caucho.</li> <li>▪ Garantizar la calidad de plásticos y caucho en proceso.</li> </ul>
Salidas profesionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ayudante de cálculos de especificaciones.</li> <li>▪ Jefe de equipo de producción.</li> <li>▪ Técnico en proceso.</li> <li>▪ Técnico de fabricación.</li> <li>▪ Encargado de mezclado.</li> <li>▪ Encargado de producción (extrusión, acabado, calandra, impregnados, gelificado).</li> <li>▪ Jefe de sección de perfiles.</li> <li>▪ Encargado control de calidad.</li> <li>▪ Jefe de sección de oficina técnica.</li> <li>▪ Encargado de envasado.</li> <li>▪ Encargado de vulcanización.</li> </ul>
Módulos profesionales	<p>Los contenidos se agrupan en los siguientes módulos profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalaciones de transformación de plásticos y caucho.</li> <li>▪ Procesado de plásticos.</li> <li>▪ Procesado de cauchos.</li> <li>▪ Control de calidad en transformación de plásticos y caucho.</li> <li>▪ Relaciones en el Entorno de Trabajo.</li> <li>▪ Formación y Orientación Laboral (F.O.L.).</li> <li>▪ Formación en Centros de Trabajo (FCT).</li> </ul>

<b>Ciclo Formativo</b>	<b>Técnico Superior en laboratorio de análisis y de control de calidad (Título LOE)</b>
<b>Nivel</b>	Grado superior
<b>Situación (regulación)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RD 1395/2007, de 29 de octubre BOE 23 noviembre 2007 (núm. 281).</li> <li>▪ Nivel básico en prevención de riesgos laborales: RD 39/1997, de 17 de enero, BOE 31 de enero 1997 (núm. 27).</li> </ul>
<b>Duración</b>	2000 horas.
<b>Requisitos de acceso:</b>	<p>Puedes acceder directamente cuando tengas alguno de estos títulos o estudios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Título de Bachiller o Segundo de Bachillerato de cualquier modalidad de Bachillerato experimental.</li> <li>▪ Título de Técnico Superior o Especialista.</li> <li>▪ Haber superado el curso de Orientación Universitaria. (COU) o Preuniversitario.</li> <li>▪ Estar en posesión de cualquier Titulación Universitaria o equivalente.</li> </ul> <p>Otra forma de acceder consiste en superar una prueba de acceso al Ciclo Formativo. Para presentarte tienes que tener al menos 19 años en el año que se realiza la prueba o 18 para quienes poseen el título de Técnico relacionado con el ciclo al que quieres acceder.</p> <p>Quienes tengan superada la prueba de acceso a la Universidad para mayores de 25 años, están exentos de hacer la prueba.</p>
<b>Competencias</b>	<p>Este profesional será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar ensayos y análisis para caracterizar las propiedades físicas, químicas, microbiológicas y biotecnológicas de un producto.</li> <li>▪ Determinar la técnica analítica más adecuada al tipo de producto.</li> <li>▪ Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestra.</li> <li>▪ Preparar y mantener en las condiciones establecidas los materiales y equipos necesarios para la determinación analítica de la muestra.</li> <li>▪ Preparar la muestra, previa al análisis, mediante las operaciones básicas de laboratorio.</li> <li>▪ Evaluar los datos obtenidos del análisis y registrarlos en los soportes establecidos.</li> <li>▪ Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del laboratorio.</li> </ul>
<b>Salidas profesionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analista de laboratorio químico.</li> <li>▪ Analista de laboratorio microbiológico.</li> <li>▪ Analista de laboratorio de materiales.</li> <li>▪ Analista de laboratorio de industrias agroalimentarias.</li> <li>▪ Analista de laboratorio de industrias transformadoras.</li> <li>▪ Analista de centros de formación, investigación y desarrollo.</li> <li>▪ Analista microbiológico de industrias alimentarias, empresas medioambientales, industrias biotecnológicas.</li> <li>▪ Analista microbiológico de aguas potables y residuales.</li> <li>▪ Analistas de control microbiológico de la Industria Farmacéutica.</li> <li>▪ Analista de materias primas y acabados.</li> <li>▪ Técnico de laboratorio de química industrial.</li> <li>▪ Técnico en control de calidad en industrias de manufacturas diversas.</li> <li>▪ Técnico de ensayos de productos de fabricación mecánica.</li> <li>▪ Técnico de ensayos de materiales de construcción.</li> </ul>
<b>Módulos profesionales</b>	<p>Los contenidos se agrupan en los siguientes módulos profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Muestreo y preparación de la muestra.</li> <li>▪ Análisis químicos.</li> <li>▪ Ensayos fisicoquímicos.</li> <li>▪ Ensayos microbiológicos.</li> <li>▪ Formación y orientación laboral.</li> <li>▪ Análisis instrumental.</li> <li>▪ Ensayos físicos.</li> <li>▪ Ensayos biotecnológicos.</li> <li>▪ Calidad y seguridad en el laboratorio.</li> <li>▪ Empresa e iniciativa emprendedora.</li> <li>▪ Formación en centros de trabajo.</li> <li>▪ Proyecto de laboratorio de análisis y de control de calidad.</li> </ul>

<b>Ciclo Formativo</b>	<b>Técnico Superior en química industrial (Título LOE)</b>
<b>Nivel</b>	Grado superior
<b>Situación (regulación)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RD 175/2008, de 8 de febrero BOE 23 febrero 2008 (núm. 47).</li> <li>▪ Nivel básico en prevención de riesgos laborales: REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, BOE 31 de enero 1997 (núm. 27).</li> </ul>
<b>Duración</b>	2000 horas.
<b>Requisitos de acceso:</b>	<p>Puedes acceder directamente cuando tengas alguno de estos títulos o estudios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Título de Bachiller o Segundo de Bachillerato de cualquier modalidad de Bachillerato experimental.</li> <li>Título de Técnico Superior o Especialista.</li> <li>Haber superado el curso de Orientación Universitaria. (COU) o Preuniversitario.</li> </ul> <p>Estar en posesión de cualquier Titulación Universitaria o equivalente.</p> <p>Otra forma de acceder consiste en superar una prueba de acceso al Ciclo Formativo. Para presentarte tienes que tener al menos 19 años en el año que se realiza la prueba o 18 para quienes poseen el título de Técnico relacionado con el ciclo al que quieres acceder.</p> <p>Quienes tengan superada la prueba de acceso a la Universidad para mayores de 25 años, están exentos de hacer la prueba.</p>
<b>Competencias</b>	<p>Este profesional será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obtener productos químicos aplicando operaciones de formulación y transformación según las especificaciones establecidas.</li> <li>▪ Coordinar el trabajo diario y el flujo de materiales en función de la planificación de la producción.</li> <li>▪ Coordinar el conjunto de operaciones de puesta en marcha del proceso, sincronizando los equipos y los servicios auxiliares.</li> <li>▪ Garantizar la eficacia y seguridad de los equipos e instalaciones.</li> <li>▪ Controlar las variables del proceso para asegurar una producción en cantidad, calidad y tiempo.</li> <li>▪ Garantizar la trazabilidad del proceso gestionando la documentación y el registro de datos de acuerdo a protocolos de calidad establecidos.</li> <li>▪ Controlar el reciclaje de productos, el ahorro energético y la minimización de residuos y deshecho supervisando los tratamientos de los diferentes contaminantes.</li> <li>▪ Organizar las actuaciones ambientales en el proceso de fabricación que contribuyen al mantenimiento y protección ambiental.</li> </ul>
<b>Salidas profesionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Encargado de planta química.</li> <li>▪ Encargado de operaciones de máquinas para fabricar, transformar y acondicionar productos químicos.</li> <li>▪ Supervisor de área de producción de energía.</li> <li>▪ Supervisor de área de servicios auxiliares.</li> <li>▪ Supervisor de refinerías de petróleo y gas natural.</li> <li>▪ Jefe de equipo en instalaciones de tratamiento químico.</li> <li>▪ Jefe de equipo en almacenes en industrias químicas.</li> <li>▪ Jefe de parque de tanques en industrias químicas.</li> <li>▪ Supervisor de sistemas de control.</li> <li>▪ Supervisor de cuarto de control.</li> <li>▪ Supervisor de área en plantas de química de transformación.</li> <li>▪ Supervisor de área de acondicionado.</li> <li>▪ Responsable de formulación.</li> </ul>
<b>Módulos profesionales</b>	<p>Los contenidos se agrupan en los siguientes módulos profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización y gestión en industrias químicas.</li> <li>▪ Transporte de sólidos y fluidos.</li> <li>▪ Generación y recuperación de energía.</li> <li>▪ Operaciones básicas en la industria química.</li> <li>▪ Reactores químicos.</li> <li>▪ Regulación y control de proceso químico.</li> <li>▪ Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso.</li> <li>▪ Formulación y preparación de mezclas.</li> <li>▪ Acondicionado y almacenamiento de productos químicos.</li> <li>▪ Prevención de riesgos en industrias químicas.</li> <li>▪ Proyecto de industrias de proceso químico.</li> <li>▪ Formación y orientación laboral.</li> <li>▪ Empresa e iniciativa emprendedora.</li> <li>▪ Formación en centros de trabajo.</li> </ul>

<b>Ciclo Formativo</b>	<b>Técnico Superior en química ambiental</b>
<b>Nivel</b>	Grado superior
<b>Situación (regulación)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R.D. 812/93 por el que se establece el título y las enseñanzas mínimas.</li> <li>▪ R.D. 1071/93 por el que se establece el currículo.</li> </ul>
<b>Duración</b>	1400 horas.
<b>Requisitos de acceso:</b>	<p>Puedes acceder directamente cuando tengas alguno de estos títulos o estudios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Título de Bachiller o Segundo de Bachillerato de cualquier modalidad de Bachillerato experimental.</li> <li>Título de Técnico Superior o Especialista.</li> <li>Haber superado el curso de Orientación Universitaria. (COU) o Preuniversitario.</li> <li>Estar en posesión de cualquier Titulación Universitaria o equivalente.</li> </ul> <p>Otra forma de acceder consiste en superar una prueba de acceso al Ciclo Formativo. Para presentarte tienes que tener al menos 19 años en el año que se realiza la prueba o 18 para quienes poseen el título de Técnico relacionado con el ciclo al que quieres acceder. Quienes tengan superada la prueba de acceso a la Universidad para mayores de 25 años, están exentos de hacer la prueba.</p>
<b>Competencias</b>	<p>Este profesional será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organizar y gestionar los medios y medidas de protección química ambiental.</li> <li>▪ Controlar las emisiones a la atmósfera.</li> <li>▪ Controlar los residuos sólidos.</li> <li>▪ Controlar el tratamiento de aguas residuales.</li> <li>▪ Cumplir las normas de seguridad en el trabajo químico y controlar la higiene química ambiental.</li> </ul>
<b>Salidas profesionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analista de agua en laboratorios.</li> <li>▪ Encargado de recuperación en Industria Papelera.</li> <li>▪ Seguridad medioambiental en fabricación.</li> </ul>
<b>Módulos profesionales</b>	<p>Los contenidos se agrupan en los siguientes módulos profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización y gestión de la protección ambiental.</li> <li>▪ Control de emisiones a la atmósfera.</li> <li>▪ Control de residuos.</li> <li>▪ Depuración de aguas.</li> <li>▪ Seguridad química e higiene industrial.</li> <li>▪ Relaciones en el Entorno de Trabajo.</li> <li>▪ Formación y Orientación Laboral (F.O.L.).</li> <li>▪ Formación en Centros de Trabajo (FCT).</li> </ul>

<b>Ciclo Formativo</b>	<b>Técnico Superior fabricación de productos farmacéuticos y afines</b>
<b>Nivel</b>	Grado superior
<b>Situación (regulación)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R.D. 810/93 por el que se establece el título y las enseñanzas mínimas.</li> <li>▪ R.D. 1069/93 por el que se establece el currículo.</li> </ul>
<b>Duración</b>	1400 horas.
<b>Requisitos de acceso:</b>	<p>Puedes acceder directamente cuando tengas alguno de estos títulos o estudios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Título de Bachiller o Segundo de Bachillerato de cualquier modalidad de Bachillerato experimental.</li> <li>▪ Título de Técnico Superior o Especialista.</li> <li>▪ Haber superado el curso de Orientación Universitaria. (COU) o Preuniversitario.</li> <li>▪ Estar en posesión de cualquier Titulación Universitaria o equivalente.</li> </ul> <p>Otra forma de acceder consiste en superar una prueba de acceso al Ciclo Formativo. Para presentarte tienes que tener al menos 19 años en el año que se realiza la prueba o 18 para quienes poseen el título de Técnico relacionado con el ciclo al que quieres acceder. Quienes tengan superada la prueba de acceso a la Universidad para mayores de 25 años, están exentos de hacer la prueba.</p>
<b>Competencias</b>	<p>Este profesional será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organizar la fabricación de productos farmacéuticos y afines.</li> <li>▪ Verificar la conformidad de los equipos y condiciones de proceso con las normas y especificaciones establecidas.</li> <li>▪ Coordinar y controlar la fabricación de productos farmacéuticos y afines.</li> <li>▪ Garantizar la calidad de productos farmacéuticos y afines.</li> <li>▪ Cumplir y hacer cumplir las normas de correcta fabricación, seguridad y ambientales de proceso químico-farmacéutico.</li> </ul>
<b>Salidas profesionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jefe de línea.</li> <li>▪ Jefe de equipo.</li> <li>▪ Jefe de turno.</li> <li>▪ Técnico de control.</li> <li>▪ Inspector de procesos.</li> <li>▪ Contramaestre de elaboración.</li> <li>▪ Coordinador de almacén.</li> <li>▪ Encargado de fabricación (sobres, líquidos, cápsulas y comprimidos, etc.).</li> <li>▪ Contramaestre de acondicionamiento.</li> </ul>
<b>Módulos profesionales</b>	<p>Los contenidos se agrupan en los siguientes módulos profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización y gestión en industrias de procesos.</li> <li>▪ Áreas y servicios de planta farmacéutica.</li> <li>▪ Proceso farmacéutico.</li> <li>▪ Control de calidad en la industria farmacéutica.</li> <li>▪ Seguridad y ambiente químico.</li> <li>▪ Relaciones en el Entorno de Trabajo.</li> <li>▪ Formación y Orientación Laboral (F.O.L.).</li> <li>▪ Formación en Centros de Trabajo (FCT).</li> </ul>

<b>Familia Profesional</b>	<b>Nivel</b>
<b>Sanidad</b>	
Técnico en farmacia y parafarmacia (Título LOE)	Grado medio

Ciclo Formativo	<b>Técnico en farmacia y parafarmacia (Título LOE)</b>
<b>Nivel</b>	Grado medio
<b>Situación (regulación)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RD 1689/2007 de 14 de diciembre BOE 17 de enero 2008 (núm. 15)</li> <li>▪ Nivel básico en prevención de riesgos laborales: REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, BOE 31 de enero 1997 (núm. 27)</li> </ul>
<b>Duración</b>	2000 horas.
<b>Requisitos de acceso:</b>	<p>Puedes acceder directamente cuando tengas alguno de estos estudios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.</li> <li>▪ Título de Técnico o de Técnico Auxiliar.</li> <li>▪ Haber superado el segundo curso del Bachillerato Unificado y Polivalente (BUP).</li> <li>▪ Otros estudios equivalentes a efectos académicos.</li> </ul> <p>Otra forma de acceder consiste en superar una prueba de acceso al Ciclo Formativo. Para presentarte tienes que tener al menos 17 años en el año que se realiza la prueba. Existen exenciones parciales de la prueba según la ORDEN/ECI/944/2008, de 2 de abril. Quienes tengan superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años están exentos de hacer la prueba de acceso.</p>
<b>Competencias</b>	<p>Este profesional será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asistir en la dispensación de productos farmacéuticos informando de sus características a los usuarios.</li> <li>▪ Asistir en la elaboración de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.</li> <li>▪ Preparar los productos farmacéuticos para su distribución a las distintas unidades hospitalarias, bajo supervisión del facultativo.</li> <li>▪ Obtener valores de parámetros somatométricos de constantes vitales del usuario.</li> <li>▪ Efectuar controles analíticos.</li> <li>▪ Mantener el material, el instrumental, los equipos y la zona de trabajo en óptimas condiciones para su utilización.</li> <li>▪ Fomentar en los usuarios hábitos de vida saludables para mantener o mejorar su salud y evitar la enfermedad.</li> <li>▪ Tramitar la facturación de recetas manejando aplicaciones informáticas.</li> </ul>
<b>Salidas profesionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Farmacia.</li> <li>▪ Auxiliar de Farmacia.</li> <li>▪ Almacén de Medicamentos.</li> <li>▪ Farmacia Hospitalaria.</li> <li>▪ Establecimientos de Parafarmacia.</li> </ul>
<b>Módulos profesionales</b>	<p>Los contenidos se agrupan en los siguientes módulos profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disposición y venta de productos.</li> <li>▪ Oficina de farmacia.</li> <li>▪ Dispensación de productos farmacéuticos.</li> <li>▪ Dispensación de productos parafarmacéuticos.</li> <li>▪ Operaciones básicas de laboratorio.</li> <li>▪ Formulación magistral.</li> <li>▪ Promoción de la salud.</li> <li>▪ Primeros auxilios.</li> <li>▪ Anatomofisiología y patología básicas.</li> <li>▪ Formación y orientación laboral.</li> <li>▪ Empresa e iniciativa emprendedora.</li> <li>▪ Formación en Centros de Trabajo (FCT).</li> </ul>

### 3.- CERTIFICADOS DE PROFESIONALIDAD



<b>Certificado</b>		<b>Operaciones en instalaciones de energía y servicio auxiliares</b>
<b>Código</b>		QUIE0208
<b>Situación (regulación)</b>		RD 1970/2008
<b>Duración</b>		530 horas
<b>Nivel</b>		2
<b>Cualificación Profesional de referencia</b>		QUI110_2 Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares
<b>Competencia general</b>		Realizar todas las operaciones básicas y de control de los diversos procesos de generación de energía y servicios auxiliares usuales en las plantas químicas, sincronizando estas operaciones con las necesidades de los receptores del servicio y controlando el funcionamiento, puesta en marcha y paradas 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.
<b>Relación de unidades de competencia que configuran el Certificado de Profesionalidad:</b>		UC0048_2 Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales. UC0320_2 Preparar máquinas, equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares. UC0321_2 Operar máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energías y servicios auxiliares. UC0322_2 Realizar el control local en instalaciones de energía y servicios auxiliares.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este profesional ejercerá su actividad en empresas químicas en el área de Energía y Servicios Auxiliares.
	<b>Sectores productivos</b>	-Química Básica: Refino de petróleo, Petroquímica, Gases, Química Inorgánica, Química Orgánica, Fertilizantes, 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 2 gelatinas para industria textil y de cuero, jabones, detergentes, lejías, explosivos, cera y parafinas. -Otros sectores en los que existan instalaciones donde se realizan operaciones básicas de producción de energía y operaciones auxiliares como tratamiento de aguas, depuradoras y otras.

	<p>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</p>	<p>Operadores en instalaciones de producción de energía y operaciones auxiliares de las plantas químicas.  Operadores de calderas industriales  Operador de refinería de petróleo/gas natural, en general  Operador instalador de tratamiento químico térmico, en general  Operador de planta de tratamiento de aguas residuales  Operadores en instalaciones de tratamiento de aguas  Operadores de equipos de filtración, separación así como depuración de aguas.  Peón de la industria de producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua.  Personal auxiliar de operación de instalaciones de cogeneración eléctrica</p>
	<p>Módulos formativos</p>	<p><b>MF0320_2: Preparación de máquinas, equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares (120 horas).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF0233: Operaciones de preparación de máquinas, equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares (90 horas).</li> <li>• UF0234: (Transversal) Mantenimiento básico de máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energía y servicios auxiliares (30 horas).</li> </ul> <p><b>MF0321_2: Operaciones básicas de máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energía y servicios auxiliares (150 horas).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF0235: Operaciones básicas de los procesos auxiliares de la industria química.(40 horas).</li> <li>• UF0236: Procedimientos de operación de máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energía y servicios auxiliares (80 horas).</li> <li>• UF0234: (Transversal) Mantenimiento básico de máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energía y servicios auxiliares (30 horas).</li> </ul> <p><b>MF0322_2: Control local en instalaciones de energía y servicios auxiliares (160 horas).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF0231: (Transversal) Toma de muestras y análisis in situ (50 horas).</li> <li>• UF0232: (Transversal) Instrumentación y control local en instalaciones de proceso, energía y servicios auxiliares (80 horas).</li> <li>• UF0234: (Transversal) Mantenimiento básico de máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energía y servicios auxiliares (30 horas).</li> </ul> <p><b>MF0048: (Transversal) Seguridad y Medio Ambiente en planta química (80 horas).</b></p> <p><b>MP0054 Módulo de prácticas no laborales de Operaciones en Instalaciones de Energía y de Servicios Auxiliares (80 horas).</b></p>

<b>Certificado</b>		<b>Operaciones básicas en planta química</b>
<b>Código</b>		QUIE0108
<b>Situación (regulación)</b>		RD 1970/2008
<b>Duración</b>		610 horas
<b>Nivel</b>		2
<b>Cualificación Profesional de referencia</b>		QUI018_2 Operaciones Básicas en Planta Química.
<b>Competencia general</b>		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, y responsabilizándose del mantenimiento básico de los equipos.
<b>Relación de unidades de competencia que configuran el Certificado de Profesionalidad:</b>		UC0045_2 Realizar operaciones de proceso químico. UC0046_2 Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. UC0047_2 Realizar el control local en planta química. UC0048_2 Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este profesional ejercerá su actividad en el sector químico tanto en el área de producción, como colaborando en actividades de I+D+i.
	<b>Sectores productivos</b>	-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.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Operador de planta química. Op./reactor abierto de tratamientos químicos Operador de refinería de petróleo/gas natural. Operador de cuadro de control de refino de petróleo. Operador/instalador para producir carbón vegetal. Operador/instalador. para producir gas de hulla. Operador/instalador para fabricar abonos químicos. Operador/instalador. para producir fibras sintéticas. Operador de blanqueo de productos. Químicos. Operador de máquinas para fabricar explosivos. Op. de máquinas para fabricar fósforos. Operador de fabricación química. Op. de máquinas quebrantadoras, trituradoras y mezcladoras de sustancias químicas. Operadores de equipos de filtración y separación de sustancias químicas Operadores de equipos de destilación y reacción química. Otros operadores de instalaciones de tratamiento de productos químicos Otros operadores de máquinas para fabricar productos químicos
<b>Módulos formativos</b>		<b>MF0045_2: Operaciones básicas de proceso químico. (150 horas).</b> • UF0227: Operaciones básicas del proceso, mezclas y disoluciones. (70 horas). • UF0228: Operaciones unitarias y proceso químico (80 horas). <b>MF0046_2: Operaciones de máquinas, equipos e instalaciones de planta química (170 horas).</b> • UF0229: Preparar y acondicionar elementos y máquinas de la planta química (80 horas). • UF0230: Preparar y acondicionar los equipos principales e instalaciones auxiliares de la planta química. (90 horas). <b>MF0047_2: Control local en planta química (130 horas).</b> • UF0231: (Transversal) Toma de muestras y análisis in-situ. (50 horas). • UF0232: (Transversal) Instrumentación y control en instalaciones de proceso, energía y servicios auxiliares (80 horas). <b>MF0048_2: (Transversal) Seguridad y medio ambiente en planta química (80 horas).</b> <b>MP0053: Modulo de prácticas profesionales no laborales de Operaciones básicas en Planta Química (80 horas).</b>

<b>Certificado</b>		<b>Gestión y control de planta química</b>
<b>Código</b>		QUIB0108
<b>Situación (regulación)</b>		RD 1374/2008
<b>Duración</b>		840 horas
<b>Nivel</b>		3
<b>Cualificación Profesional de referencia</b>		QUI181_3 Organización y control de proceso en química básica.
<b>Competencia general</b>		Organizar y controlar las operaciones propias de las plantas de proceso químico y de los diversos procesos de generación de energía y servicios auxiliares usuales en dichas plantas, operando los sistemas de control básico y avanzado, así como de los sistemas de optimización necesarios para el funcionamiento, puesta en marcha, operación y parada del proceso químico, asegurando que se cumplen los planes de producción y manteniendo las condiciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas, y responsabilizándose del mantenimiento de los equipos, máquinas e instalaciones de su competencia para asegurar la máxima fiabilidad e integridad de las mismas.
<b>Relación de unidades de competencia que configuran el Certificado de Profesionalidad:</b>		UC0574_3 Organizar las operaciones de la planta química. UC0575_3 Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares. UC0576_3 Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares. UC0577_3 Supervisar los sistemas de control básico. UC0578_3 Supervisar y operar los sistemas de control avanzado y de optimización. UC0579_3 Supervisar el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales del proceso químico.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este profesional ejerce su actividad en el sector químico en el área de producción de plantas químicas o de energía y servicios auxiliares.
	<b>Sectores productivos</b>	Química Básica: refino de petróleo; petroquímica: gases; química inorgánica; química orgánica; fertilizantes; primeras materias plásticas; caucho sintético; pigmentos y fibras Sintéticas. Otros sectores en los que existen instalaciones donde se realizan procesos químicos, de producción de energía u operaciones auxiliares como tratamiento de aguas, depuradoras u otras.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Jefe de equipo de instalación, fabricación de productos químicos, farmacéuticos y cosméticos. Encargado de planta química Supervisor de área de producción de energía. Supervisor de área de servicios auxiliares. Supervisor de sistemas de control. Supervisor de cuarto de control. Supervisor de refinerías de petróleo y gas natural.
<b>Módulos formativos</b>		MF0574_3: Organización y gestión en industrias de proceso químico (90 horas). MF0575_3: Acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares (150 horas). MF0576_3: Procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares (180 horas). MF0577_3: Sistemas de control básico de procesos (150 horas). MF0578_3: Sistemas de control avanzado y de optimización de procesos (120 horas). MF0579_3: Normas de seguridad y ambientales del proceso químico (90 horas).

<b>Certificado</b>		<b>Análisis químico</b>
<b>Código</b>		QUIL0108
<b>Situación (regulación)</b>		RD 1374/2008
<b>Duración</b>		690 horas
<b>Nivel</b>		3
<b>Cualificación Profesional de referencia</b>		QUI117_3 Análisis químico
<b>Competencia general</b>		Organizar y aplicar técnicas y métodos de análisis químico e instrumental, sobre materias y productos, orientados al control de calidad e investigación; actuando bajo normas de buenas prácticas de laboratorio, de seguridad personal y medioambiental.
<b>Relación de unidades de competencia que configuran el Certificado de Profesionalidad:</b>		UC0052_3 Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas. UC0053_3 Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras. UC0341_3 Realizar análisis por métodos químicos, evaluando e informando de los resultados. UC0342_3 Aplicar técnicas instrumentales para el análisis químico, evaluando e informando de los resultados.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este analista ejercerá su actividad en empresas o laboratorios de distintos sectores, en los que se precise realizar análisis químicos e instrumentales para comprobar los niveles de calidad de las muestras a analizar o investigar nuevos procedimientos de análisis para responder a nuevas situaciones, o mejorar la eficiencia y/o eficacia de los procedimientos vigentes.
	<b>Sectores productivos</b>	Industria Química, Industria Farmacéutica, Industria Agroalimentaria, Medioambiental, Industrias Transformadoras, Laboratorios públicos y privados, y en general, aquellos sectores en los que la evaluación química de las materias primas, recursos naturales y/o productos derivados de los distintos procesos sea necesaria o esencial para su actividad.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Analista de laboratorio de química industrial. Analista de laboratorio de industrias agroalimentarias. Analista de materias primas y acabados. Analista de laboratorio del sector medioambiental. Analista de laboratorio de industrias transformadoras. Analista de laboratorio de la industria farmacéutica. Analista de laboratorio de centros de formación (Universidades) e investigación. Técnico de laboratorio de química industrial. Técnico de control de calidad de industrias manufactureras diversas.
<b>Módulos formativos</b>		<b>MF0052_3: Calidad en el laboratorio. (130 horas)</b> UF0105: Control de calidad y buenas prácticas en el laboratorio (50 horas). UF0106: Programas informáticos para tratamiento de datos y gestión en el laboratorio (40 horas). UF0107: Aplicación de las medidas de seguridad y medio ambiente en el laboratorio (40 horas). <b>MF0053_3: Muestreo para ensayos y análisis (70 horas).</b> <b>MF0341_3: Métodos de análisis químicos (150 horas).</b> UF0108: Preparación de reactivos y muestras para análisis químico (70 horas). UF0109: Análisis químico cualitativo y cuantitativo (80 horas). <b>MF0342_3: Métodos instrumentales de análisis químico (220 horas)</b> UF0110: Métodos eléctricos y ópticos de análisis químico (90 horas). UF0111: Métodos instrumentales de separación (80 horas). UF0112: Técnicas bioquímicas de análisis (50 horas).

<b>Certificado</b>		<b>Ensayos físicos y físico-químicos</b>
<b>Código</b>		QUIA0108
<b>Situación (regulación)</b>		RD 1970/2008
<b>Duración</b>		500 horas
<b>Nivel</b>		3
<b>Cualificación Profesional de referencia</b>		QUI021_3 Ensayos físicos y fisicoquímicos
<b>Competencia general</b>		Organizar y aplicar técnicas de ensayos físicos y análisis fisicoquímicos, sobre materiales, materias primas, productos semielaborados, productos acabados, orientados a la investigación, al análisis o al control de calidad y actuando bajo normas de buenas prácticas en el laboratorio así como de seguridad y medioambientales.
<b>Relación de unidades de competencia que configuran el Certificado de Profesionalidad:</b>		UC0052_3 Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas. UC0053_3 Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras. UC0056_3 Realizar los ensayos físicos, evaluando e informando de los resultados. UC0057_3 Realizar ensayos fisicoquímicos, evaluando e informando de los resultados.
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este analista ejercerá su actividad en empresas o laboratorios de distintos sectores, donde sea preciso realizar ensayos físicos y fisicoquímicos de materiales.
	<b>Sectores productivos</b>	-Industria química, industria alimentaria, construcción, industria mecánica, metalurgia, medioambiente, industria transformadora, textil, industria farmacéutica y cosmética, industria del papel y cartón y en laboratorios de servicios, y en general, en aquellos sectores cuyo proceso requiere la utilización de materias, cuya calidad viene dada por sus propiedades físicas y/o fisicoquímicas.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Analista de laboratorio de química industrial. Técnico de laboratorio de química industrial. Técnico de control de calidad de industria de madera y corcho. Técnico de control de calidad de industrias manufactureras diversas. Analista de materias primas y acabados. Analista de laboratorio de materiales. Analista de laboratorio de metalurgia y galvanotecnia. Técnico de ensayos de productos de fabricación mecánica.
<b>Módulos formativos</b>		<p><b>MF0052_3 (Transversal): Calidad en el laboratorio (130 horas).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF0105: Control de calidad y buenas prácticas en el laboratorio. (50 horas)</li> <li>• UF0106: Programas informáticos para tratamiento de datos y gestión en el laboratorio. (40 horas)</li> <li>• UF0107: Aplicación de las medidas de seguridad y medio ambiente en el laboratorio. (40 horas)</li> </ul> <p><b>MF0053_3 (Transversal): Muestreo para ensayos y análisis. (70 horas)</b></p> <p><b>MF0056_3: Ensayos físicos de materiales. (90 horas)</b></p> <p><b>MF0057_3: Ensayos fisicoquímicos. (130 horas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF0221: Preparación de muestras y equipos para ensayos fisicoquímicos. (40 horas)</li> <li>• UF0222: Determinación de parámetros fisicoquímicos( 60 horas)</li> <li>• UF0223: Interpretación de informes en análisis de parámetros fisicoquímicos.(30 horas)</li> </ul>

<b>Certificado</b>	<b>Ensayos microbiológicos y biotecnológicos</b>	
<b>Código</b>	QUIA0208	
<b>Situación (regulación)</b>	RD 1970/2008	
<b>Duración</b>	520 horas	
<b>Nivel</b>	3	
<b>Cualificación Profesional de referencia</b>	QUI020_3 Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	
<b>Competencia general</b>	Organizar y realizar ensayos microbiológicos incluyendo pruebas de esterilidad, detección, aislamiento, recuento, caracterización e identificación de microorganismos y sus metabolitos en diferentes materiales y productos, o cualquier tipo de ensayo en el que se utilicen microorganismos como parte de un sistema de detección, así como ensayos biotecnológicos de base biológica, bioquímica, inmunológica y/o genética.	
<b>Relación de unidades de competencia que configuran el Certificado de Profesionalidad:</b>	UC0052_3 Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas UC0053_3 Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras. UC0054_3 Preparación de reactivos y muestras para análisis microbiológico. UC0055_3 Realizar ensayos biotecnológicos, informando de los resultados.	
<b>Entorno profesional</b>	<b>Ámbito profesional</b>	Este analista ejercerá su actividad en empresas o laboratorios de distintos sectores, donde sea preciso realizar pruebas microbiológicas y biotecnológicas en áreas como medio ambiente, alimentación, materiales, I+D, etc.
	<b>Sectores productivos</b>	-Industria Química, Industria Agroalimentaria, -Medioambiente, Industrias Transformadoras. -Laboratorios de servicios, Industrias Biotecnológicas y en general, aquellos sectores en los que la evaluación microbiológica y/o biotecnológica de las materias primas, recursos naturales y/o productos derivados de los distintos procesos sea importante o esencial para su actividad.
	<b>Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes</b>	Analista de aguas captadas. Analistas de laboratorio microbiológico. Analistas microbiológicos de industrias alimentarias. Analistas microbiológicos de empresas medioambientales. Analistas de laboratorio de industrias biotecnológicas. Analistas microbiológicos de aguas potables y residuales. Analistas de control microbiológico de la industria farmacéutica.
<b>Módulos formativos</b>	MF00523: Calidad en el laboratorio (150horas). MF00533: Muestreo para ensayos y análisis (90 horas). MF00543: Ensayos microbiológicos (150horas). MF00553: Ensayos biotecnológicos (90horas).	

## ANEXO 2: Fuentes utilizadas



## Fuentes estadísticas

- Eurostat.
- Dirección General de Economía, Estadística e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid.
- Instituto nacional de Estadística:
  - Directorio Central de Empresas. (DIRCE).
  - Contabilidad nacional y regional de empresas.
  - Encuesta Industrial de Empresas y Encuesta Anual de Servicios.
  - Encuesta de Población Activa.
  - Matriz input-output de España, del Instituto Nacional de Estadística.
- Dirección General de Economía, Estadística, e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid. Matriz input-ouput de la Comunidad de Madrid.
- Instituto Nacional de la Seguridad Social. Ministerio de trabajo e inmigración.
  - Estadísticas de afiliados
- Sistema de Información de los servicios públicos de Empleo (SISPE).
- Ministerio de industria
  - Estadísticas industriales
- AENOR. Estadísticas de Sistemas de Gestión de calidad y medioambiental.

## Clasificaciones

- Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 2009)
- Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO 2004).
- SISPE. Servicio Público de Empleo.
- CIUO 2009.
- Clasificación Internacional Normalizada de Educación (CINE 1997).

## Bibliografía

- El valor de las marcas farmacéuticas. Farmaindustria. Año 2007.
- Estudio sobre las ocupaciones de los sectores alimentario, químico y cerámico (incluyendo vidrio y cemento) en el Principado de Asturias. Servicio Público de Empleo de Asturias. Año 2006.
- Cambios tecnológicos y transformaciones de los perfiles de los técnicos químicos. Julio Testa – Claudia Figari. Año 2004.
- Cualificaciones Profesionales en el marco del diálogo social: presentación de resultados, conclusiones finales y recomendaciones. Comisión Europea. Programa Leonardo da Vinci II. Año 2003.
- Marco Europeo de las Cualificaciones. Dirección General de Educación y cultura de la Unión Europea. Año 2008.
- Los Sistemas Nacionales de Educación y Formación y su relación con las cualificaciones. Ministerio de Educación, política Social y deporte. Gobierno de España. Año 2008.

- Nuevas capacidades para nuevos empleos. Previsión de las capacidades necesarias y su adecuación a las exigencias del mercado laboral. Comunicación de la comisión al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Año 2008.
- Sistemas Nacionales de Cualificaciones y Formación Profesional. Instituto Nacional de Las Cualificaciones Profesionales (INCUAL). Año 2002.
- Sistemas de Cualificaciones. Puentes para el aprendizaje a lo largo de la vida. OCDE. Año 2008.
- Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales Instituto Nacional de las Cualificaciones Profesionales (INCUAL). Actualizado abril de 2009.

### **Ponencias**

- Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional: Evaluación y Acreditación de las Competencias Profesionales. Rafael Rodríguez de la Cruz. Director del Instituto Nacional de las Cualificaciones Profesionales (INCUAL)

### **Legislación**

- LEY ORGÁNICA 5/2002, de 19 de junio de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (BOE del 20 de junio de 2002).
- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de educación (BOE del 4 de mayo de 2006).
- LEY 56/2003, de 16 de diciembre, de Empleo (BOE del 17 de diciembre de 2003).
- REAL DECRETO 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo (BOE del 3 de enero de 2007).
- REAL DECRETO 395/2007, de 23 de marzo, por el que se regula el subsistema de Formación Profesional para el Empleo (BOE del 11 de abril de 2007).
- REAL DECRETO 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los Certificados de Profesionalidad (BOE del 31 de enero de 2008).
- REAL DECRETO 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones (BOE del 16 de marzo de 1999). Modificado por el REAL DECRETO 1326/2002, de 13 de diciembre, (BOE del 14 de diciembre de 2002).
- REAL DECRETO 1086/2009, de 3 de julio, por el que se modifica y desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Educación. (BOE del 7 de julio de 2009).
- Los Reales Decretos que aprueban las diferentes Cualificaciones Profesionales.
- REAL DECRETO 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral. (BOE del 25 de agosto de 2009).

### **Catálogos y oferta formativa**

- Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales. INCUAL.
- Títulos de Formación Profesional del Sistema Educativo. Ministerio de Educación.
- Oferta Formativa de Formación Profesional del Sistema Educativo en la Comunidad de Madrid.

- Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid.
- Oferta Formativa de Formación Profesional del para el Empleo en la Comunidad de Madrid: preferentemente ocupados, preferentemente desocupados (Plan FIP y Programa Operativo). Servicio Público de empleo de la Comunidad de Madrid. Consejería de Trabajo y mujer.
- Certificados de Profesionalidad. Ministerio de Trabajo del Gobierno de España.

**Páginas WEB:** principales páginas consultadas.

- Instituto Nacional de las Cualificaciones Profesionales (INCUAL): <http://iceextranet.mec.es/iceextranet/accesoExtranetAction.do>
- Ministerio de Educación: <http://www.educacion.es/portada.html>
- Ministerio de Trabajo e inmigración: [www.mtin.es/](http://www.mtin.es/)  
<https://www.redtrabaja.es>
- Servicio Público de Empleo Estatal: <http://www.sepe.es/>  
<https://www.redtrabaja.es>
- Servicio Público de Empleo de la Comunidad de Madrid: <http://www.madrid.org>
- Instituto Regional de las Cualificaciones (IRCUAL): <http://www.madrid.org>
- Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid: <http://www.madrid.org>
- Eurostat: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>
- CEDEFOP (*Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional*): <http://www.cedefop.europa.eu/EN/>
- Organización Internacional del Trabajo: <http://www.ilo.org/>
- Instituto Nacional de Estadística: [www.ine.es](http://www.ine.es)

**INSTITUTO REGIONAL DE LAS CUALIFICACIONES DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

**SERVICIO REGIONAL DE EMPLEO**

**CONSEJERÍA DE EMPLEO, MUJER Y EMIGRACIÓN**

