

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES

- 5872** *Orden EFD/206/2026, de 27 de febrero, por la que se actualizan determinados estándares de competencias profesionales de las familias profesionales Administración y Gestión; Artes Gráficas; Electricidad y Electrónica; Energía y Agua; Edificación y Obra Civil; Industrias Extractivas; Instalación y Mantenimiento; Madera, Mueble y Corcho; Sanidad; Seguridad y Medio Ambiente; Textil, Confección y Piel; Transporte y Mantenimiento de Vehículos; y Vidrio y Cerámica, recogidos en el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales.*

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, pretende una transformación global del Sistema de Formación Profesional, a través de un sistema único e integrado de formación profesional, con la finalidad de regular un régimen de formación y acompañamiento profesionales que, sirviendo al fortalecimiento, la competitividad y la sostenibilidad de la economía española, sea capaz de responder con flexibilidad a los intereses, las expectativas y las aspiraciones de cualificación profesional de las personas a lo largo de su vida y a las competencias demandadas por las nuevas necesidades productivas y sectoriales tanto para el aumento de la productividad como para la generación de empleo.

En su artículo 5, establece que el Sistema de Formación Profesional está compuesto por el conjunto articulado de actuaciones dirigidas a identificar las competencias profesionales del mercado laboral, asegurar las ofertas de formación idóneas, posibilitar la adquisición de la correspondiente formación o, en su caso, el reconocimiento de las competencias profesionales, y poner a disposición de las personas un servicio de orientación y acompañamiento profesional que permita el diseño de itinerarios formativos individuales y colectivos.

Esta ley crea, por modificación del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, un Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, que es el instrumento del Sistema de Formación Profesional que ordena los estándares de competencias profesionales identificados en el sistema productivo, en función de las competencias apropiadas y el estándar de calidad requerido para el ejercicio profesional, susceptibles de reconocimiento y acreditación. Dispone que el estándar de competencias profesionales (equivalente a la unidad de competencia contenida en las cualificaciones profesionales) será la unidad o elemento de referencia para diseñar, desarrollar y actualizar ofertas de formación profesional. El contenido del catálogo se organizará en estándares de competencias profesionales, por niveles y familias profesionales con sus respectivos indicadores de calidad en el desempeño.

A su vez, el Real Decreto 69/2025, de 4 de febrero, por el que se desarrollan los elementos integrantes y los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional y se modifica el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones, en su capítulo I del título I determina la estructura, organización y contenido del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, en desarrollo de los artículos 8 y 9 de la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo.

Conforme al artículo 7 del Real Decreto 69/2025, de 4 de febrero, el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales se actualizará de manera continua, de forma que refleje en todo momento la realidad de los sistemas productivos y de prestación de servicios.

En la disposición adicional primera del Real Decreto 69/2025, de 4 de febrero, las unidades de competencia incluidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales al amparo del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, quedarán automáticamente asimiladas, a todos los efectos, a los estándares de competencias profesionales a que hace referencia la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo. El Instituto Nacional de las Cualificaciones desarrollará cuantas actuaciones sean necesarias, en el marco de sus competencias, para adaptar dichos estándares de competencias profesionales a las consideraciones establecidas en los artículos 5 y 6 del Real Decreto 69/2025, de 4 de febrero.

El Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, por el que se incluyen determinados estándares de competencias profesionales y se integran los estándares de competencias profesionales derivados de las antiguas unidades de competencia establecidas al amparo del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, en el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, en su artículo 5 determina la adaptación de las extintas unidades de competencia en estándares de competencias profesionales adecuándolas a lo establecido en el artículo 6 del Real Decreto 69/2025, de 4 de febrero.

Por su parte, la disposición transitoria única del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, determina la actualización de estándares de competencias profesionales derivados de antiguas unidades de competencia que se realizará mediante el establecimiento de un nuevo anexo que dejará sin efecto la parte del anexo original afectada por la actualización y reseñado en el anexo I del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio.

Asimismo, los reales decretos publicados al amparo del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, serán progresivamente derogados a medida que todos los anexos en los que se describen las antiguas unidades de competencia sean sustituidos por aquellos a que hace referencia el apartado anterior.

Con base a los citados preceptos, esta orden ministerial tiene por objeto actualizar determinados estándares de competencias profesionales de las familias profesionales Administración y Gestión; Artes Gráficas; Electricidad y Electrónica; Energía y Agua; Edificación y Obra Civil; Industrias Extractivas; Instalación y Mantenimiento; Madera, Mueble y Corcho; Sanidad; Seguridad y Medio Ambiente; Textil, Confección y Piel; Transporte y Mantenimiento de Vehículos; y Vidrio y Cerámica recogidos en el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, en base a lo establecido en la disposición adicional primera del Real Decreto 69/2025, de 4 de febrero, y sustituyendo los anexos correspondientes por los anexos de esta orden.

Esta orden ministerial se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en el artículo 129 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas: necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia. La norma es necesaria y eficaz en tanto que persigue el interés general al facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la formación profesional y el mercado laboral, y responde con flexibilidad a los intereses, las expectativas y aspiraciones de cualificación de las personas a lo largo de su vida y a las competencias demandadas por nuevas necesidades productivas tanto para el aumento de la productividad como para la generación de empleo, la movilidad de las personas trabajadoras y la unidad del mercado laboral, permitiendo asimismo una gestión más eficiente de los recursos públicos. Respecto al principio de proporcionalidad, la norma contiene la regulación imprescindible para la consecución de los objetivos anteriormente mencionados, a la vez que no supone restricción alguna de derechos ni implica regulación profesional, no afectando al contenido de las relaciones laborales. Del mismo modo, se ajusta al principio de eficiencia, ya que la norma viene fundamentada en la no imposición de cargas administrativas innecesarias o accesorias. Esta orden se adecua al principio de seguridad jurídica, siendo coherente con el resto del ordenamiento jurídico en la medida en que viene a completar el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, creado por modificación del Catálogo Nacional de

Cualificaciones Profesionales, repertorio conocido y reconocido por la comunidad educativa y los sectores productivos y de prestación de servicios españoles. Finalmente, el principio de transparencia se garantiza mediante los trámites de consulta pública y de audiencia e información pública que se han sustanciado a través del portal de internet del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes para la participación de la sociedad y las empresas. En este sentido, se ofrece a la ciudadanía un acceso sencillo, universal y actualizado a la norma.

En la tramitación de esta orden ministerial se ha contado con la participación y colaboración de los interlocutores sociales y económicos, así como con las comunidades autónomas y demás administraciones públicas competentes, a través del Consejo General de Formación Profesional.

Esta orden ministerial se dicta al amparo del artículo 8.3 del Real Decreto 69/2025, de 4 de febrero, que establece que la actualización del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales se podrá realizar mediante orden dictada por la persona titular del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes en los supuestos contemplados en el apartado 2 de ese mismo artículo.

Esta orden ministerial se dicta en virtud del artículo 149.1. 30.<sup>a</sup> de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia exclusiva para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y profesionales.

Por todo lo anterior, en su virtud, dispongo:

#### Artículo 1. *Objeto.*

Esta orden tiene por objeto actualizar determinados estándares de competencias profesionales, en los términos que se establecen en los artículos del 3 al 15.

#### Artículo 2. *Ámbito de aplicación.*

Los estándares de competencias profesionales actualizados en esta orden tienen validez y se aplican en todo el territorio nacional. Asimismo, no constituyen una regulación de profesión regulada alguna.

Artículo 3. *Actualización de determinados estándares de competencias profesionales de la Familia Profesional Administración y Gestión integrados por el Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, por el que se incluyen determinados estándares de competencias profesionales y se integran los estándares de competencias profesionales derivados de las antiguas unidades de competencia establecidas al amparo del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, en el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales.*

Conforme a lo establecido en la disposición transitoria única del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, en la actualización de los estándares de competencias profesionales, se procederá al establecimiento de un nuevo anexo que dejará sin efectos la parte del anexo original afectado por la actualización y reseñado en el anexo I del citado real decreto, en los siguientes casos:

1. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Planificar y gestionar la actividad de mediación de seguros y reaseguros». Nivel 3. ECP1793\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo I de esta orden.

2. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Organizar y gestionar la acción comercial en las actividades de mediación». Nivel 3. ECP1794\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo II de esta orden.

3. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar las actuaciones de captación de clientela en las actividades de mediación». Nivel 2. ECP1795\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo III de esta orden.

4. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Asesorar y asistir técnicamente a los clientes en la contratación de seguros y reaseguros». Nivel 3. ECP1796\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo IV de esta orden.

5. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Asistir a los clientes e intermediar con las entidades aseguradoras en la tramitación del siniestro». Nivel 3. ECP1798\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo V de esta orden.

6. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Definir, formar y supervisar a los profesionales de los distintos canales de distribución de seguros». Nivel 3. ECP2177\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo VI de esta orden.

7. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Organizar y gestionar la acción comercial en las entidades de seguros». Nivel 3. ECP2178\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo VII de esta orden.

*Artículo 4. Actualización de determinados estándares de competencias profesionales de la Familia Profesional Artes Gráficas integrados por el Real Decreto 532/2025, de 24 de junio.*

Conforme a lo establecido en la disposición transitoria única del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, en la actualización de los estándares de competencias profesionales, se procederá al establecimiento de un nuevo anexo que dejará sin efectos la parte del anexo original afectado por la actualización y reseñado en el anexo I del citado real decreto, en los siguientes casos:

1. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar tipones y fotolitos para serigrafía artística». Nivel 2. ECP2101\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo VIII de esta orden.

2. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Obtener pantallas para serigrafía artística». Nivel 2. ECP2102\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo IX de esta orden.

3. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Estampar en serigrafía artística». Nivel 2. ECP2103\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo X de esta orden.

4. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Desarrollar proyectos de diseño estructural de tipos estándar o rediseños de envases, embalajes y otros productos gráficos». Nivel 3. ECP2220\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo XI de esta orden.

5. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Optimizar la estructura de envases, embalajes y otros productos gráficos». Nivel 3. ECP2221\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo XII de esta orden.

6. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Representar y realizar las maquetas, muestras y prototipos de envases y embalajes y otros productos gráficos». Nivel 3. ECP2222\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo XIII de esta orden.

7. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Gestionar proyectos de diseño estructural de envases, embalajes y otros productos gráficos». Nivel 3. ECP2223\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo XIV de esta orden.

*Artículo 5. Actualización de determinados estándares de competencias profesionales de la Familia Profesional Electricidad y Electrónica integrados por el Real Decreto 532/2025, de 24 de junio.*

Conforme a lo establecido en la disposición transitoria única del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, en la actualización de los estándares de competencias

profesionales, se procederá al establecimiento de un nuevo anexo que dejará sin efectos la parte del anexo original afectado por la actualización y reseñado en el anexo I del citado real decreto, en los siguientes casos:

1. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Montar y mantener instalaciones de megafonía y sonorización de locales». Nivel 2. ECP0597\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo XV de esta orden.
2. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión». Nivel 2. ECP0598\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo XVI de esta orden.
3. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia». Nivel 3. ECP0829\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo XVII de esta orden.
4. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales». Nivel 3. ECP0830\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo XVIII de esta orden.
5. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Montar sistemas de automatización industrial». Nivel 2. ECP1978\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo XIX de esta orden.
6. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Mantener sistemas de automatización industrial». Nivel 2. ECP1979\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo XX de esta orden.

*Artículo 6. Actualización de determinados estándares de competencias profesionales de la Familia Profesional Energía y Agua integrados por el Real Decreto 532/2025, de 24 de junio.*

Conforme a lo establecido en la disposición transitoria única del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, en la actualización de los estándares de competencias profesionales, se procederá al establecimiento de un nuevo anexo que dejará sin efectos la parte del anexo original afectado por la actualización y reseñado en el anexo I del citado real decreto, en los siguientes casos:

1. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Replantear instalaciones solares fotovoltaicas». Nivel 2. ECP0835\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo XXI de esta orden.
2. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Montar instalaciones solares fotovoltaicas». Nivel 2. ECP0836\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo XXII de esta orden.
3. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Mantener instalaciones solares fotovoltaicas». Nivel 2. ECP0837\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo XXIII de esta orden.
4. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Determinar la viabilidad de proyectos de instalaciones solares». Nivel 3. ECP0842\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo XXIV de esta orden.
5. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Desarrollar proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas». Nivel 3. ECP0843\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo XXV de esta orden.
6. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Organizar y controlar el montaje de instalaciones solares fotovoltaicas». Nivel 3. ECP0844\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo XXVI de esta orden.
7. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Organizar y controlar el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas». Nivel 3. ECP0845\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo XXVII de esta orden.

Artículo 7. *Actualización de determinados estándares de competencias profesionales de la Familia Profesional Edificación y Obra Civil integrados por el Real Decreto 532/2025, de 24 de junio.*

Conforme a lo establecido en la disposición transitoria única del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, en la actualización de los estándares de competencias profesionales, se procederá al establecimiento de un nuevo anexo que dejará sin efectos la parte del anexo original afectado por la actualización y reseñado en el anexo I del citado real decreto, en los siguientes casos:

1. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Organizar trabajos de albañilería». Nivel 2. ECP0141\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo XXVIII de esta orden.
2. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Construir fábricas para revestir». Nivel 1. ECP0142\_1, que se sustituye por la que figura en el anexo XXIX de esta orden.
3. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Construir fábricas vistas». Nivel 2. ECP0143\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo XXX de esta orden.
4. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones». Nivel 1. ECP0869\_1, que se sustituye por la que figura en el anexo XXXI de esta orden.
5. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Construir faldones para cubiertas». Nivel 1. ECP0870\_1, que se sustituye por la que figura en el anexo XXXII de esta orden.

Artículo 8. *Actualización de determinados estándares de competencias profesionales de la Familia Profesional Industrias Extractivas integrados por el Real Decreto 532/2025, de 24 de junio.*

Conforme a lo establecido en la disposición transitoria única del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, en la actualización de los estándares de competencias profesionales, se procederá al establecimiento de un nuevo anexo que dejará sin efectos la parte del anexo original afectado por la actualización y reseñado en el anexo I del citado real decreto, en los siguientes casos:

1. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar operaciones auxiliares en excavaciones y carga». Nivel 1. ECP0854\_1, que se sustituye por la que figura en el anexo XXXIII de esta orden.
2. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar operaciones auxiliares en voladuras». Nivel 1. ECP0855\_1, que se sustituye por la que figura en el anexo XXXIV de esta orden.
3. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar operaciones auxiliares en sostenimiento». Nivel 1. ECP0856\_1, que se sustituye por la que figura en el anexo XXXV de esta orden.
4. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar operaciones auxiliares en transporte». Nivel 1. ECP0857\_1, que se sustituye por la que figura en el anexo XXXVI de esta orden.

Artículo 9. *Actualización de determinados estándares de competencias profesionales de la Familia Profesional Instalación y Mantenimiento integrados por el Real Decreto 532/2025, de 24 de junio.*

Conforme a lo establecido en la disposición transitoria única del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, en la actualización de los estándares de competencias profesionales, se procederá al establecimiento de un nuevo anexo que dejará sin efectos

la parte del anexo original afectado por la actualización y reseñado en el anexo I del citado real decreto, en los siguientes casos:

1. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Desarrollar las características mecánicas y estructurales de las instalaciones de manutención, elevación y transporte». Nivel 3. ECP1882\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo XXXVII de esta orden.

2. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Desarrollar las características de las redes y sistemas neumo-hidráulicas para instalaciones de manutención, elevación y transporte». Nivel 3. ECP1883\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo XXXVIII de esta orden.

3. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Desarrollar las características de las instalaciones eléctricas en equipos de manutención, elevación y transporte». Nivel 3. ECP1884\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo XXXIX de esta orden.

4. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Desarrollar planos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte». Nivel 3. ECP1885\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo XL de esta orden.

5. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Desarrollar el plan de montaje, pruebas y protocolos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte». Nivel 3. ECP1886\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo XLI de esta orden.

*Artículo 10. Actualización de determinados estándares de competencias profesionales de la Familia Profesional Madera, Mueble y Corcho integrados por el Real Decreto 532/2025, de 24 de junio.*

Conforme a lo establecido en la disposición transitoria única del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, en la actualización de los estándares de competencias profesionales, se procederá al establecimiento de un nuevo anexo que dejará sin efectos la parte del anexo original afectado por la actualización y reseñado en el anexo I del citado real decreto, en los siguientes casos:

1. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Planificar la instalación, acopio de materiales, máquinas y herramientas». Nivel 2. ECP0163\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo XLII de esta orden.

2. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Componer y fijar el mobiliario y efectuar las instalaciones complementarias». Nivel 2. ECP0164\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo XLIII de esta orden.

3. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Comprobar el funcionamiento y efectuar las operaciones de ajuste y acabado». Nivel 2. ECP0165\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo XLIV de esta orden.

4. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Controlar y organizar componentes y accesorios de carpintería y mueble». Nivel 2. ECP0171\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo XLV de esta orden.

5. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Montar muebles y elementos de carpintería». Nivel 2. ECP0172\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo XLVI de esta orden.

6. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Ajustar y embalar productos y elementos de carpintería y mueble». Nivel 1. ECP0173\_1, que se sustituye por la que figura en el anexo XLVII de esta orden.

Artículo 11. *Actualización de determinados estándares de competencias profesionales de la Familia Profesional Sanidad integrados por el Real Decreto 532/2025, de 24 de junio.*

Conforme a lo establecido en la disposición transitoria única del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, en la actualización de los estándares de competencias profesionales, se procederá al establecimiento de un nuevo anexo que dejará sin efectos la parte del anexo original afectado por la actualización y reseñado en el anexo I del citado real decreto, en los siguientes casos:

1. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Controlar los productos y materiales, la facturación y la documentación en establecimientos y servicios de farmacia». Nivel 2. ECP0363\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo XLVIII de esta orden.

2. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Asistir en la dispensación de productos farmacéuticos, informando a los usuarios sobre su utilización, determinando parámetros somatométricos sencillos, bajo la supervisión del facultativo». Nivel 2. ECP0364\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo XLIX de esta orden.

3. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Asistir en la dispensación de productos sanitarios y parafarmacéuticos, informando a los usuarios sobre su utilización, bajo la supervisión del facultativo». Nivel 2. ECP0365\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo L de esta orden.

4. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Asistir en la elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales, dietéticos y cosméticos, bajo la supervisión del facultativo». Nivel 2. ECP0366\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo LI de esta orden.

5. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Asistir en la realización de análisis clínicos elementales y normalizados, bajo la supervisión del facultativo». Nivel 2. ECP0367\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo LII de esta orden.

6. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Colaborar en la promoción, protección de la salud, prevención de enfermedades y educación sanitaria, bajo la supervisión del facultativo». Nivel 2. ECP0368\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo LIII de esta orden.

Artículo 12. *Actualización de determinados estándares de competencias profesionales de la Familia Profesional Seguridad y Medio Ambiente integrados por el Real Decreto 532/2025, de 24 de junio.*

Conforme a lo establecido en la disposición transitoria única del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, en la actualización de los estándares de competencias profesionales, se procederá al establecimiento de un nuevo anexo que dejará sin efectos la parte del anexo original afectado por la actualización y reseñado en el anexo I del citado real decreto, en los siguientes casos:

1. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Operar con equipos de medida y muestreo de contaminantes atmosféricos, así como realizar el mantenimiento de primer nivel de los mismos». Nivel 3. ECP1613\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo LIV de esta orden.

2. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar las operaciones de toma de muestras y medición de la contaminación atmosférica». Nivel 3. ECP1615\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo LV de esta orden.

3. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Operar en las distintas instalaciones de depuración y control de emisiones a la atmósfera y

realizar el mantenimiento de primer nivel de las mismas». Nivel 3. ECP1616\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo LVI de esta orden.

4. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar el mantenimiento de primer nivel de los equipos de medida de ruidos, vibraciones y aislamiento acústico y participar en la planificación de los ensayos». Nivel 3. ECP1617\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo LVII de esta orden.

5. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar las operaciones previas y de toma de datos de ruidos y vibraciones, colaborando en la realización de informes y mapas de ruido». Nivel 3. ECP1618\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo LVIII de esta orden.

6. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar las operaciones previas y de toma de datos para la determinación del aislamiento acústico, colaborando en la realización de estudios predictivos de aislamiento acústico». Nivel 3. ECP1619\_3, que se sustituye por la que figura en el anexo LIX de esta orden.

*Artículo 13. Actualización de determinados estándares de competencias profesionales de la Familia Profesional Textil, Confección y Piel integrados por el Real Decreto 532/2025, de 24 de junio.*

Conforme a lo establecido en la disposición transitoria única del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, en la actualización de los estándares de competencias profesionales, se procederá al establecimiento de un nuevo anexo que dejará sin efectos la parte del anexo original afectado por la actualización y reseñado en el anexo I del citado real decreto, en los siguientes casos:

1. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Preparar fibras de origen natural e hilar de forma manual». Nivel 2. ECP0185\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo LX de esta orden.

2. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Preparar el telar de bajo lizo y producir tejidos». Nivel 2. ECP0186\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo LXI de esta orden.

3. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Preparar el telar de alto lizo y producir tejidos». Nivel 2. ECP0187\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo LXII de esta orden.

4. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Clasificar y preparar las pieles en bruto según su origen». Nivel 2. ECP0445\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo LXIII de esta orden.

5. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar los procesos físico-químicos de ribera y curtición». Nivel 2. ECP0446\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo LXIV de esta orden.

6. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar los procesos mecánicos de ribera y curtición». Nivel 2. ECP0447\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo LXV de esta orden.

7. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Preparar pieles para su acabado». Nivel 2. ECP0887\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo LXVI de esta orden.

8. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar el acabado de las pieles». Nivel 2. ECP0888\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo LXVII de esta orden.

9. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Clasificar las pieles acabadas». Nivel 2. ECP0889\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo LXVIII de esta orden.

Artículo 14. *Actualización de determinados estándares de competencias profesionales de la Familia Profesional Transporte y Mantenimiento de Vehículos integrados por el Real Decreto 532/2025, de 24 de junio.*

Conforme a lo establecido en la disposición transitoria única del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, en la actualización de los estándares de competencias profesionales, se procederá al establecimiento de un nuevo anexo que dejará sin efectos la parte del anexo original afectado por la actualización y reseñado en el anexo I del citado real decreto, en los siguientes casos:

1. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y sus equipos asociados de embarcaciones deportivas y de recreo». Nivel 1. ECP1458\_1, que se sustituye por la que figura en el anexo LXIX de esta orden.
2. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo». Nivel 1. ECP1459\_1, que se sustituye por la que figura en el anexo LXX de esta orden.
3. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de aparejos de embarcaciones deportivas y de recreo». Nivel 1. ECP1460\_1, que se sustituye por la que figura en el anexo LXXI de esta orden.
4. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Preparar y proteger superficies de embarcaciones deportivas y de recreo». Nivel 2. ECP1841\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo LXXII de esta orden.
5. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar operaciones de acabado de superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo». Nivel 2. ECP1842\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo LXXIII de esta orden.
6. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Reparar elementos de plástico reforzado con fibra de embarcaciones deportivas y de recreo». Nivel 2. ECP1843\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo LXXIV de esta orden.
7. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Construir, adaptar y montar piezas y estructuras de plástico reforzado con fibra de embarcaciones deportivas y de recreo». Nivel 2. ECP1844\_2, que se sustituye por la que figura en el anexo LXXV de esta orden.

Artículo 15. *Actualización de determinados estándares de competencias profesionales de la Familia Profesional Vidrio y Cerámica integrados por el Real Decreto 532/2025, de 24 de junio.*

Conforme a lo establecido en la disposición transitoria única del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, en la actualización de los estándares de competencias profesionales, se procederá al establecimiento de un 3 nuevo anexo que dejará sin efectos la parte del anexo original afectado por la actualización y reseñado en el anexo I del citado real decreto, en los siguientes casos:

1. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar mecanizados manuales en productos de vidrio». Nivel 1. ECP0144\_1, que se sustituye por la que figura en el anexo LXXVI de esta orden.
2. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Realizar decoraciones mediante aplicaciones superficiales en productos de vidrio». Nivel 1. ECP0145\_1, que se sustituye por la que figura en el anexo LXXVII de esta orden.
3. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Elaborar productos de vidrio mediante termoformado y «fusing». Nivel 1. ECP0146\_1, que se sustituye por la que figura en el anexo LXXVIII de esta orden.

4. Se da una nueva redacción al estándar de competencias profesionales «Elaborar vidrieras». Nivel 1. ECP0147\_1, que se sustituye por la que figura en el anexo LXXIX de esta orden.

Disposición adicional única. *Estándares de Competencias Profesionales en materia de prevención de riesgos laborales.*

El contenido de los estándares de competencias profesionales regulados mediante la presente orden no otorga por sí mismo la capacitación para el desempeño de las funciones preventivas de nivel básico, intermedio o superior previstas en los artículos 35, 36 y 37 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, cuyo ejercicio requerirá el cumplimiento de los requisitos establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales.

Disposición final primera. *Modificación o supresión de determinados anexos de reales decretos publicados al amparo del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.*

Conforme a lo dispuesto en la disposición transitoria única del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, se procede como sigue a la sustitución de los siguientes anexos de los reales decretos publicados al amparo del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre:

a) Se suprimen los anexos LII, LIII, LIX y LXII y se modifica el anexo LXVII del Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional.

b) Se suprime el anexo CXXIII y se modifica el anexo CXLI del Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen nuevas cualificaciones profesionales, que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos, que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales de las establecidas por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero.

c) Se suprime el anexo CLXXXVIII del Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre, por el que se complementa el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, mediante el establecimiento de determinadas cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional.

d) Se modifica el anexo CCLXXI del Real Decreto 872/2007, de 2 de julio, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales correspondientes a la Familia Profesional Edificación y Obra Civil.

e) Se modifica el anexo CCLXVII del Real Decreto 873/2007, de 2 de julio, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales correspondientes a la Familia Profesional Industrias Extractivas.

f) Se suprimen los anexos CCLXI y CCLXIII del Real Decreto 1114/2007, de 24 de agosto, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional energía y agua.

g) Se suprime el anexo CCLIX del Real Decreto 1115/2007, de 24 de agosto, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de seis cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional electricidad y electrónica.

h) Se modifica el anexo CCLXXVIII del Real Decreto 1199/2007, de 14 de septiembre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de diez cualificaciones profesionales correspondientes a la Familia Profesional Textil, Confección y Piel.

i) Se modifica el anexo CDXCIII y se suprime el anexo CDXCIV del Real Decreto 1223/2010, de 1 de octubre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de tres cualificaciones profesionales correspondientes a la Familia Profesional Seguridad y Medio Ambiente.

j) Se modifica el anexo CDLIII del Real Decreto 1225/2010, de 1 de octubre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cinco cualificaciones profesionales correspondientes a la Familia Profesional Transporte y Mantenimiento de Vehículos.

k) Se suprime el anexo DXCIX del Real Decreto 560/2011, de 20 de abril, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de tres cualificaciones profesionales de la familia profesional electricidad y electrónica.

l) Se suprime el anexo DLVII del Real Decreto 562/2011, de 20 de abril, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cinco cualificaciones profesionales de la familia profesional transporte y mantenimiento de vehículos.

m) Se suprime el anexo DLXX del Real Decreto 564/2011, de 20 de abril, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales de la familia profesional instalación y mantenimiento.

n) Se modifica el anexo DCXXX del Real Decreto 889/2011, de 24 de junio, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de determinadas cualificaciones profesionales correspondientes a las Familias Profesionales Artes Gráficas y Comercio y Marketing.

ñ) Se modifican los anexos DXLV y DCXLIX del Real Decreto 1549/2011, de 31 de octubre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de cualificaciones profesionales, mediante el establecimiento de dos cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional Administración y Gestión.

o) Se suprime el anexo DCLX del Real Decreto 1788/2011, de 16 de diciembre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de determinadas cualificaciones profesionales correspondientes a las familias profesionales Química, Energía y Agua, Transporte y Mantenimiento de Vehículos, Artes Gráficas, Actividades Físicas y Deportivas, y Artes y Artesanías.

Disposición final segunda. *Título competencial.*

Esta orden se dicta en virtud del artículo 149.1. 30.<sup>a</sup> de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia exclusiva para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y profesionales.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

Esta orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 27 de febrero de 2026.–La Ministra de Educación, Formación Profesional y Deportes, Milagros Tolón Jaime.

## ANEXO I

### **Estándar de competencias profesionales: Gestionar administrativa, económica y financieramente la actividad de mediación de seguros o reaseguros privados**

**Familia Profesional: Administración y Gestión**

**Nivel: 3**

**Código: ECP1793\_3**

**Competencia profesional**

Gestionar las actividades administrativas, económicas y financieras en empresas destinadas a la distribución de seguros o de reaseguros, efectuando trámites de constitución y desarrollo de la actividad, gestionando los recursos financieros y económicos, los cobros y pagos así como los recursos humanos de la organización, aplicando los procedimientos establecidos por la entidad y cumpliendo la normativa aplicable en materia de seguros, sobre mecanismos de protección de los consumidores y usuarios de servicios de seguros y financieros, sobre blanqueo de capitales y protección de datos personales.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Realizar los trámites necesarios para constituir y desarrollar la actividad de mediación de seguros o reaseguros, respetando la normativa aplicable en materia empresarial y de seguros, en función de la forma jurídica seleccionada, y utilizando el asesoramiento o servicios externos (públicos o privados) cuando la complejidad lo requiera.

IC1.1 Los trámites a seguir en los procesos de constitución y puesta en marcha de la actividad mediadora se efectúan ante la administración competente, en función de la forma jurídica seleccionada, cumplimentando los documentos exigidos.

IC1.2 La solicitud de autorización administrativa para ejercer como mediador de seguros se presenta ante el organismo supervisor, acompañada de los documentos acreditativos del cumplimiento de los requisitos exigidos (declaración de ámbito de actuación, declaración del solicitante a fin de acreditar el requisito de capacidad financiera, programa de actividades y de formación, entre otros).

IC1.3 Los trámites administrativos por variación de las circunstancias relevantes de la actividad de mediación (cambio personalidad jurídica, modificación del capital, cambio de denominación o domicilio social, entre otros), se efectúan ante las administraciones competentes, cumplimentando la documentación correspondiente.

IC1.4 El registro del nombre comercial, los signos distintivos del negocio (logotipos, anagramas, entre otros) se tramitan, si procede, en el organismo competente, aportando la documentación requerida en tiempo y forma.

IC1.5 Las obligaciones contables, fiscales y laborales asociadas al inicio o a la variación de las circunstancias de la actividad, incluyendo los libros-registro e información estadístico-contable obligatorios para los mediadores de seguros que la normativa les requiera, se efectúan ante la administración competente por vía convencional o telemática, aportando la documentación exigida en el tiempo y forma establecidos.

IC1.6 Las pólizas de seguro necesarias para el ejercicio y desarrollo de la actividad, en función de la figura de la medicación que lo requiera, se seleccionan y contratan con las coberturas necesarias según las circunstancias, riesgos, contingencias y exigencias legales de la actividad.

IC1.7 Las copias de todos los documentos utilizados se archivan, convencional o informáticamente, respetando los criterios y plazos legales de custodia, seguridad y confidencialidad.

IC1.8 Los criterios ESG (medioambientales, sociales y gobierno corporativo) incluidos en los objetivos estratégicos, se implementan en los procesos administrativos derivados de la puesta en marcha de la actividad de distribución de seguros, involucrándose en su cumplimiento.

EC2: Gestionar la obtención de los recursos financieros necesarios para cubrir las necesidades financieras de la actividad económica, negociando las condiciones, a fin de establecer una estructura eficiente respecto a los objetivos empresariales, al coste/riesgo de los recursos y al apalancamiento financiero.

IC2.1 El plan financiero se realiza en función de los objetivos establecidos, de su prioridad, de sus plazos, y de la situación financiera actual.

IC2.2 Las subvenciones públicas o privadas planificadas se solicitan, presentando la documentación exigida en tiempo y forma ante el organismo o entidad correspondiente.

IC2.3 El producto de financiación ajena adecuado a las necesidades de la actividad se selecciona, a partir de la planificación financiera, el coste y el nivel de riesgo, una vez analizada la información disponible y actualizada sobre los distintos productos y los requisitos y garantías exigidos.

IC2.4 Los créditos y otros productos de financiación ajena, así como los servicios bancarios, se obtienen negociando sus condiciones con varias entidades financieras y seleccionando los más favorables.

IC2.5 Las condiciones de pago, aplazamientos, descuentos u otras compensaciones no dinerarias se negocian con los proveedores en función de las características de los mismos y de los márgenes de actuación.

EC3: Gestionar los cobros y pagos de la actividad, tramitando sus documentos y controlando que los flujos de tesorería se efectúan en la forma y plazos acordados/previstos, conforme a los compromisos mercantiles asumidos a fin de garantizar la liquidez del negocio.

IC3.1 El calendario de cobros y pagos se establece de acuerdo con las obligaciones asumidas y los derechos de cobro previstos.

IC3.2 Los documentos y medios de cobro y pago se tramitan, procesando los datos necesarios (importe, fecha, otros) a través de paquetes integrados de gestión o aplicaciones ofimáticas específicas en su caso, cumpliendo con los requisitos, forma y plazos pactados con la clientela, proveedores, entidades financieras u otros.

IC3.3 Las operaciones de cobro y pago se revisan, periódicamente, comprobando la exactitud de los datos (los vencimientos e importes, documentos soporte, condiciones, plazos pactados, otros) y la separación de las cuentas de compensación de cobros y pagos de asegurados.

IC3.4 Las incidencias en las anotaciones y extractos bancarios (fechas de valoración, importes, otros) detectadas se comunican, a la entidad interesada, gestionando su solución.

IC3.5 Los impagos o deudas vencidas de la clientela se reclaman, haciendo seguimiento periódico de su recobro.

IC3.6 La disponibilidad de liquidez se comprueba, de forma periódica en función de los flujos de tesorería esperados en el calendario de cobros y pagos, utilizando herramientas tales como hojas de cálculo, a fin de detectar déficits o excesos de tesorería.

IC3.7 Las medidas de ajuste de tesorería (gestión de puntas, pólizas de crédito, entre otras) se establecen, a partir de los déficits o excesos de tesorería detectados, la naturaleza de las desviaciones, y teniendo en cuenta los costes/rentabilidad de los productos financieros y bancarios disponibles.

EC4: Gestionar administrativa, contable, fiscal y laboralmente la actividad de mediador de seguros a través de aplicaciones ofimáticas específicas, utilizando el asesoramiento o servicios externos cuando la complejidad lo requiera, a fin de cumplir con las obligaciones legales (contables, fiscales y laborales).

IC4.1 La documentación necesaria para contabilizar se prepara, identificando los documentos soporte de las transacciones económicas.

IC4.2 El registro contable de las operaciones se realiza a través de paquetes integrados de gestión, utilizando, servicios externos, cuando la complejidad lo requiera.

IC4.3 Las cuentas anuales se elaboran, conforme a la normativa aplicable en esta materia, a partir de la información contable registrada y, a través de paquetes integrados de gestión, utilizando servicios externos, cuando la complejidad lo requiera.

IC4.4 El registro y depósito mercantil, en su caso, de los libros contables y de las cuentas anuales se realiza conforme a los procedimientos y plazos legalmente establecidos.

IC4.5 La documentación administrativa de carácter laboral (partes de alta/baja/variación de datos, contratos laborales, nóminas, boletines de cotización a la seguridad social) se cumplimentan, tramitándola a través de medios convencionales y/o telemáticos, utilizando aplicaciones ofimáticas específicas, recurriendo a servicios externos, cuando la complejidad lo requiera.

IC4.6 La liquidación de pagos de IRPF, IS y otros se formalizan a través de medios convencionales y/o telemáticos, utilizando aplicaciones ofimáticas específicas, cumpliendo los plazos y requisitos legales establecidos y utilizando servicios externos, cuando la complejidad lo requiera.

IC4.7 El cumplimiento, en tiempo y forma, de las obligaciones fiscales de la actividad se comprueba, a través del control de los documentos (declaraciones, liquidaciones y justificantes de pago), verificando la corrección de los datos y la realización del pago o solicitud de devolución, utilizando servicios externos, cuando la complejidad lo requiera.

IC4.8 La documentación elaborada y tramitada, de carácter mercantil, contable, fiscal y laboral, se archiva, conservándola respetando los criterios y plazos legales de custodia, seguridad y confidencialidad.

EC5: Gestionar las personas a su cargo en la actividad de mediación, seleccionándolas y motivándolas a fin de alcanzar unos recursos humanos eficientes.

IC5.1 La selección del personal y su incorporación a la plantilla se efectúa, a través de los instrumentos de selección internos disponibles (entrevistas, cuestionarios de aptitud, entre otros) o utilizando el servicio de empresas especializadas en selección de RRHH.

IC5.2 El empleado se contrata, en función de las necesidades de la actividad (fijo, temporal, becario, ETT, entre otros) y teniendo en cuenta la normativa aplicable en materia laboral y cumplimiento de requisitos previos acorde a la función desempeñada.

IC5.3 Los puestos a ocupar por los trabajadores se asignan, de acuerdo con las funciones definidas, la experiencia de cada uno de ellos y los requisitos de formación necesarios según la normativa aplicable en materia de seguros.

IC5.4 El sistema retributivo (salario fijo, variable, bonus, comisiones, coche, ayudas, entre otros) se actualiza, en función del convenio aplicable y de las competencias necesarias para cada puesto exigidas en cada caso, del personal contratado y de la capacidad profesional.

IC5.5 Las políticas de motivación de los recursos humanos de la organización y sus protocolos de aplicación se establecen, de acuerdo con la estructura organizativa, las estrategias, los objetivos planteados y las necesidades e intereses de los trabajadores.

IC5.6 El Plan de formación continua se desarrolla, cumpliendo la normativa aplicable en materia de distribución de seguros y desarrollo profesional.

IC5.7 Los resultados del desempeño de cada persona se evalúan individualmente observando las variables más significativas (tiempo de ejecución, calidad del servicio, entre otros) y comparándolas con los datos promedio de la organización o de la actividad, detectando desviaciones.

IC5.8 El desarrollo profesional, mejora, ascensos y reconocimiento de valía de los trabajadores se establecen, de manera objetiva, en función de parámetros de rendimiento prefijados, conocidos y evaluables.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área técnico comercial, dedicada a la distribución de seguros y reaseguros privados en entidades de naturaleza privada, en empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o de diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Administración y Gestión, en el subsector de Finanzas y Seguros.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Administrativos de seguros.

### Medios de producción

Equipos informáticos conectados a internet (portátiles, impresora, escáner, fotocopidora, equipo de telefonía fija y móvil, otros). Material de oficina. Redes. Intranet. Correo electrónico. Buscadores de información online. Impresos de documentos de cobro y pago. Contratos físicos y telemáticos de productos financieros. Impresos oficiales de subvención. Archivo físico y electrónico de la documentación. Programas de cálculo financiero-fiscal. Aplicaciones ofimáticas de gestión de presupuestos. Aplicaciones ofimáticas de gestión contable, fiscal y laboral. «Software» de gestión de cobros y pagos. Paquetes integrados de gestión.

### Información utilizada

Normativa aplicable en materia: fiscal, laboral, tributaria, mercantil, de distribución de seguros. Información a la clientela con la finalidad principal de garantizar la protección de los derechos de los tomadores, asegurados y beneficiarios. Información sobre condiciones de pago y cobro a proveedores y entidades bancarias. Contratos de seguros. Normativa aplicable a la concesión de subvenciones públicas y/o privadas. Cálculo de costes de financiación ajena. Informes de riesgo de los productos de financiación ajena. Información actualizada sobre productos financieros del mercado. Informes sobre el estado de la tesorería. Extractos bancarios. Anotaciones contables de bancos. Registro de caja. Informes de empresas de asesoramiento económico-financiero. Convenio colectivo del sector. Plan General Contable de PYMES y/o específico del sector. Presupuesto de tesorería. Calendario fiscal. Documentos para contabilizar.

## ANEXO II

### Estándar de competencias profesionales: Comercializar seguros y reaseguros privados

**Familia Profesional: Administración y Gestión**

**Nivel: 3**

**Código: ECP1794\_3**

**Competencia profesional**

Realizar actividades de comercialización de productos de seguros y reaseguros privados de distinta índole, prospectando potencial clientela ya sean particulares o

empresas, captando, informando a esta clientela, formalizando contrataciones de productos de seguros y gestionando la cartera de clientela, asesorando, asistiendo e informando a la misma, evaluando riesgos y planteando opciones de inversión, aplicando los procedimientos establecidos por la entidad y cumpliendo la normativa aplicable en materia de seguros, sobre mecanismos de protección de las personas consumidoras y usuarias de servicios de seguros y financieros, sobre blanqueo de capitales y protección de datos personales.

## Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Prospeccionar potencial clientela (particulares y empresas) en la contratación de productos de seguro y reaseguro privados, conforme a la normativa aplicable en distribución de seguros, en función de la forma jurídica seleccionada y utilizando el asesoramiento como base de su desempeño profesional, con el objetivo de captarlos comercialmente.

IC1.1 El Plan de acción se define, fijando las actividades dirigidas a la prospección comercial y de «marketing», con el objetivo de captar clientela válida para la contratación de productos de seguro y reaseguro.

IC1.2 La información de potenciales prospectos se recopila, de las bases de datos públicas y privadas.

IC1.3 La información obtenida se segmenta, en función de los criterios de cribado establecidos a partir de los informes de las instituciones del sector (Informes de UNESPA, DGSFP, ICEA, Consejo General de los Colegios de Mediadores, Fundación Mapfre, entre otros) y de bases de datos propias.

IC1.4 El argumentario comercial se redacta en función del tipo de producto y potencial clientela.

IC1.5 La calendarización se realiza, mediante el uso de aplicaciones de digitales disponibles: agenda electrónica, CRM, (plataformas de gestión de relaciones con la clientela), entre otros.

IC1.6 Los prospectos seleccionados anteriormente se contactan, manejando medios de comunicación a disposición (teléfono, correo instantáneo móvil, correo electrónico, videoconferencia, entre otros).

IC1.7 Los criterios de confidencialidad y los marcados por la normativa aplicable de protección de datos personales se respetan, de forma rigurosa.

IC1.8 La accesibilidad de las personas con discapacidad a los productos de seguros, se contempla en términos de igualdad, con equivalencia de atención en el proceso de distribución de seguros, al resto de la clientela.

EC2: Captar potencial clientela (particulares y empresas), en la contratación de productos de seguro y reaseguro privados, conforme a la normativa aplicable de distribución de seguros, en función de la forma jurídica seleccionada y utilizando el asesoramiento como base de su desempeño profesional con el fin de asegurar los riesgos.

IC2.1 La información obtenida de la potencial clientela se trata, para ajustar el discurso comercial en base a la interacción con la misma.

IC2.2 El argumentario comercial se ajusta, a las circunstancias particulares de la clientela en función de la información recibida.

IC2.3 La captación de la potencial clientela se consigue, mediante la aceptación por su parte de una propuesta personalizada en productos de seguro.

IC2.4 Los criterios de confidencialidad y los marcados por la normativa aplicable de protección de datos personales se respetan de forma rigurosa.

IC2.5 La accesibilidad de las personas con discapacidad a los productos de seguros, se contempla en términos de igualdad, con equivalencia de atención en el proceso de distribución de seguros, al resto de la clientela.

EC3: Informar a la potencial clientela (particulares y empresas), en la contratación de productos de seguro y reaseguro privados, conforme a la normativa aplicable de distribución de seguros, en función de la forma jurídica seleccionada y utilizando el asesoramiento como base de su desempeño profesional para comercializar este tipo de productos, aplicando las medidas de prevención contra potenciales conflictos de intereses entre las partes intervinientes.

IC3.1 Las necesidades de la clientela potencial (particulares y empresas), se analizan, de forma personalizada conforme a la normativa aplicable en materia de seguros.

IC3.2 La información sobre la naturaleza y los riesgos de los productos de seguros ofrecidos se facilita de manera comprensible a la clientela.

IC3.3 La información sobre el impacto fiscal de los productos de seguro se facilita, de forma precisa y clara a la potencial clientela, teniendo en cuenta las circunstancias particulares del mismo y la normativa aplicable en materia fiscal.

IC3.4 La información de los costes y gastos asociados, y la forma en la que se podrá pagar, se facilitan de forma exacta a la potencial clientela.

IC3.5 La propuesta de seguro se elabora conforme al resultado del análisis de necesidades efectuado de la clientela y la tipología de riesgo a asegurar.

IC3.6 La documentación personalizada se emite conforme al resultado del análisis de necesidades, combinando una o varias opciones de contrato de seguro.

IC3.7 La propuesta de seguro se facilita, físicamente o por medios electrónicos a la potencial clientela.

IC3.8 La accesibilidad de las personas con discapacidad a los productos de seguros, se contempla en términos de igualdad, con equivalencia de atención en el proceso de distribución de seguros, al resto de la clientela.

EC4: Formalizar la contratación del producto de seguro y reaseguro privado a la clientela (particulares y empresas), conforme a la normativa aplicable en materia de distribución de seguros, en función de la forma jurídica seleccionada y utilizando el asesoramiento como base de su desempeño profesional para la resolución de la venta.

IC4.1 La propuesta total o parcialmente aceptada, previamente valorada por la potencial clientela, se transmite conforme a la normativa aplicable de contratación de productos de seguro.

IC4.2 La emisión del contrato de seguro se perfecciona, cumplimentando la documentación.

IC4.3 La propuesta rechazada, previamente valorada por la potencial clientela, se descarta procediendo a borrar los datos personales de la clientela conforme a la normativa en materia de protección de datos personales.

IC4.4 La propuesta aplazada, previamente valorada por la potencial clientela, se calendariza, para posteriores contactos dentro del periodo permitido por la normativa en materia de protección de datos personales.

IC4.5 La accesibilidad de las personas con discapacidad a los productos de seguros, se contempla, en términos de igualdad, con equivalencia de atención en el proceso de distribución de seguros, al resto de la clientela.

EC5: Gestionar la cartera de clientela de una manera activa y dinámica, en función de la evolución de las necesidades de la clientela, su ciclo de vida y de la normativa aplicable en la distribución de productos de seguro y reaseguro privados, para mantener su fidelización.

IC5.1 El plan de gestión activa y dinámica de la cartera se define, conforme a la evolución de las necesidades de la clientela.

IC5.2 La información de seguimiento de las necesidades de la clientela se recopila, utilizando un cronograma.

IC5.3 La información de seguimiento de la normativa aplicable a la distribución de productos de seguro y reaseguro se recopila, consultando periódicamente Boletines Oficiales, DGSFP, UNESPA y el Consejo de los Colegios de los Mediadores de Seguro de España, entre otros.

IC5.4 La información obtenida se utiliza para elaborar una recomendación a la clientela, en función del producto contratado, del perfil de la clientela y de las necesidades detectadas.

IC5.5 Las recomendaciones se proponen, a la clientela mediante el ofrecimiento de modificaciones de las pólizas contratadas vía suplementos y/o contratación de nuevos productos.

IC5.6 Los siniestros se gestionan en el momento de su conocimiento/comunicación dándole curso al área de prestaciones de la entidad para su resolución.

IC5.7 Los criterios de confidencialidad y los marcados por la normativa aplicable de protección de datos personales se respetan de forma rigurosa.

EC6: Desarrollar proactivamente la cartera de clientela de productos de seguro y reaseguro privados, para aumentar el volumen de negocio, lograr una mayor fidelización de la clientela y alcanzar los objetivos comerciales exigidos.

IC6.1 El plan de acción se define, fijando las actividades dirigidas a la captación de prospectos referenciados por la cartera, con el objetivo de llevar a cabo la captación de nueva clientela válida para la contratación de productos de seguro.

IC6.2 Las referencias de la clientela de cartera, que permitan ampliar las acciones de promoción de los productos de seguro, se solicitan, mediante el contacto periódico con los mismos (telefónico, personal, electrónico, entre otros).

IC6.3 La promoción de los productos y captación de nuevos potenciales candidatos se realiza, participando activamente en foros empresariales y profesionales o realizando acciones de «marketing» o incentivación.

IC6.4 Los prospectos válidos captados se incorporan, a la base de datos de potenciales clientelas para iniciar el proceso de asesoramiento y consumir la contratación de nuevos productos de seguro.

EC7: Gestionar los riesgos de forma activa, evaluando y analizando los mismos, aplicando las normas de contratación de la entidad, para ofrecer su cobertura.

IC7.1 Los riesgos se evalúan, atendiendo a su tipología y naturaleza (operacionales, de azar, financieros, estratégicos, entre otros).

IC7.2 Los riesgos evaluados se estudian, buscando los mecanismos idóneos de transferencia (autoseguro, seguro, entre otros).

IC7.3 Los riesgos se analizan, en función de las normas de contratación para cubrirlos o excluirllos.

IC7.4 Los riesgos cubiertos se instrumentan, a través de una póliza fijando las coberturas, exclusiones, la prima, entre otros.

IC7.5 Los riesgos excluidos se comunican, a la clientela argumentando los motivos de la decisión.

IC7.6 Las modificaciones de riesgo que se puedan producir se gestionan, de forma dinámica para adecuar la cobertura al mismo.

EC8: Asistir a la clientela en la gestión de la tramitación y liquidación del siniestro, comprobando la adecuación de la cobertura de la póliza contratada, a fin de velar por sus intereses.

IC8.1 Los requisitos y plazos de cumplimentación de los partes de comunicación de siniestros, la obligación de comunicar la elección de un reparador o entidad prestadora de servicios, en los seguros que tengan cubierta la cobertura de asistencia, los derechos de rescate y reducción de la suma asegurada en la póliza, el límite de la cobertura de la póliza y el derecho a recibir indemnización por parte del Consorcio de Compensación de

Seguros, en su caso, se explican, a la clientela con claridad, precisando los documentos necesarios en función del tipo de siniestro (atestados, declaraciones de testigos, relación de los objetos y estimación de daños, entre otros).

IC8.2 Los expedientes de siniestros se registran, comprobando la vigencia de la póliza, el cobro del recibo en el periodo de cobertura del siniestro y la cobertura de los hechos declarados, corrigiendo los errores o falta de datos solicitándolos al declarante o consultando los archivos del mediador.

IC8.3 La apertura del siniestro se comunica, a la entidad aseguradora, indicando las circunstancias del siniestro y los daños producidos.

IC8.4 Los expedientes de siniestros físicos y/o digitales, se organizan, asignando el código de referencia facilitado por la entidad aseguradora.

IC8.5 La asistencia a la clientela en la tramitación y liquidación del siniestro en relación con la adecuación de la indemnización propuesta por la entidad aseguradora y/o reaseguradora, y las coberturas contratadas en la póliza se realiza, defendiendo los intereses y derechos de su clientela.

IC8.6 El pago de indemnizaciones de siniestros intermediados de conformidad con las condiciones acordadas con las entidades aseguradoras y/o reaseguradoras se gestiona, facilitando la liquidación y cierre del siniestro.

IC8.7 la siniestralidad de la cartera de seguros y reaseguros intermediada se controla, utilizando herramientas de gestión (ofimática), comparando los índices obtenidos con los parámetros establecidos e identificando las posibles mejoras en sus propios procedimientos de gestión de los siniestros y coberturas.

IC8.8 Los criterios de confidencialidad y los marcados por la normativa aplicable en materia de protección de datos personales se respetan de forma rigurosa.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área técnico comercial, dedicada a la distribución de seguros y reaseguros privados en entidades de naturaleza privada, en empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Administración y Gestión, en el subsector de Finanzas y Seguros.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Comerciales de seguros.

### **Medios de producción**

Equipos informáticos conectados a internet (portátiles, impresora, escáner, fotocopidora, equipo de telefonía fija y móvil, entre otros). Material de oficina. Redes. Intranet. Correo electrónico. Buscadores de información online. Archivo físico y electrónico de la documentación. Contratos físicos y telemáticos de productos de seguro. Programas de cálculo financiero-fiscal. Aplicaciones ofimáticas de gestión. Aplicaciones ofimáticas de gestión contable y fiscal.

## Información utilizada

Normativa sobre: distribución de seguros, contrato de seguros, fiscal y tributaria estatal y CCAA, mercantil, de prevención de blanqueo de capitales y de la financiación del terrorismo, de protección de datos. Información sobre condiciones de pago y cobro de la clientela, y entidades bancarias. Informes de la evolución de los mercados financieros. Boletines oficiales, Informes de UNESPA, DGSFP, Consejo de los Colegios de los Mediadores de Seguro de España, ICEA, Fundación Mapfre, entre otros. Bases de datos públicas, privadas y agencias de rating. Información financiera/pública recogida por las principales agencias (Reuters, centro de estudios del Banco de España, entre otros) e índices económicos (IBEX35, Dow Jones, entre otros). Información actualizada sobre productos financieros del mercado. Anotaciones contables de bancos. Informes de empresas de asesoramiento económico-financiero. Calendario fiscal. Plan de prevención de riesgos laborales. Estándares de calidad percibidos por la clientela. Póliza de seguros, condiciones generales y particulares del contrato de seguro, documentación SEPA.

## ANEXO III

### Estándar de competencias profesionales: Comercializar Productos de Inversión Basados en Seguros (IBIPs)

**Familia Profesional: Administración y Gestión**

**Nivel: 2**

**Código: ECP1795\_2**

**Competencia profesional**

Efectuar las actividades de comercialización de Productos de Inversión Basados en Seguros (IBIPs) prospectando clientela potencial, captando y asesorando a la clientela potencial, formalizando la contratación de los productos, gestionando la cartera de clientes, informando y asesorando a la clientela sobre los productos de inversión, planteando opciones de inversión, aplicando los procedimientos establecidos por la entidad y cumpliendo la normativa aplicable en materia de seguros, sobre mecanismos de protección de los consumidores y usuarios de servicios de seguros y financieros, sobre blanqueo de capitales y protección de datos personales.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Prospectar potencial clientela (particulares y empresas) en la contratación de Productos de Inversión Basados en Seguros (IBIPs), conforme a la normativa aplicable en distribución de seguros, en función de la forma jurídica seleccionada y utilizando el asesoramiento como base de su desempeño profesional, con el objetivo de captarlos comercialmente.

IC1.1 El Plan de acción se define, fijando las actividades dirigidas a la prospección comercial y de «marketing», con el objetivo de captar clientela válida para la contratación de productos de inversión basados en seguros.

IC1.2 La información de potenciales prospectos se recopila de las bases de datos públicas y privadas.

IC1.3 La información obtenida se segmenta, en función de los criterios de cribado establecidos, a partir de los informes de las principales instituciones del sector (Informes de UNESPA, DGSFP, ICEA, Consejo General de los Colegios de Mediadores, Fundación Mapfre, entre otros) y de bases de datos propias.

IC1.4 El argumentario comercial se redacta, en función del tipo de potencial clientela.

IC1.5 La calendarización se realiza, mediante el uso de aplicaciones de digitales disponibles: agenda electrónica, «Customer Relationship Management» (CRM), (plataformas de gestión de relaciones con la clientela), entre otros.

IC1.6 Los prospectos seleccionados anteriormente se contactan, con los medios de comunicación a disposición (teléfono, correo instantáneo móvil, correo electrónico, videoconferencia, entre otros).

IC1.7 Los criterios de confidencialidad y los marcados por la normativa aplicable de protección de datos personales se respetan, de forma rigurosa.

EC2: Captar clientela potencial (particulares y empresas), en la contratación de productos de inversión basados en seguros, conforme a la normativa aplicable de distribución de seguros, en función de la forma jurídica seleccionada y utilizando el asesoramiento como base de su desempeño profesional con el fin de distribuir un producto IBIPs, aplicando las medidas de prevención contra potenciales conflictos de intereses entre las partes intervinientes.

IC2.1 La información obtenida de la clientela se trata, para ajustar el discurso comercial en base a la interacción con la misma.

IC2.2 El argumentario comercial se ajusta, a las circunstancias particulares de la clientela en función de la información recibida.

IC2.3 La captación de la potencial clientela se consigue, mediante la aceptación por su parte de una propuesta de asesoramiento personalizado en los productos IBIPs.

IC2.4 Los criterios de confidencialidad y los marcados por la normativa aplicable de protección de datos personales se respetan, de forma rigurosa.

EC3: Asesorar a potencial clientela (particulares y empresas), en la contratación de productos de inversión basados en seguros, conforme a la normativa aplicable de distribución de seguros y sostenibilidad de los mismos, en función de la forma jurídica seleccionada y utilizando el asesoramiento como base de su desempeño profesional para comercializar productos IBIPs, aplicando las medidas de prevención contra potenciales conflictos de intereses entre las partes intervinientes.

IC3.1 Las necesidades de la potencial clientela (particulares y empresas) se analizan, éticamente, conforme a la normativa sobre mercados de instrumentos financieros, normativa de prevención de blanqueo de capitales y de la financiación del terrorismo, normativa de protección de datos y conforme a los distintos criterios de selección de riesgo según normativa PRIIPS (productos de inversión minorista empaquetado o producto de inversión basado en seguros).

IC3.2 La información sobre la naturaleza, la sostenibilidad y los riesgos de los productos IBIPs ofrecidos se facilita, de manera comprensible, a la clientela, posibilitando la adopción de decisiones de inversión con conocimiento de causa.

IC3.3 La información sobre el impacto fiscal de los productos IBIPs se facilita, de forma precisa y clara, a la potencial clientela, teniendo en cuenta las circunstancias particulares del mismo y la normativa aplicable en materia fiscal.

IC3.4 La información de los costes y gastos asociados, incluido el de asesoramiento, cuando proceda en los IBIPs recomendados, y la forma en la que se podrá pagar, así como cualquier pago relacionado con terceros, se facilitan, de forma exacta a la potencial clientela.

IC3.5 La estrategia global se propone, a la clientela, combinando sus necesidades en función de la evolución, por ciclo de vida, por aversión/apetito al riesgo, criterios de inversión ética o empresas socialmente responsables e impacto fiscal para tener posicionado a la clientela en sus intereses.

IC3.6 La propuesta de inversión se elabora, conforme al resultado del análisis ético de necesidades, combinando una o varias opciones de contrato de producto IBIPs.

IC3.7 La documentación PRIIPS personalizada se emite, conforme al resultado del análisis ético de necesidades, combinando una o varias opciones de contrato de producto IBIPs.

IC3.8 La propuesta de seguro IBIPs se facilita, físicamente o por medios electrónicos, a la potencial clientela.

EC4: Formalizar la contratación del producto IBIPs a la clientela (particulares y empresas), conforme a la normativa aplicable en materia de distribución de seguros, en función de la forma jurídica seleccionada y utilizando el asesoramiento como base de su desempeño profesional para la resolución de la venta.

IC4.1 La propuesta total o parcialmente aceptada, previamente valorada por la potencial clientela, se transmite, conforme a la normativa aplicable de contratación de productos IBIPs.

IC4.2 La emisión del contrato de seguro se perfecciona, cumplimentando la documentación PRIIPS, la póliza y SEPA (documento de domiciliación bancaria).

IC4.3 La propuesta rechazada, previamente valorada por la potencial clientela, se descarta, procediendo a borrar los datos personales de la clientela conforme a la normativa en materia de protección de datos personales.

IC4.4 La propuesta aplazada, previamente valorada por la potencial clientela, se calendariza, para posteriores contactos dentro del periodo permitido por la normativa en materia de protección de datos personales.

EC5: Gestionar la cartera de clientes de una manera activa y dinámica en función de la evolución de las necesidades de la clientela y de la evolución de los mercados financieros y de la normativa aplicable en la distribución de productos IBIPs, para mantener su fidelización.

IC5.1 El Plan de gestión activa de la cartera se define, fijando las tareas de seguimiento de las necesidades de la clientela y de la evolución de los mercados financieros y de la normativa aplicable en la distribución de productos IBIPs.

IC5.2 La información de seguimiento de las necesidades de la clientela se recopila, utilizando un cronograma por periodos trimestrales o semestrales.

IC5.3 La información de seguimiento de la evolución de los mercados financieros se recopila, utilizando los datos financieros/públicos recogidos por las principales agencias (Reuters, centro de estudios del Banco de España, entre otros) e índices económicos (IBEX35, Dow Jones, entre otros).

IC5.4 La información de seguimiento de la normativa aplicable a la distribución de producto IBIPs se recopila, consultando periódicamente el BOE o Boletines profesionales (Informes UNESPA, ICEA, CECAS), entre otros.

IC5.5 La información obtenida se utiliza, para elaborar una recomendación a la clientela, en función del perfil de la clientela y de las necesidades detectadas.

IC5.6 Las recomendaciones se proponen, a la clientela, mediante el ofrecimiento de la contratación de las aportaciones de prima periódica, aportaciones extraordinarias, reducción o suspensión de aportaciones, rescates totales o parciales, y/o la contratación de nuevos productos IBIPs.

IC5.7 Las contingencias extraordinarias de tipo personal (fallecimiento o invalidez) se gestionan, en el momento del conocimiento del suceso, dándole curso a las áreas de siniestros.

IC5.8 Los criterios de confidencialidad y los marcados por la normativa aplicable de protección de datos personales se respetan, de forma rigurosa.

EC6: Desarrollar proactivamente la cartera de clientela de productos IBIPs para aumentar el volumen de negocio, fidelizar la cartera y alcanzar los objetivos comerciales exigidos.

IC6.1 El Plan de acción se define, fijando las actividades dirigidas a la captación de prospectos referenciados por la cartera, con el objetivo de llevar a cabo la captación de nueva clientela válida para la contratación de productos IBIPs.

IC6.2 Las referencias de la clientela de cartera, que permitan ampliar las acciones de promoción de los productos IBIPs, se solicitan, mediante el contacto periódico con los mismos (telefónico, personal, electrónico, entre otros).

IC6.3 Los productos y captación de nuevos potenciales candidatos se promocionan, participando activamente en foros empresariales y profesionales o realizando acciones de «marketing» o incentivación.

IC6.4 Los prospectos válidos captados se incorporan, a la base de datos de la clientela potencial, para iniciar el proceso de asesoramiento y consumir la contratación de nuevos productos IBIPs.

IC6.5 La fidelización de la clientela se define, fijando el conjunto de actividades dirigidas a la contratación de otros productos de seguro por la misma clientela que han contratado los productos IBIPs.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área técnico comercial, dedicada a la distribución de seguros y reaseguros privados en entidades de naturaleza privada, en empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Administración y Gestión, en el subsector de Finanzas y Seguros.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Asesores comerciales de productos financieros, seguros e inversión.

### **Medios de producción**

Equipos informáticos conectados a internet (portátiles, impresora, escáner, fotocopidora, equipo de telefonía fija y móvil, entre otros). Material de oficina. Redes. Intranet. Correo electrónico. Buscadores de información online. Archivo físico y electrónico de la documentación. Contratos físicos y telemáticos de productos IBIPs. Programas de cálculo financiero-fiscal. Aplicaciones ofimáticas de gestión. Aplicaciones ofimáticas de gestión contable y fiscal.

### **Información utilizada**

Normativa sobre: distribución de seguros, contrato de seguros, fiscal y tributaria estatal y CCAA, mercantil, de prevención de blanqueo de capitales y de la financiación del terrorismo, de protección de datos. Información sobre condiciones de pago y cobro con clientela, y entidades bancarias. Informes de la evolución de los mercados financieros. BOE. Boletines profesionales (Informes de UNESPA, DGSFP, ICEA, Consejo General de los Colegios de Mediadores, Fundación Mapfre, entre otros). Bases de datos públicas, privadas y agencias de rating. Información financiera/pública recogida por las principales agencias (Reuters, centro de estudios del Banco de España, entre otros) e índices económicos (IBEX35, Dow Jones, entre otros). Información actualizada sobre productos financieros del mercado. Anotaciones contables de bancos. Informes de empresas de asesoramiento económico-financiero. Calendario fiscal. Plan de prevención de riesgos laborales. Estándares de calidad percibidos por la clientela. Propuesta de contratación de productos IBIPs (asesoramiento). Documentación PRIIPs, Póliza de seguros, documentación SEPA.

## ANEXO IV

### Estándar de competencias profesionales: Atender técnicamente a la clientela de seguros

**Familia Profesional: Administración y Gestión**

**Nivel: 3**

**Código: ECP1796\_3**

**Competencia profesional**

Realizar actividades de atención técnica en materia de seguros a la clientela, informando a la misma en temas de contratación, atención de incidencias, resolución de dudas, emisión de pólizas, recepción y tramitación de siniestros, entre otros, fidelizándola, siguiendo las políticas de «marketing» de la empresa, identificando riesgos, gestionando actividades de cobro y situaciones de impago, con transparencia y calidad en el servicio de atención a la clientela, aplicando los procedimientos establecidos por la entidad y cumpliendo la normativa aplicable en materia de seguros, sobre mecanismos de protección de los consumidores y usuarios de servicios de seguros y financieros, sobre blanqueo de capitales y protección de datos personales.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Ejecutar las actuaciones técnicas y administrativas relacionadas con la estrategia comercial y de «marketing» con la clientela, según la normativa marcada por la entidad, para cumplir con los objetivos de las campañas de «marketing» operativo.

IC1.1 Las actuaciones de «marketing» operativo (de captación, retención y fidelización de la clientela, entre otras) diseñadas por la entidad, que previamente han sido entendidas y aprendidas, se aplican en cada intervención, según determine el sistema de segmentación o según el protocolo establecido por la entidad.

IC1.2 Las operaciones de «marketing» operativo a la clientela se supervisan, mediante contacto personal, según protocolos de políticas de distribución periódicos indicados por los sistemas de seguimiento comercial de la clientela (CRM, «Customer Relationship Management», o similar).

IC1.3 La información de esas operaciones con la clientela se registra, puntualmente, a través de los procedimientos establecidos por la entidad, según los sistemas de seguimiento comercial.

IC1.4 Los resultados de las operaciones comerciales se comprueban, consultando los sistemas de información de la entidad, según datos del cuadro de mando de operaciones de «marketing» operativo.

IC1.5 Los criterios de confidencialidad y los marcados por la normativa aplicable en materia de protección de datos personales se respetan de forma rigurosa.

EC2: Atender a la clientela, cuando lo precise (en la contratación, atención de incidencias, resolución de dudas, emisión de pólizas, recepción y tramitación de siniestros, entre otros) con el fin de garantizar un servicio de calidad y el logro de los objetivos de producción asignados, aplicando los aspectos específicos fijados en la normativa de distribución de seguros y contrato de seguro, de aplicación en los distintos seguros de la gama.

IC2.1 El contacto con la clientela se efectúa, mediante los medios de comunicación habituales en la entidad (en persona, por teléfono, correo electrónico, entre otros), siguiendo sus protocolos de comunicación (profesionalidad, cortesía, amabilidad, empatía, proactividad, accesibilidad, comunicación, fiabilidad, credibilidad, comprensión, flexibilidad, imagen personal y corporativa, entre otros), según el soporte elegido para cada acción y utilizando las técnicas de comunicación adecuadas al tipo de clientela.

IC2.2 Las dudas y consultas se resuelven después de realizar una escucha activa a la clientela, suministrando una información comprensible, veraz, honesta y ajustada

técnicamente a la normativa de contratación del producto, a la realidad y circunstancias actuales de la clientela, y a la normativa aplicable en materia de distribución de seguros y de contrato de seguro.

IC2.3 La información proporcionada a la clientela se recaba, acudiendo a las herramientas de soporte del Servicio de Atención al Cliente, de forma ágil y demostrando seguridad.

IC2.4 La respuesta de consultas complejas que requieran búsqueda de información y/o solución se posponen, aplicando criterios de prudencia, evitando esperas innecesarias e informando puntualmente a la clientela de la situación y/o plazo de la respuesta.

IC2.5 Las dudas que no pueda resolver o no son de su ámbito de negocio se asumen como propias, procediendo con eficiencia a su derivación a la persona responsable o a otro departamento.

IC2.6 Los criterios de confidencialidad y los marcados por la normativa aplicable en materia de protección de datos personales se respetan de forma rigurosa.

EC3: Identificar los riesgos a los que puedan estar sujetos las personas físicas y jurídicas, con el fin de sugerir, a modo de gerencia de riesgos, la colaboración e intervención en la prevención y protección de riesgos, según la normativa de la entidad aseguradora.

IC3.1 Los riesgos se identifican, con la clientela para definirlos, analizarlos y evaluarlos mediante la cumplimentación de un cuestionario de inspección y evaluación de riesgos.

IC3.2 La gravedad de cada riesgo, considerando sus consecuencias en caso de siniestro, se evalúa, siguiendo las pautas dadas por la aseguradora.

IC3.3 Los datos que generan los sistemas de control de riesgos que la entidad aseguradora tiene establecidos para cada producto se registran, siguiendo la operativa y procedimientos en gestión y gerencia de riesgos.

IC3.4 La información a la clientela sobre la posibilidad de eliminar o mitigar posibles riesgos que se deriven de la normativa de control de la aseguradora, se transmiten, por los medios de comunicación habituales (correo electrónico, teléfono, presencialmente, entre otros) para ayudar a implementar planes y soluciones.

IC3.5 Los criterios de confidencialidad y los marcados por la normativa aplicable de protección en materia de datos personales se respetan, de forma rigurosa.

EC4: Tramitar administrativamente los recibos bancarios devueltos de la clientela, según el procedimiento de gestión de incidencias establecido por la entidad para lograr retener la póliza y cobrar el recibo.

IC4.1 Los avisos del sistema de gestión de recibos bancarios devueltos de la clientela se atienden, consultando la información (clientela, motivo de la devolución, importe, código del distribuidor si lo hubiera, entre otros) que proporciona dicho sistema.

IC4.2 La devolución efectiva del recibo y las causas del mismo se comprueban, contactando con la clientela, mediante los medios de comunicación habituales (teléfono, correo electrónico, videoconferencia, entre otros), y si es posible, dejando constancia de la comunicación en el sistema de gestión de recibos y/o de gestión de la clientela (CRM «Customer Relationship Management»).

IC4.3 Las posibles soluciones establecidas por la entidad (refacturar el recibo al banco, modificar el IBAN (número de cuenta bancaria internacional), modificar el fraccionamiento de la prima, revisar los capitales, coberturas y garantías de la póliza, proponer la emisión por reemplazo de otro producto, anulando póliza y recibo anteriores, entre otros) se proponen a la clientela, en función del origen de la devolución, de forma clara y sencilla, para conseguir la retención de la póliza y de la clientela.

IC4.4 La solución acordada con la clientela (refacturar el recibo al banco, modificar el IBAN (número de cuenta bancaria internacional), modificar el fraccionamiento de la

prima, revisar los capitales, coberturas y garantías de la póliza, proponer la emisión por reemplazo de otro producto, anulando póliza y recibo anteriores, entre otros) se ejecuta inmediatamente, introduciendo la información en el sistema de gestión de recibos.

IC4.5 Las consecuencias del impago del recibo (suspensión de garantías y coberturas, anulación de la póliza, entre otras) se transmiten a la clientela de forma clara y comprensible.

IC4.6 Los criterios de confidencialidad y los marcados por la normativa aplicable en materia de protección de datos personales se respetan de forma rigurosa.

IC4.7 La postura corporal en el puesto de trabajo, durante la tramitación administrativa de los recibos devueltos de clientela, se mantiene de acuerdo con las condiciones de seguridad y salud laboral.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en las áreas de operaciones, producción, siniestros y atención a la clientela, dedicado a la gestión técnica y administrativa de seguros privados, en entidades de naturaleza privada, de cualquier tamaño, por cuenta ajena con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Trabaja en colaboración con personas de otras áreas de la entidad aseguradora, distribuidores, reparadores, peritos, y clientela final de seguros. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Administración y Gestión, en el subsector de Finanzas y Seguros.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Administrativos de atención al cliente de seguros.

### **Medios de producción**

Equipos ofimáticos: pantalla de datos, Ordenador portátil, impresora, escáner, fotocopidora, equipo de telefonía fija, móvil y digital. Redes sociales. «Web». «Intranet». Correo electrónico. Videollamadas. Aplicaciones informáticas generales: bases de datos, procesador de texto, hoja de cálculo, otras. Sistemas Operativos de Negocio. CRM («Customer Relationship Management»). Material y mobiliario de oficina.

### **Información utilizada**

Portafolio de productos y servicios que ofrece la entidad aseguradora. Información de la clientela. Normativa sobre contrato de seguro, distribución de seguros, planes y fondos de pensiones, derechos del consumidor, fiscal, mercantil, protección de datos, de prevención de blanqueo de capitales y de responsabilidad penal de las personas jurídicas. Plan de prevención de riesgos laborales. Estándares de calidad. Instrucciones de la dirección de la entidad. Información sobre las tendencias del mercado de seguros y de las nuevas necesidades o requerimientos de la clientela. Información sobre los productos y servicios que ofrece la competencia. Normativa sobre protección medioambiental.

## ANEXO V

### **Estándar de competencias profesionales: Prestar asistencia a la clientela en la intermediación con las entidades aseguradoras en la tramitación del siniestro**

**Familia Profesional: Administración y Gestión**

**Nivel: 3**

**Código: ECP1798\_3**

**Competencia profesional**

Realizar las actividades de asistencia a la clientela de seguros sobre siniestros, atendiendo a la misma en la declaración y seguimiento de la tramitación de un siniestro, intermediando entre esta y las entidades aseguradoras, efectuando la gestión administrativa de los expedientes de tramitación de siniestros, efectuando la supervisión de los mismos e informando a la clientela de su estado, gestionando el seguimiento de los pagos de indemnizaciones, aplicando los procedimientos establecidos por la entidad y cumpliendo la normativa aplicable en materia de seguros, sobre mecanismos de protección de los consumidores y usuarios de servicios de seguros y financieros, sobre blanqueo de capitales y protección de datos personales.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Atender a la clientela en la gestión de la declaración del siniestro para la apertura del expediente, comprobando la adecuación de la cobertura de la póliza contratada a fin de velar por sus intereses.

IC1.1 Los plazos legalmente establecidos para la comunicación efectiva y la presentación de la documentación solicitada en caso de siniestro, y las consecuencias de su incumplimiento, se informan a la clientela, a través de los canales de comunicación (telefónicos, telemáticos, burofax, correspondencia, presencialmente, entre otros).

IC1.2 Los requisitos de cumplimentación de los partes de comunicación de siniestros se explican a la clientela, con claridad, informando de la existencia de aplicaciones «on-line» para dicho trámite y sobre los documentos solicitados por la entidad aseguradora en función del tipo de siniestro (atestados, declaraciones de testigos, relación de los objetos, estimación de daños, entre otros).

IC1.3 Las condiciones de elección de un reparador o entidad prestadora de servicios, en los seguros que tengan cubierta la cobertura de asistencia, se comunica a la clientela, informándole sobre el tiempo y forma previstos por la compañía aseguradora, para proceder a las actuaciones investigadoras y/o liquidatorias.

IC1.4 Los derechos de rescate y reducción de la suma asegurada en la póliza se comunican a la clientela, informándole del valor de rescate o de reducción.

IC1.5 El límite de la cobertura de la póliza y el derecho a recibir indemnización por parte de la entidad de consorcio de compensación de seguros se comunica a la clientela, a través de los canales de comunicación (telefónicos, telemáticos, burofax, correspondencia, presencialmente, entre otros), en función del presupuesto y/o documentación aportada por el mismo.

IC1.6 Los criterios de seguridad y confidencialidad de la información se aplican, de forma rigurosa y siguiendo la normativa aplicable de protección de datos.

EC2: Realizar la gestión administrativa de los expedientes de siniestros, registrando, actualizando y custodiando los documentos, manejando aplicaciones informáticas, a fin de facilitar su control y seguimiento.

IC2.1 Los datos facilitados por la clientela o por la entidad aseguradora se registran, asegurando una descripción amplia y pormenorizada de los hechos, para la apertura del expediente.

IC2.2 La vigencia de la póliza, el cobro del recibo en el periodo de cobertura del siniestro y la cobertura de los hechos declarados se comprueban, cotejándolos con los datos de la comunicación del siniestro.

IC2.3 La falta de datos o errores detectados en las informaciones recibidas en la declaración de siniestro se corrigen, con rapidez, a través de los datos obtenidos de los archivos del mediador o solicitándolos al declarante.

IC2.4 La apertura del siniestro se comunica a la entidad aseguradora, indicando las circunstancias del siniestro y los daños producidos, trasladando la comunicación al organismo de compensación de seguros (Consortio de Compensación de Seguros), cuando concurren las circunstancias estipuladas en la reglamentación del seguro (contrario sin seguro, entre otros).

IC2.5 La siniestralidad de las pólizas de cartera se consulta a las entidades aseguradoras, de forma regular por los canales estipulados por cada aseguradora.

IC2.6 Los expedientes de siniestros, físicos y/o telemáticos, se organizan, asignando el código de referencia facilitado por la entidad aseguradora, agrupándolos numérica, alfabética, cronológicamente, de acuerdo con los procedimientos de la aseguradora, el manual de archivo, y/o los usos y costumbres establecidos por la organización.

IC2.7 Los expedientes se expurgan, aplicando la normativa aplicable de gestión documental, supervisando el contenido de los elementos a eliminar, siguiendo el protocolo y plazos prescritos por la organización y las aseguradoras, cumpliendo los criterios de respeto al medioambiente.

IC2.8 Las copias de seguridad de los archivos informáticos, según su soporte, se ejecutan, aplicando los procedimientos especificados por las aplicaciones informáticas y/o prescritos por la organización.

EC3: Atender a la clientela en la tramitación y liquidación del siniestro, asesorando sobre la adecuación de la indemnización propuesta por la entidad aseguradora y/o reaseguradora y las coberturas contratadas en la póliza, a fin de defender los intereses y derechos de su clientela.

IC3.1 Los documentos justificativos y trámites para la subsanación del daño o siniestro (facturas de los asegurados, documentación en pólizas de seguros personales, entre otros), se solicitan a la clientela, a través de los canales de comunicación (telefónicos, telemáticos, burofax, correspondencia, presencialmente, entre otros).

IC3.2 Las peticiones de información y consultas de la clientela en el proceso de tramitación del siniestro se atienden, aplicando el protocolo de actuación y los criterios calidad del servicio de la organización.

IC3.3 Los procedimientos de tramitación (robo, incendio, siniestros inocentes o culpables en pólizas a terceros, entre otros) se comunican a la clientela, informándole de los plazos, documentación y requisitos formales en cada tipo de procedimiento.

IC3.4 La peritación de los daños y la situación del expediente en la tramitación se solicitan a la entidad aseguradora, de forma regular, asistiendo proactivamente a la clientela.

IC3.5 La autorización para reparar los daños sufridos, una vez autorizado el siniestro, y el derecho de sustitución de la indemnización por la reparación o reposición del bien siniestrado, se comunican a la clientela, cumpliendo los plazos prescritos en el contrato de póliza de seguro.

IC3.6 La liquidación del siniestro se calcula, en función de los importes de los documentos justificativos aportados por la clientela, contrastando el pago de los mismos con el importe del finiquito.

IC3.7 El derecho de contratar los servicios de un experto o perito, en caso de disconformidad con la indemnización o peritación de daños, se comunica a la clientela, informándole de las obligaciones y garantías que reporta, facilitando un listado de profesionales, transmitiéndole la información sobre el derecho a reclamar indemnización por mora y los supuestos en los que la entidad aseguradora no realiza el pago en base a una causa no justificada.

IC3.8 La información prescrita por la entidad aseguradora en caso de disconformidad con la actuación de la entidad aseguradora y/o del mediador, se facilita a la clientela, informándole del derecho de reclamación ante el defensor del asegurado y asesorándole sobre el procedimiento de reclamación judicial.

EC4: Gestionar el seguimiento del pago de indemnizaciones de siniestros intermediados, aplicando las condiciones acordadas con las entidades aseguradoras y/o reaseguradoras, para facilitar la liquidación y cierre del siniestro.

IC4.1 La información y documentación, facturas, informe médico, otros, relacionadas con el reembolso de gastos se remite a la entidad aseguradora, autorizando a los profesionales o instituciones afectadas a que faciliten la información complementaria que se requiera para su valoración.

IC4.2 El finiquito del siniestro o la indemnización se calcula, manejando las aplicaciones informáticas de gestión, una vez atendido y/o reparado el siniestro, enviándole copia a la clientela para su aceptación, a través de los canales de comunicación (telefónicos, telemáticos, burofax, correspondencia, presencialmente, entre otros).

IC4.3 Las indemnizaciones totales o parciales, previa aceptación por la entidad aseguradora, se entregan a la clientela, ejecutando las transferencias bancarias u otros medios de pago, aplicando los plazos prescritos por la normativa aplicable o acordado con la clientela.

IC4.4 Los pagos realizados a la clientela se confirman, a través de medios fehacientes (justificantes de transferencia, copia de cheques, entre otros), cotejando los importes con los datos de las indemnizaciones.

IC4.5 El cierre del siniestro se ejecuta, mediante un apunte en la base de datos, emitiendo el finiquito y/o recibo de la transferencia bancaria.

EC5: Analizar la siniestralidad de la cartera de seguros y reaseguros intermediada, manejando herramientas de estadística descriptiva, para mejorar la asistencia a la clientela y la adecuación de las coberturas a los riesgos.

IC5.1 Los motivos de siniestralidad de cada póliza, su magnitud y las incidencias que se producen en la gestión, se registran, en el momento de su conocimiento, manejando aplicaciones de base de datos, para su tratamiento estadístico.

IC5.2 La estadística de siniestralidad de las pólizas y de las incidencias en la gestión de siniestros y de su magnitud, se conforma, calculando los indicadores del volumen, importancia y evolución de la siniestralidad.

IC5.3 Los datos estadísticos de la siniestralidad de la clientela (índices sobre pólizas, siniestros, importe de primas, indemnizaciones, gastos de gestión interna, externa, entre otras), se analizan, comparando los índices obtenidos con los parámetros prescritos por la organización y/o las entidades aseguradoras y los datos de periodos anteriores, manejando herramientas ofimáticas.

IC5.4 Los informes técnicos con los resultados de los análisis estadísticos se elaboran, de forma periódica, identificando las posibles mejoras en sus propios procedimientos de gestión de los siniestros y coberturas, para su adaptación a las necesidades detectadas.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área técnico comercial, dedicada a la distribución de seguros y reaseguros privados en entidades de naturaleza privada, en empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la

Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Administración y Gestión, en el subsector de Finanzas y Seguros.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Empleados de atención de siniestros de seguros.

### **Medios de producción**

Equipos ofimáticos, terminales informáticos, impresora, escáner, fotocopiadora, equipo de telefonía fija y móvil, reproductores y soportes multimedia. Redes. «Internet». «Intranet». Correo electrónico. Aplicaciones informáticas generales: bases de datos, procesador de texto, hoja de cálculo, aplicaciones de presentaciones, otras. Programas informáticos específicos de gestión administrativa de seguros y siniestros. Material de oficina. Impresos, parte de daños, declaración de siniestros, informes periciales de siniestros. Aplicaciones estadísticas.

### **Información utilizada**

Catálogos de productos y servicios ofertados por la entidad. Documentación relacionada con la gestión de siniestros. Ficheros de la clientela. Manuales de procedimiento de siniestro. Normativa sobre: contrato de seguros, mediación en seguros y reaseguros privados, planes y fondos de pensiones, derechos del consumidor, Consorcio de Compensación de Seguros, normativa fiscal y mercantil. Instrucciones de la dirección de la compañía. Formularios, manuales de estilo, impresos. Informes estadísticos. Fuentes de información, aplicaciones de inteligencia artificial, gráficos, bases de datos. Ficheros de clientela. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental.

## **ANEXO VI**

### **Estándar de competencias profesionales: Atender técnicamente a los distribuidores de seguros**

**Familia Profesional: Administración y Gestión**

**Nivel: 3**

**Código: ECP2177\_3**

**Competencia profesional**

Realizar actividades de atención técnica a los distribuidores de seguros, informando a la red de los mismos sobre campañas comerciales y promocionales, así como atender las necesidades de información, manejando medios analógicos y digitales (teléfono, correo electrónico, web, chat, foros, entre otros), con transparencia y calidad de servicio a los distribuidores, atendiendo a sus derechos, aplicando los procedimientos establecidos por la entidad y cumpliendo la normativa aplicable en materia de seguros, sobre mecanismos de protección de los consumidores y usuarios de servicios de seguros y financieros, sobre blanqueo de capitales y protección de datos personales.

### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Informar sobre campañas comerciales diseñadas por la entidad a la red de distribución, apoyando eficazmente en plazo y forma su ejecución, para cumplir con los objetivos de las campañas.

IC1.1 Las campañas diseñadas por la entidad, que previamente han sido entendidas y aprendidas, se transmiten a los profesionales de la red de distribución de la entidad, presencialmente en las instalaciones de la entidad aseguradora o utilizando los medios de comunicación habituales: teléfono, correo electrónico o videoconferencia, entre otros, siguiendo los procedimientos en los que se indique el tiempo y forma establecidos por la entidad.

IC1.2 El desarrollo de las campañas aceptadas por el distribuidor se comprueban, periódicamente mediante el seguimiento de la ejecución de la misma y de sus resultados, según las directrices de la entidad, utilizando el sistema de control establecido, para comprobar el grado de consecución de los objetivos comerciales.

IC1.3 El grado de consecución alcanzado se transmite, a la persona responsable en la entidad, aportando sugerencias de mejora.

IC1.4 La información adicional que solicite la red de distribución sobre las campañas se transmite, según el protocolo de comunicación establecido por la entidad.

EC2: Atender a la red de distribución a través de los medios de comunicación habituales en la entidad (personalmente, por teléfono, correo electrónico, videoconferencia, entre otros) para resolución de dudas y derivación si procede a otros departamentos.

IC2.1 El contacto con la red de distribución se realiza según los protocolos de comunicación de la entidad: profesionalidad, cortesía, amabilidad, empatía, proactividad, accesibilidad, comunicación, fiabilidad, credibilidad, comprensión, flexibilidad, imagen personal y corporativa, entre otros.

IC2.2 Las dudas y consultas se resuelven después de realizar una escucha activa a la persona que las plantea, suministrando una información comprensible y completa (veraz, honesta y ajustada técnicamente a la normativa de contratación del producto).

IC2.3 La información proporcionada al distribuidor se recaba, acudiendo a las herramientas de soporte del servicio de atención a la clientela, de forma ágil y demostrando seguridad.

IC2.4 La respuesta de consultas complejas que requieran búsqueda de información y/o solución se posponen, aplicando criterios de prudencia, evitando esperas innecesarias e informando puntualmente al distribuidor de la situación y/o plazo de la respuesta.

IC2.5 Las dudas que no pueda resolver o no son de su ámbito de negocio se asumen como propias, procediendo con eficiencia a su derivación a la persona responsable o a otro departamento.

IC2.6 Los criterios de confidencialidad y los marcados por la normativa aplicable en materia de protección de datos personales se respetan de forma rigurosa.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en las áreas de operaciones, producción, siniestros y atención a la clientela, dedicado a la gestión técnica y administrativa de seguros privados, en entidades de naturaleza privada, de cualquier tamaño, por cuenta ajena con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Trabaja en colaboración con personas de otras áreas de la entidad aseguradora, distribuidores, reparadores, peritos, y clientela final de seguros. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

## Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Administración y Gestión, en el subsector de Finanzas y Seguros.

## Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Asesores de distribuidores de seguros.

## Medios de producción

Equipos ofimáticos: pantalla de datos, ordenador portátil, impresora, escáner, fotocopiadora, equipo de telefonía fija, móvil y digital. Redes sociales. «Web». «Intranet». Correo electrónico. Videollamadas. Aplicaciones informáticas generales: bases de datos, procesador de texto, hoja de cálculo, otras. Sistemas Operativos de Negocio. CRM («Customer Relationship Management»). Material y mobiliario de oficina.

## Información utilizada

Portafolio de productos y servicios que ofrece la entidad aseguradora. Información de la clientela. Normativa sobre contrato de seguro, distribución de seguros, planes y fondos de pensiones, derechos del consumidor, fiscal, mercantil, protección de datos, de prevención de blanqueo de capitales y de responsabilidad penal de las personas jurídicas. Plan de prevención de riesgos laborales. Estándares de calidad. Instrucciones de la dirección de la entidad. Información sobre las tendencias del mercado de seguros y de las nuevas necesidades o requerimientos de la clientela. Información sobre los productos y servicios que ofrece la competencia. Normativa sobre protección medioambiental.

## ANEXO VII

### Estándar de competencias profesionales: Gestionar la acción comercial en las entidades de seguros

**Familia Profesional: Administración y Gestión**

**Nivel: 3**

**Código: ECP2178\_3**

**Competencia profesional**

Gestionar las actividades de acción comercial de las entidades aseguradoras, obteniendo información del mercado, organizando acciones de comercialización de productos de seguros, seleccionar la clientela objetiva, contactando con ella, revisando los resultados de las acciones comerciales, con transparencia y calidad de servicio a los distribuidores y clientela, atendiendo a sus derechos, aplicando los procedimientos establecidos por la entidad y cumpliendo la normativa aplicable en materia de seguros, sobre mecanismos de protección de los consumidores y usuarios de servicios de seguros y financieros, sobre blanqueo de capitales y protección de datos personales.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Obtener la información comercial del mercado, clientela y competencia, consultando las fuentes de información, valorando los resultados y definiendo la acción comercial.

IC1.1 Los datos identificados de las fuentes secundarias de información del mercado de seguros, con independencia del ámbito territorial, se obtienen, programando su búsqueda a través de los soportes documentales o informáticos (páginas de «Internet» de interés, prensa, bases de datos, redes sociales, aplicaciones gestionadas con inteligencia artificial, entre otras).

IC1.2 La información comercial se obtiene, a través de acciones personales y presenciales (contactos con la clientela, competencia u otras instituciones relacionadas con el sector) y/o de la red de aseguradoras y/o colaboradores, para la organización y ejecución de la acción comercial propia.

IC1.3 La información obtenida de las distintas fuentes se registra, a través de informes propios, manejando aplicaciones informáticas, gestión comercial o de relación con la clientela (CRM: «Customer Relationship Management»), verificando las amenazas y oportunidades respecto a la acción comercial.

IC1.4 La información sobre los productos de la competencia, y sus condiciones, se analizan, estableciendo los puntos fuertes o débiles respecto a los productos propios, para mejorar el argumentario comercial y diferenciar la acción comercial.

EC2: Organizar las acciones de comercialización de seguros y/o reaseguros, asignando los recursos (materiales, temporales y financieros) de forma autónoma, a fin de alcanzar los objetivos comerciales.

IC2.1 Los objetivos comerciales individualizados se establecen, en función del objetivo general marcado por la compañía, en base a criterios de rentabilidad, fidelización de la clientela u otros.

IC2.2 La consecución de los objetivos individualizados se controla, manejando sistemas de control (cuadro de mando, entre otros), aplicando medidas de motivación, resolución de incidencias, entre otras.

IC2.3 Los seguros o reaseguros objeto de cada acción comercial se seleccionan, analizando sus características (posicionamiento, precio, características diferenciadoras de la competencia, entre otros), teniendo en cuenta la cifra de ventas estimada o comprometida.

IC2.4 El calendario, la programación de realización de acciones comerciales concretas se programan, elaborándolos para el período estipulado por la entidad (trimestral, anual, entre otros), manejando la agenda física, electrónica u otras aplicaciones informáticas, aplicando las ratios de actividad y eficiencia.

IC2.5 Las características de la cartera de clientela (valor de la clientela en la actualidad y futuro) se analizan, mediante el uso de aplicaciones tales como CRM («Customer Relationship Management»), planificando el número de acciones previstas y su rentabilidad.

IC2.6 Los recursos materiales para la ejecución de las acciones comerciales se planifican, analizando el tipo de acción comercial a desarrollar (Correo electrónico («Mailyng»), visita comercial, contacto telefónico, redes sociales, entre otras), programando la ejecución de las mismas.

IC2.7 La rentabilidad de las acciones comerciales se calcula, manejando las técnicas financieras para cada indicador económico (ratio de eficacia, número de visitas/llamadas, volumen de primas/visitas o solicitudes, entre otros), empleando para ello aplicaciones informáticas generales y/o específicas.

IC2.8 El presupuesto de las acciones comerciales asignado se distribuye, en función del número de acciones programadas, la rentabilidad esperada y el objetivo marcado.

EC3: Seleccionar la clientela objeto de las acciones comerciales, aplicando los criterios de segmentación, analizando los niveles de riesgo y las necesidades de cobertura, para cumplir los objetivos.

IC3.1 Los criterios de segmentación de la clientela para cada tipo de seguro se identifican, mediante el estudio de las características personales, profesionales, socioeconómicas, seguros o volumen de primas contratado, propensión a la compra y riesgo presentado, a través de las aplicaciones informáticas, inteligencia artificial, y/o facilitados por la entidad aseguradora.

IC3.2 Los listados de la clientela idónea para cada acción comercial se obtienen, consultando los ficheros físicos, bases de datos y/o CRM, de la clientela actual y

potencial, ordenando los listados en función de sus características y la probabilidad de conversión del producto en póliza.

IC3.3 La clientela potencial se selecciona, para cada acción comercial, atendiendo al perfil de riesgos a los que está expuesto y a la segmentación de clientela estipulada por la entidad (empresas, comercios, particulares, entre otros).

IC3.4 La clientela actual se clasifica, en función del estado de su perfil de riesgo y de su nivel actual de aseguramiento, manejando ficheros de la clientela, bases de datos o aplicaciones de gestión y/o CRM.

IC3.5 Los niveles de aseguramiento de los segmentos de clientela actual se analizan, planificando las actualizaciones necesarias de las coberturas contratadas, o los nuevos productos que cubran las nuevas necesidades identificadas, o las no cubiertas.

EC4: Preparar el contacto con la clientela, en función de las acciones comerciales de «marketing» directo planificadas, captando nueva producción y manteniendo la cartera de clientela.

IC4.1 La preparación del contacto comercial (visita presencial, telefónico, telemático, entre otros) se efectúa, de acuerdo con las características del perfil y entorno del cliente, definiendo la estrategia de acercamiento, la oferta posible y seleccionando los materiales a manejar.

IC4.2 Las acciones de «marketing» directo y mensajería programadas se ejecutan, adaptando de forma personalizada, para cada cliente, los datos relativos a la acción comercial programada con el mismo.

IC4.3 El seguimiento de las acciones de «marketing» directo a la clientela actual se efectúa, mediante llamadas personalizadas, correo electrónico, mensajería instantánea, entre otras, comprobando que han sido recibidas, concertando una visita posterior.

IC4.4 El catálogo de productos de las entidades aseguradoras, sus condicionados, y otros documentos o fuentes de información se revisan, asistiendo a las acciones formativas programadas por las entidades aseguradoras, manteniendo actualizado el conocimiento técnico de los productos, ofreciendo información exacta, veraz y en vigor.

IC4.5 El protocolo establecido por la organización, dependiendo del soporte elegido para cada acción comercial, se revisa, con antelación al contacto, teniendo en cuenta las técnicas de comunicación adaptadas a la tipología de clientela.

EC5: Contactar con la clientela, aplicando técnicas comerciales y criterios de calidad de servicio, a fin de captar nueva producción y mantener la cartera.

IC5.1 El contacto con la clientela se efectúa, mediante el uso del protocolo y procedimientos de calidad estipulados por la entidad, según el soporte elegido para cada acción, y manejando las técnicas de comunicación adaptadas al tipo de clientela.

IC5.2 La muestra de interés y empatía por parte de la clientela se recoge, manejando técnicas de escucha activa y obteniendo información de sus intereses y necesidades.

IC5.3 Las referencias de clientela potencial se obtienen, durante el contacto con la clientela actual, mediante estrategias de sondeo (análisis de datos en mensajería instantánea, inteligencia artificial, «feedback» (contestación), entre otras).

IC5.4 Las consultas técnicas realizadas se registran en el sistema de información comercial, o «CRM», archivándose y/o transmitiendo las copias a los responsables designados de la organización para su resolución.

IC5.5 Los nuevos productos o las mejoras de los productos contratados se ofrecen a la clientela, explicando con claridad las características y ventajas de los mismos y mostrando ejemplos con las diferencias y beneficios.

IC5.6 La importancia de la clientela para la compañía se trasmite, recordándole los servicios de la organización y su forma de acceso, y ofreciéndole los productos que cubran sus necesidades a fin de garantizar su fidelización.

EC6: Revisar los resultados de la ejecución de las acciones comerciales y de mantenimiento de la clientela, contrastándolos con los objetivos planificados, a fin de establecer las medidas correctoras.

IC6.1 Las acciones comerciales emprendidas (publicidad, visitas, correos electrónicos («mailings»), entre otros) se comprueban, mediante el seguimiento de las mismas, asegurando que se corresponden con lo planificado inicialmente.

IC6.2 El seguimiento de la nueva producción obtenida a través de las acciones comerciales emprendidas se analiza, manejando aplicaciones informáticas generales y específicas (bases de datos, CRM, entre otros).

IC6.3 La aceptación de la campaña comercial se comprueba, aplicando la regularidad programada, a través de diferentes técnicas de investigación, la eficacia del mensaje, de la programación de los medios y la global de la campaña, reuniéndose con la dirección, para ver el grado de consecución de los objetivos comerciales.

IC6.4 El sistema de control y seguimiento sobre el cumplimiento de objetivos de cada campaña o promoción de productos se adapta, de acuerdo con las directrices de la empresa, a las acciones programadas y al presupuesto asignado.

IC6.5 Las fichas de la clientela contactada en las distintas acciones comerciales se consultan, mediante búsquedas selectivas, comprobando que se encuentran actualizadas (fechas de los contactos, necesidades detectadas, capacidad de ahorro u otras), al finalizar dichas acciones.

IC6.6 El seguimiento económico de las acciones comerciales se ejecuta, revisando los objetivos propuestos y analizando los ratios e indicadores de clientela (rentabilidad, siniestralidad, morosidad, saldos medios, entre otros), para llevar un control de la cartera y ajustar la organización a la planificación comercial.

IC6.7 La rentabilidad de las acciones comerciales se calcula, aplicando técnicas establecidas para cada indicador económico (ratio de eficacia, número de visitas/ llamadas, volumen de primas/visitas o solicitudes, entre otros), manejando para ello aplicaciones informáticas generales o específicas.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en las áreas de operaciones, producción, siniestros y atención a la clientela, dedicado a la gestión técnica y administrativa de seguros privados, en entidades de naturaleza privada, de cualquier tamaño, por cuenta ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Trabaja en colaboración con personas de otras áreas de la entidad aseguradora, distribuidores, reparadores, peritos, y clientela final de seguros. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Administración y Gestión, en el subsector de Finanzas y Seguros.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Gestores comerciales de seguros.

### **Medios de producción**

Equipos ofimáticos (terminales informáticos, portátiles, impresora, escáner, fotocopidora, equipo de telefonía fija y móvil, entre otros). «Internet». Correo

electrónico. Aplicaciones de gestión de calendario y agenda. Archivo en soporte papel y electrónico. Material de oficina. Prensa. Revistas especializadas. Informes técnicos especializados de consultoras, organizaciones/empresas del sector. Buscadores de información online. Aplicaciones informáticas específicas, aplicaciones de gestión de la clientela, «CRM», paquetes integrados de textos y hojas de cálculo. Catálogo de productos, condiciones particulares, generales, cláusulas, exclusiones, otros, de los distintos productos intermediados. Modelos contratos de las entidades aseguradoras. Bases de las campañas de las entidades aseguradoras.

### Información utilizada

Procedimiento sobre cierre de operaciones de seguros o reaseguro intermediado. Formación y documentación de teoría general de seguros o reaseguro, y de cada producto en particular. Argumentario comercial de la organización para la captación de clientela. Manuales sobre ventas presenciales y telefónicas. Manuales sobre planificación de acciones de venta y optimización del tiempo. Manuales de uso de aplicaciones informáticas de seguimiento de objetivos de la organización. Ficheros de clientela Indicadores de gestión comercial: número de pólizas vendidas, facturación realizada, número de personas que forman parte de la clientela nueva, número de visitas realizadas, número de visitas concertadas. Fuentes de información, aplicaciones de inteligencia artificial, gráficos, bases de datos. Normativa del sector asegurador, mediación y clientela financieros. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental.

## ANEXO VIII

### Estándar de competencias profesionales: Obtener fotolitos para serigrafía artística

**Familia Profesional: Artes Gráficas**

**Nivel: 2**

**Código: ECP2101\_2**

**Competencia profesional**

Obtener fotolitos en serigrafía artística, prestando el servicio bajo la aplicación de la normativa aplicable de seguridad, protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Preparar los materiales para la obtención de los fotolitos, partiendo del boceto previo y arte final para su posterior insolación en las pantallas serigráficas.

IC1.1 Las características de la imagen a estampar se analizan, observando la naturaleza formal de los elementos como líneas, masas, tramas, textos, entre otras, y decidiendo materiales, traslación y adecuación a los fotolitos.

IC1.2 Los materiales a utilizar en la obtención de fotolitos como papel poliéster, transparencias o acetatos, tóner de impresora láser, opacadores, máscaras adhesivas, entre otros, se seleccionan, según el proyecto serigráfico.

IC1.3 La imagen de cada uno de los colores a estampar se imprime por separado en cada uno de los fotolitos, añadiendo las marcas como cruces de registro, corte, entre otras.

IC1.4 Los reventados necesarios se efectúan en las zonas de color yuxtapuestas, expandiendo o engordando los trazos o manchas del color para evitar la aparición de líneas blancas en la estampación serigráfica.

IC1.5 El registro entre los fotolitos se revisa, corrigiéndolo mediante el control de las marcas, manchas de imagen, entre otros.

IC1.6 Los fotolitos se comprueban, atendiendo a la definición de los contornos de mancha y a lograr la opacidad de las superficies.

EC2: Obtener los fotolitos digitales o analógicos, en su caso, utilizando impresoras láser, chorro de tinta, máquinas de fotomecánica, entre otros, para la preparación de las pantallas serigráficas.

IC2.1 El original o arte final se manipula previamente a la obtención de los fotolitos, atendiendo a la ampliación, reducción, tramado, silueteado, entre otros, y en función de las características de la imagen propuesta y de las necesidades de la estampación.

IC2.2 La trama se elige, considerando lineatura, forma de punto y ángulo, y teniendo en cuenta la pantalla, la tinta y el soporte a utilizar en la estampación serigráfica.

IC2.3 La impresión en transparencia, acetato, película o poliéster se efectúa, situando la emulsión hacia arriba e insolando en relación a escala y tratamiento de imagen.

IC2.4 Los colores se tratan, para la obtención de los fotolitos, considerando:

- La impresión para la separación de los mismos y configuración de las opciones.
- El establecimiento de la lineatura, el tipo de punto y los ángulos específicos de cada canal de color.
- La adaptación a las características de la malla de la pantalla, evitando la pérdida de color, entre otros efectos.
- La separación de los mismos, imprimiendo relación de fotolitos con número de colores determinados para la imagen.
- El reventado de los colores yuxtapuestos, expandiendo o engordando los trazos o manchas del color para facilitar el registro entre ellos y utilizando aplicaciones informáticas específicas, en su caso, para el ajuste entre las tintas en la estampación.
- La impresión del archivo digital, ajustando los parámetros de salida para la obtención de los fotolitos.

IC2.5 El fotolito se manipula, incorporando los efectos gráfico-plásticos de los bocetos y utilizando materiales para el posterior proceso de insolado.

IC2.6 Las valoraciones tonales del original se tratan, ajustándolas en el fotolito tramado a los porcentajes de superficie imprimible en serigráfica.

IC2.7 El registro de los fotolitos de la imagen se comprueba, montando uno sobre otro en la mesa de luz y comprobando la opacidad de la masa y aplicación de opacador, en su caso.

EC3: Manipular las imágenes capturándolas y tratándolas, utilizando los periféricos y las aplicaciones específicas para adecuarlas a la estampación y a fotolitos digitales.

IC3.1 Los originales a imprimir se capturan, digitándolos, en su caso, mediante cámaras o escáneres, ajustando el tamaño, resolución y espacio de color a las características del original, de los tratamientos digitales, y según las exigencias de la estampación final.

IC3.2 Los archivos digitales se guardan en la ubicación, en el formato y con la denominación determinada en los protocolos de la empresa, garantizando el acceso a las imágenes durante los pasos del tratamiento de las imágenes, de selección de color e impresión.

IC3.3 El color se trata, ajustando los monitores y las aplicaciones de tratamiento y configurando las opciones de impresión.

IC3.4 Las imágenes se tratan digitalmente, utilizando los programas específicos según la naturaleza de las mismas, y ajustando y corrigiendo los parámetros, en su caso.

IC3.5 El color de las imágenes se corrige, eliminando los dominantes y ajustando la saturación, el tono, la luminosidad, entre otros.

IC3.6 El color para la estampación como bitono, cuatricromía, colores directos, entre otros, se elige, separándolo según tipología e idea creativa de la estampación.

EC4: Cumplir el plan de calidad establecido por la empresa en el manejo fotolitos, considerando medidas de protección para prevenir los riesgos laborales y la protección medioambiental.

IC4.1 El plan general de prevención de la empresa se cumple, identificando los riesgos laborales asociados a cada puesto de trabajo para garantizar la seguridad personal y del proceso.

IC4.2 La identificación de nuevos riesgos no previstos en el plan general de prevención u otras situaciones anómalas relacionadas con la seguridad se trasladan al servicio de prevención, siguiendo vías de comunicación analógicas o digitales para que la información quede transmitida.

IC4.3 El área de trabajo y equipos, se mantienen en condiciones higiénicas, efectuando operaciones de orden, limpieza y gestión de residuos para evitar los accidentes y contaminaciones.

IC4.4 Las máquinas, equipos auxiliares y área de trabajo se controlan, cumpliendo el plan de prevención de riesgos laborales y de calidad de la industria gráfica, y considerando:

- El control de la iluminación en el laboratorio y en la zona de creación de fotolitos y estampación.
- El control de la ventilación en espacios de manipulación de elementos químicos como reveladores, fijadores, opacadores, entre otros.
- La revisión de dispositivos de seguridad, entre otros.
- La periodicidad y operativa.
- El uso de Equipos de Protección Individual (EPI).
- La gestión de residuos.
- El cumplimiento de las medidas correctoras y preventivas.

IC4.5 Los Equipos de Protección Individual (EPI), se utilizan, siguiendo las instrucciones del plan de seguridad, manteniéndolos y renovándolos con la periodicidad establecida en el plan de la empresa e informando al departamento responsable, en su caso, de anomalías para garantizar la integridad de los mismos.

IC4.6 Las averías o anomalías observadas en los equipos y dispositivos de protección y detección de factores de riesgo como rotura, calentamiento, chispas, entre otros, se comunican al departamento responsable de la máquina, por vía escrita o digital, para su subsanación.

IC4.7 Los productos tóxicos y contaminantes utilizados como disolventes inflamables se manipulan, según la ficha técnica del producto, naturaleza y riesgos previsibles, utilizando Equipos de Protección Individual (EPI) y plan de producción y gestión de residuos para cumplir con el plan de calidad de la empresa.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en la industria gráfica, dedicada a la serigrafía artística, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño y mediano, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad como profesional independiente y en ocasiones, dependiendo, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector de Artes Gráficas, en el subsector de Actividades Artísticas y Artesanales.

## Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Impresores de serigrafía artística.

## Medios de producción

Soportes. Materiales, útiles y herramientas para fotolitos: papel poliéster, opacadores, transparencias o acetatos, tóner de impresora láser, rotulador inactivo, tinta china, pinceles, entre otros. Materiales, útiles y herramientas para fotolitos analógicos: cámara de fotorreproducción, película y reveladores de alto contraste, materiales de retoque y otros. Materiales, útiles y herramientas para fotolitos digitales: equipos informáticos, filmadoras, impresoras, plóter, sistema informático específico de tratamiento de imagen, poliéster, película de filmación, retocadores, tóner.

## Información utilizada

Bibliografía técnica. Catálogos y monografías de obra gráfica. Catálogos y muestrarios de material gráfico y plástico. Documentación técnica de máquinas y equipos. Normativa aplicable de producción y gestión de residuos. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable de protección medioambiental.

## ANEXO IX

### Estándar de competencias profesionales: Obtener pantallas para serigrafía artística

**Familia Profesional: Artes Gráficas**

**Nivel: 2**

**Código: ECP2102\_2**

**Competencia profesional**

Obtener pantallas en serigrafía artística, prestando el servicio bajo la aplicación de la normativa aplicable de seguridad, protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Preparar los materiales para el dibujo y emulsión de la pantalla de serigrafía, seleccionándolos según las técnicas para efectuar las pruebas.

IC1.1 Las pantallas serigráficas se seleccionan, teniendo en cuenta:

- El tamaño de la imagen a imprimir.
- La naturaleza del material a imprimir.
- El marco, el tipo de tejido y la abertura de malla.
- Las técnicas de dibujo sobre la pantalla serigráfica.
- La tirada prevista.

IC1.2 Las pantallas se recuperan, utilizando productos sostenibles que no alteren la integridad de la tela de la misma, eliminando la emulsión y restos de tinta para conseguir una superficie limpia de resto matérico, en su caso.

IC1.3 Las pantallas de otras impresiones se revisan, comprobando que no existen imágenes «fantasma» o retirada de las mismas, en su caso y atendiendo a la integridad y tensión del tejido, adherencia al marco, entre otras.

IC1.4 La tela de la pantalla se desengrasa, utilizando desengrasantes ecológicos que no alteren su integridad y brochas, entre otros.

IC1.5 Los materiales y útiles para el dibujo de la pantalla como lápices litográficos, tintas grasas, barnices grasos, ceras, pasteles, enmascadores al agua, máscaras

adhesivas, rotuladores, entre otros, se preparan, organizándolos según su naturaleza y proyecto serigráfico.

IC1.6 El material para el sellado de las zonas de no imagen como bloqueador, cintas, entre otros, se adapta a la densidad, aplicando una capa fina y uniforme y garantizando el levantado del material de dibujo.

IC1.7 El filo de la raedera se comprueba, observando la ausencia de desperfectos que ocasionen en su caso, lesiones en la pantalla en la aplicación del opacador y el emulsionado.

EC2: Trasladar manualmente la composición gráfica al tejido de la pantalla, teniendo en cuenta los valores formales y expresivos, uso de plantillas manuales o cortadas a láser, en su caso, y el boceto definitivo para atender al registro.

IC2.1 Los contornos lineales y los planos de las manchas recogidas en los bocetos se tratan, utilizando técnicas de transferencia como calco, reporte, entre otras formas para aplicar sobre la pantalla según registro entre pantallas y plantillas manuales mediante corte láser.

IC2.2 El dibujo directo sobre la tela serigráfica se efectúa, siguiendo los valores formales y expresivos del boceto.

IC2.3 Los blancos de imagen o reservas se obturan con pinceles u otros útiles, ajustándose a las indicaciones del boceto definitivo y aplicando la técnica de dibujo en negativo.

IC2.4 El sellado de las zonas que no imprimen de la pantalla en las técnicas de levantado se efectúa, deslizando y presionando la raedera con bloqueador por toda la superficie de la tela.

IC2.5 El material de dibujo se elimina de la tela serigráfica en las técnicas de levantado, utilizando productos específicos sostenibles sin dañar el bloqueador y dejando la urdimbre libre y receptiva al paso de la tinta en las zonas de imagen.

IC2.6 Los contornos de la mancha, de los trazos y de las líneas se cotejan con el boceto, efectuando las correcciones en su caso, eliminando o añadiendo materia.

IC2.7 Los retoques se aplican, garantizando la homogénea obturación de la malla y utilizando los productos específicos y sostenibles que garanticen la estampación.

IC2.8 Los bordes y zonas periféricas en las pantallas se protegen, aplicando productos resistentes a la estampación.

EC3: Aplicar el insolado serigráfico, trasladando la composición gráfica al tejido de la pantalla, para que los valores formales y expresivos buscados o establecidos en el boceto definitivo queden garantizados.

IC3.1 La pantalla se manipula, aplicando la emulsión con la raedera, según las características de la estampación serigráfica.

IC3.2 La tela de la pantalla se trata, efectuando el emulsionado mediante película de fotopolímero o capilar, y adhiriéndola a la misma para garantizar la unión de emulsión-tejido.

IC3.3 El fotolito montado en la zona de impresión de la pantalla, se coloca en la prensa de vacío de la insoladora, ajustando los mecanismos hasta conseguir un vacío.

IC3.4 El insolado de la pantalla se efectúa, ajustando el tiempo de exposición, consiguiendo una transferencia de la imagen a la forma impresora, según la composición gráfica.

IC3.5 El insolado estándar, máscara de difusión de luz, forzado de tiempos, entre otros, se selecciona, atendiendo a la complejidad de la imagen y ajustándose a los parámetros buscados.

IC3.6 Las pantallas insoladas se revelan, utilizando sistemas mecánicos o manuales de chorro de agua, considerando ahorro de la misma y grado de permeabilidad para el resultado previsto.

IC3.7 La pantalla se seca, utilizando una fuente de calor como secadora, entre otros, y consiguiendo eliminar la humedad, en su caso, de la forma impresora.

IC3.8 Los retoques, cambios y correcciones de la composición gráfica sobre la pantalla se efectúan, utilizando los materiales y recursos, según las características del boceto definitivo y las deficiencias detectadas, en su caso.

IC3.9 Los bordes interiores del marco se sellan, utilizando cinta adhesiva específica y evitando la penetración de tinta al agua en estas zonas y manchas indeseadas, en su caso, para la posterior limpieza.

EC4: Aplicar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, adaptándolo a la obtención de pantallas para garantizar el cumplimiento según el plan de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

IC4.1 Los Equipos de Protección Individual (EPI), se utilizan, atendiendo a las características físicas y materiales que los componen, para garantizar el funcionamiento, estado y la prevención de riesgos.

IC4.2 La iluminación se aplica durante el proceso de dibujo de la pantalla, adecuándose al mismo.

IC4.3 Las emulsiones y los productos de recuperación y limpieza de las pantallas se manipulan, siguiendo las normas de seguridad del fabricante.

IC4.4 Los productos disolventes inflamables se utilizan, según los criterios de seguridad y evitando su aproximación a fuentes de calor y manteniendo ventilados los lugares de trabajo.

IC4.5 Los residuos resultantes se tratan, disponiéndolos en contenedores específicos.

IC4.6 Los productos y elementos químicos utilizados se almacenan, colocándolos en armarios estancos y lejos de las fuentes de calor.

IC4.7 Las instalaciones, equipos y herramientas del departamento se tratan, garantizando el cumplimiento de la planificación para que las acciones preventivas y correctoras queden garantizadas.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en la industria gráfica, dedicada a la serigrafía artística, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño y mediano, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad como profesional independiente y en ocasiones, dependiendo, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector de Artes Gráficas, en el subsector de Actividades Artísticas y Artesanales.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Pantallistas de serigrafía artística.

### **Medios de producción**

Pantallas serigráficas: tejidos sintéticos. Tensiómetro. Cuentahilos y lupas. Abrasivos de diferentes grosores: carborundo y otros. Materiales gráficos: lápices y barras litográficas, ceras, tintas grasas, pinceles, rotuladores, film máscara, acetatos,

rotuladores inactínicos, opacadores. Cintas adhesivas removibles. Raedera. Bloqueadores y selladores. Emulsiones. Insoladora de pantallas. Productos recuperadores de pantalla. Desengrasantes. Eliminadores imagen «fantasma». Disolventes.

### Información utilizada

Bibliografía técnica. Catálogos y monografías de serigrafía. Bocetos previos. Documentación técnica de máquinas, equipos y materiales. Normativa aplicable de producción y gestión de residuos. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable de protección medioambiental.

## ANEXO X

### Estándar de competencias profesionales: Estampar en serigrafía artística

**Familia Profesional: Artes Gráficas**

**Nivel: 2**

**Código: ECP2103\_2**

**Competencia profesional**

Estampar en serigrafía artística, prestando el servicio bajo la aplicación de la normativa aplicable de seguridad, protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Preparar los materiales de estampación y limpieza como soportes, tintas, entre otros, disponiéndolos en orden para el uso durante la estampación serigráfica.

IC1.1 El papel u otro soporte de estampación se escoge, considerando:

- Las características del proyecto y de la imagen buscada o establecida en los bocetos.
- La disposición de cantidad para la tirada y las pruebas de artista, de estado y de color.
- Los errores durante el tiraje, en su caso.
- La elección de la máquina de estampación, según soporte y proyecto.

IC1.2 El papel se corta, teniendo en cuenta las medidas de la imagen y los márgenes decididos, apilándolo en concordancia por la cara a imprimir.

IC1.3 Los soportes de estampación se preparan, atendiendo a su naturaleza y particularidades como bidimensionales o tridimensionales, porosos o no porosos, entre otros.

IC1.4 Las tintas se tratan, eligiéndolas o preparándolas para todo el tiraje y pruebas, obteniendo los tonos y las cualidades de consistencia, según condiciones de estampación de la pantalla, tipo de soporte y características de la imagen.

IC1.5 Las rasquetas y contrarrasquetas en su caso, se eligen, considerando el tamaño de la imagen, dureza, altura, grosor, filo, superficie de estampación, características de la malla, tipología de los grafismos, densidad de la tinta y de los materiales sobre los que estampar como papeles, textiles, objetos irregulares, entre otros.

IC1.6 Las espátulas y otros útiles de entintado y estampación se disponen en el área cerca de la zona de estampación, alejados del soporte y de la maquinaria, conservándolos y efectuando cambios en los útiles de limpieza para asegurar la calidad del proyecto.

EC2: Preparar los equipos de estampación serigráfica, atendiendo a los requerimientos de la obra y a los materiales, para facilitar los ajustes de entintado y registro posterior según planes de calidad.

IC2.1 Las mesas, bases o áreas de estampación se ajustan, considerando:

- La comprobación de la sujeción, los topes de registro, los elementos de aspiración, entre otros.
- La verificación y eliminación de obturaciones, irregularidades, daños o residuos, en su caso.
- La adaptación del soporte a imprimir y las características físicas.

IC2.2 La pantalla se fija en la máquina de serigrafía, teniendo en cuenta:

- La posición de la imagen en la base a estampar.
- La sujeción mediante los sistemas de agarre como mordazas, brazos, bisagras, entre otros.
- La inmovilidad de la pantalla durante el registro y la tirada.
- El ajuste de la altura y el paralelismo de la pantalla en relación con el tablero de estampación, según el soporte a imprimir y fuera de contacto según características técnicas de la estampación, tipología y tensión de la malla.

IC2.3 Los tornillos de ajuste micrométrico de registro se promedian en sentido horizontal y longitudinal, dejándolos en el punto cero para permitir el máximo recorrido en ambos sentidos.

IC2.4 El estado de la rasqueta se comprueba, observando la horizontalidad del filo, la ausencia de poros, arañazos o muescas en la cara, y manteniéndolas en condiciones de limpieza durante la tirada.

IC2.5 El registro posterior de la pantalla con el papel o el soporte se asegura, utilizando dispositivos como tornillos de ajuste micrométrico, altura y paralelismo de la pantalla, entre otros.

IC2.6 El engrasado de la prensa y la limpieza de los elementos en contacto con la pantalla o con el papel se efectúan, teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante y las normas de seguridad de la máquina.

EC3: Ajustar el entintado y la transmisión de tinta, considerando la obra a estampar y respetando los valores formales y expresivos de la imagen para asegurar la cubrición de los grafismos y la transferencia.

IC3.1 La presión, el ángulo y el recorrido de la rasqueta en la estampación manual se ajusta, atendiendo al tamaño del grafismo, la cantidad de tinta a transferir y las necesidades de penetración en el soporte.

IC3.2 La rasqueta se coloca en la máquina automática o semiautomática, en su caso, montándola a una distancia según recorrido sobre la pantalla para que el tamaño del grafismo quede cubierto.

IC3.3 La contrarrasqueta o entintador se ajustan, considerando:

- El montaje de forma paralela a la rasqueta y a la distancia, permitiendo el flujo de tinta entre los dos elementos.
- El ajuste del desplazamiento vertical y presión.
- El recorrido para permitir el entintado de la pantalla según necesidad de carga de tinta.

IC3.4 La tinta se deposita sobre la pantalla, considerando:

- El extendido en paralelo a la rasqueta, cubriendo la totalidad de los grafismos a imprimir.
- La puesta en funcionamiento de los elementos de entintado y transmisión.

- La verificación del recorrido de entintado, cubriendo la superficie de los grafismos.
- La transferencia de la tinta en el retroceso de la rasqueta.
- El movimiento sincronizado entre la rasqueta y contrarrasqueta.
- La presión, movimiento y el contacto con la malla.

IC3.5 El entintado de los valores formales y expresivos se revisa, controlando la calidad según las indicaciones del autor y los detalles de los bocetos.

EC4: Efectuar las pruebas de estampación previas a la tirada, ejecutando el prerregistro de la imagen sobre el soporte a estampar para establecer el entintado y la presión y recogida en la estampa modelo de confirmación final, según los criterios e indicaciones del autor y los bocetos.

IC4.1 Las primeras pruebas se controlan, considerando:

- La comprobación del color, el tono y la cobertura una vez secada la tinta.
- La observación de defectos, en su caso.
- Los arreglos en la maquinaria, la pantalla.
- El ajuste de color.

IC4.2 El registro de la imagen se efectúa, desplazando la pantalla o el tablero por medio de los mecanismos de la máquina a partir de plantillas de registro, cruces y estampaciones.

IC4.3 El entintado manual de la pantalla se efectúa en pruebas consecutivas, alcanzando la carga de la tinta.

IC4.4 La estampa se controla, considerando los resultados según las indicaciones del autor o detalles de los bocetos, eligiendo el ejemplar, en su caso y firmando como modelo de confirmación final de referencia en toda la tirada.

IC4.5 Las deficiencias en el anclaje de la tinta se solucionan, modificando las características de las mismas, las condiciones de secado o el tratamiento de la superficie de los soportes a imprimir.

IC4.6 Los valores cromáticos de estampación como color, tono, intensidad y brillo se corrigen, actuando sobre la cantidad de tinta transferida, mediante la adición de diluyentes, barniz o concentrado de color, en función de los resultados y de la calidad del proyecto.

IC4.7 El secado se controla, corrigiendo las deficiencias en su caso, ajustando en los equipos la temperatura, la distancia del elemento secador, la velocidad de la banda, la intensidad de las lámparas y/o el tiempo de exposición.

EC5: Efectuar la tirada, manipulando el soporte de estampación y los equipos de acuerdo con las condiciones de calidad, repitiendo el proceso de entintado y estampación definido en la estampa de modelo de confirmación final para conseguir la homogeneidad entre las estampaciones.

IC5.1 La alimentación del papel se efectúa, considerando las marcas y según el sistema de registro.

IC5.2 La tinta sobre la pantalla se mantiene, adecuándola en cantidad para asegurar la calidad del entintado de toda la superficie durante el proceso de estampación.

IC5.3 El entintado se efectúa uniformemente, arrastrando la rasqueta sobre la pantalla para cubrir toda la imagen.

IC5.4 La presión se aplica manualmente, teniendo en cuenta el soporte a imprimir, las tintas, la naturaleza del trabajo y del sistema de estampación.

IC5.5 El soporte de la base de estampación se manipula, marcándolo y retirándolo de la misma.

IC5.6 El color durante la tirada se controla visualmente y mediante equipos como cuentahílos o lámparas de luz en su caso, revisando tonalidad, intensidad, entre otros,

comparando con la estampa de modelo de confirmación final y manteniendo la uniformidad.

IC5.7 La posición y el registro entre colores de la estampación se controla, manteniéndolo en relación con la estampa de modelo de confirmación final.

IC5.8 La máquina impresora se maneja durante la tirada, respetando las condiciones ergonómicas y de seguridad, gestionando los residuos según el plan de protección medioambiental.

EC6: Secar las estampas, utilizando los medios y equipos y comprobando el anclaje de la tinta en el soporte para garantizar las condiciones de conservación.

IC6.1 Los carros de secado, aire caliente, infrarrojos, ultravioletas, entre otros se disponen, ajustando la temperatura, el tiempo de exposición, la distancia al elemento, entre otros, y considerando las características de las tintas, de la estampación y del soporte.

IC6.2 Los equipos de secado y medios se utilizan, evitando la pérdida de tinta de la estampa y el satinado del blanco en los márgenes de la misma.

IC6.3 El papel u otros soportes de impresión se manipulan durante el secado y la revisión, atendiendo a las condiciones de limpieza y conservación de la imagen serigráfica.

IC6.4 Las estampas o soportes estampados se conservan, comprobando las condiciones ambientales según tipología.

IC6.5 El anclaje de la tinta se comprueba con las técnicas y elementos de control, atendiendo a los criterios de seguridad y verificando que cumple con los criterios de calidad establecidos en el plan interno de la empresa.

EC7: Aplicar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, adaptándolo a la estampación en serigrafía artística para garantizar el cumplimiento, según el plan de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

IC7.1 El plan de mantenimiento de primer nivel se ejecuta, considerando el registro de los datos en documentos específicos.

IC7.2 Los Equipos de Protección Individual (EPI) se utilizan, adecuándolos a la estampación de serigrafía artística.

IC7.3 Los equipos se engrasan, considerando periodicidad y recomendaciones del fabricante como calibración, integridad, entre otros.

IC7.4 Los compresores, circuitos y filtros se comprueban, siguiendo los protocolos establecidos por la empresa como limpieza, desgaste, entre otros.

IC7.5 Los componentes de las máquinas y equipos de serigrafía se limpian, siguiendo el plan de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante de productos específicos, seguridad, entre otros.

IC7.6 Los residuos resultantes se tratan, disponiéndolos en contenedores específicos.

IC7.7 Los dispositivos de seguridad de máquinas y equipos de serigrafía se comprueban, manteniéndolos operativos.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en la industria gráfica, dedicada a la serigrafía artística, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño y mediano, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad como profesional independiente y en ocasiones, dependiendo, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad

profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector de Artes Gráficas, en el subsector de Actividades Artísticas y Artesanales.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Estampadores de serigrafía artística.

### Medios de producción

Papeles, textiles y otros soportes de estampación. Tintas y sus componentes: diluyentes, retardantes, catalizadores, entre otros. Materiales, herramientas y útiles de entintado: espátulas, rasquetas, recogedores de tinta, trapos, esponjas, entre otros. Equipos de estampación: máquinas serigráficas de estampación manual, manual con brazo impresor, semiautomáticas y margarita. Equipos de medición y control: lupa cuentahilos, lupas o lentes, lámparas de luz para obra gráfica. Equipos y sistemas de secado. Modelo de confirmación final: B.A.T. (Bon á Tirer, Bueno para Estampar), entre otros.

### Información utilizada

Bibliografía técnica. Catálogos y monografías de serigrafía. Catálogos de papeles y de tintas. Pruebas de artista (10% de la tirada). Tirada completa. Bibliografía técnica de materiales. Bibliografía digital: páginas web, tutoriales, videos y blogs. Revistas especializadas. Pantonerías. Carta de colores. Documentación técnica de máquinas y equipos. Normativa aplicable de producción y gestión de residuos. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable de protección medioambiental.

## ANEXO XI

### Estándar de competencias profesionales: Definir estructuralmente envases, embalajes y otros productos gráficos

**Familia Profesional: Artes Gráficas**

**Nivel: 3**

**Código: ECP2220\_3**

**Competencia profesional**

Definir estructuralmente envases, embalajes y otros productos gráficos, supervisando en su caso y prestando el servicio bajo la aplicación de la normativa aplicable de seguridad, protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Determinar la naturaleza del proyecto de desarrollo estructural de envases y embalajes y otros productos gráficos, mediante la información aportada en el encargo, para obtener los datos de la definición estructural y el registro.

IC1.1 Los datos de la información de entrada se revisan, recogiendo los «in situ», en su caso, y chequeándola para abordar el proyecto de desarrollo estructural de envases y embalajes y otros productos gráficos según la aplicación al producto a envasar o embalar.

IC1.2 Los motivos del encargo de desarrollo estructural se definen, teniendo en cuenta los objetivos en cuanto a su uso, función, coste, logística o estética y determinando las prioridades a partir de los mismos.

IC1.3 La naturaleza del proyecto se define, partiendo de las necesidades del producto durante su fabricación y distribución, las de la persona consumidora en el momento de compra y consumo y de las capacidades productivas del envase a nivel gráfico y estructural.

IC1.4 Los plazos de entrega se acuerdan con la clientela, en función de la carga de trabajo existente, de la urgencia, las prioridades y la complejidad del proyecto de desarrollo estructural de envases y embalajes y otros productos gráficos e incluyendo, en su caso, interacciones de pruebas industriales reales.

IC1.5 La información recogida se registra, anotando los datos para desarrollar el proyecto de desarrollo estructural de envases y embalajes y otros productos gráficos.

IC1.6 Las normas de envases y embalajes, de los fabricantes, sectoriales, como codificación según sector, de transporte y medioambientales, entre otras, se consideran, registrándolas en el proyecto de desarrollo estructural.

EC2: Analizar los referentes históricos y actuales de proyectos de desarrollo estructural de envases y embalajes y otros productos gráficos, consultando fuentes de información y proyectos reales para valorar las soluciones de ejecución.

IC2.1 Las fuentes de información se seleccionan, teniendo en cuenta el sector del producto a envasar o embalar y a los casos resueltos de productos similares, extrapolándose, en su caso, soluciones de otros sectores para cubrir las necesidades.

IC2.2 Los referentes históricos y actuales se analizan, revisando proyectos de soluciones afines, y evitando plagios y repeticiones.

IC2.3 Las tendencias actuales de diseño o de ecodiseño se analizan, valorando corrientes medioambientales, tecnológicas, de conectividad, de inclusión, estéticas, entre otras, y su grado de aplicación en el proyecto de desarrollo.

IC2.4 Las soluciones propuestas se valoran, considerando los aspectos técnicos, creativos y de mercado, a cubrir como público objetivo y necesidades prácticas de uso.

IC2.5 Los proyectos existentes se valoran, considerando:

- Los aspectos técnicos y creativos.
- La modificación, en su caso, de los mismos.
- Las patentes y definiciones de aplicación.

EC3: Analizar la cadena de suministro completa del producto, considerando las características formales, estéticas y simbólicas y los objetivos marcados por el proyecto para atender a la funcionalidad.

IC3.1 Los datos como soluciones estructurales, producción, reducción de costes, mejoras logísticas, alternativas estéticas, requisitos legales, entre otros, se definen como base de investigación para alcanzar prioridades y objetivos del proyecto.

IC3.2 Los productos a envasar se analizan, considerando:

- La incidencia en el desarrollo estructural del envase o embalaje y la cadena de suministro.
- La definición de las características por el estado del producto como sólidos, líquidos, granulados o gaseosos.
- Las condiciones de conservación con temperatura y humedad controlada, en su caso.
- Los productos perecederos, frágiles, entre otros.
- La gestión de residuos.

IC3.3 Los datos de fabricación de productos, de líneas de envasado y del sector, se tratan, registrándolos para el posterior desarrollo.

IC3.4 El producto a envasar o embalar se analiza, valorando:

- La naturaleza, las medidas, cantidad, peso, posición y disposición para su transporte y distribución por unidad de venta.
- La determinación de superficie/volumen en el transporte, almacenamiento y presentación.
- El sector como hortofrutícola, industrial, alimentación, entre otros.

IC3.5 El envase primario se analiza, atendiendo al material de fabricación, comportamiento mecánico en el almacenamiento y transporte, exposición en el punto de venta, reciclado y medioambiente e interacción en la cadena de suministro.

IC3.6 El envase o embalaje a desarrollar se analiza, atendiendo a aspectos de definición estructural como:

- Tipo de caja, material de fabricación, capacidad productiva en troquelado e impresión.
- Volúmenes de producción y de carga sobre el palé.
- Definición de superficie, comportamiento mecánico en envasado y en punto de venta, almacenamiento y transporte.
- Interacción con el medioambiente y en la cadena de suministro.
- Funciones informativas y explicaciones de uso del embalaje.
- La gestión de residuos.

IC3.7 Las fases de la cadena logística se definen, recogiendo datos de los estados que supera el envase o embalaje como producción, almacenamiento, transporte hasta centro de envasado, envasado, almacenamiento con producto, apilado, transporte, distribución al punto de venta, manipulación para su exposición, adquisición, final de vida ante su reutilización, reciclado o desechado, envasado y transporte en caso de comercio electrónico, entre otros.

IC3.8 La información de los resultados del análisis del ciclo completo del producto se registran, sirviendo de base para la búsqueda de nuevas soluciones de definición estructural.

EC4: Proponer, mediante bocetos y técnicas bidimensionales y/o tridimensionales, ideas o conceptos a partir de la información registrada para cumplir las demandas del producto y cadena de suministro.

IC4.1 Las primeras aproximaciones a las soluciones de desarrollo se anotan, representándolas de manera concreta a partir de la información previamente analizada.

IC4.2 Las ideas seleccionadas se plasman gráficamente, mediante herramientas CAD (Diseño Asistido por Ordenador) especializadas y/o prototipos 3D, atendiendo a sus características estructurales y formales, para atender a la solución del problema de definición del producto.

IC4.3 Las ideas se seleccionan, aplicando criterios de teorías de «marketing», principios de percepción, aspectos psicosociales, económicos, técnico-productivos, medioambientales, de inclusión, entre otros.

IC4.4 Las ideas candidatas a definitivas se representan, en su caso, como producto terminado, utilizando simulaciones en dos y tres dimensiones y/o animado, y consiguiendo efectos visuales para la toma de decisiones.

IC4.5 Los datos de los conceptos seleccionados se envían al departamento técnico de fabricación para su adaptación a la producción.

IC4.6 La información y representación de la fase se registra, adjuntándola a la de entrada y de definición del proyecto.

EC5: Elaborar el presupuesto de desarrollo estructural de los envases y embalajes, a partir del análisis del ciclo de vida del producto, para cuantificar los costes de desarrollo y fabricación del mismo.

IC5.1 Los presupuestos de desarrollo estructural y de fabricación del producto se elaboran, considerando las fases, las especificaciones y características técnicas del envase y embalaje, los procesos de producción, y atendiendo a las condiciones de mercado, volúmenes anuales planificados y número de pedidos.

IC5.2 Los datos de las tareas y los tiempos del proyecto se consideran, recogiendo en el presupuesto plazos de entrega y considerando las previsiones de consumo.

IC5.3 El coste de los materiales, recursos humanos y técnicos y maquetas, se valoran, recogidos en el presupuesto.

IC5.4 El importe de las subcontrataciones, en su caso, como desarrollo de prototipos, ensayos de laboratorio, entre otros, se incluye, indicando el concepto y las cuantías de los mismos.

IC5.5 Los impuestos, comisiones y condiciones de pago como IVA (Impuesto sobre el Valor Añadido), aranceles, forma de pagos, descuentos, escalado de precios en función del consumo, entre otros, se consideran en el presupuesto, atendiendo a las normas aplicables de contratación y a las condiciones pactadas en el mismo.

IC5.6 La ficha técnica en dos y/o tres dimensiones se acompaña en el presupuesto, especificando los datos como tipo, medida, materiales, planificación, compromisos y previsiones de consumo, en su caso, entre otros.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en la industria gráfica, dedicada a la definición estructural de envases y embalajes de papel, cartón y otros soportes gráficos en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño y mediano, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad como profesional independiente y en ocasiones, dependiendo, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector de Artes Gráficas, en el subsector de Transformados en Industrias Gráficas.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos de definición de estructuras de envases, embalajes y otros productos gráficos.

### **Medios de producción**

Equipos, programas informáticos, bases de datos, fuentes de información y medios de recepción de trabajos. Instrumentos de dibujo manuales y medios informáticos para representar bocetos y hacer maquetas. Nuevas tecnologías de representación y de gestión de la información. Medios audiovisuales para presentaciones. Equipos de pruebas de laboratorio y generación de prototipos.

### **Información utilizada**

Pliego de condiciones con información de la clientela. Normas y legislación. Plan de trabajo. Muestras de productos y materiales, aportados por la clientela. Biblioteca de tipos estándar. Propuestas de diseño de envases y embalajes de papel y cartón. Petición e instrucciones para la realización, diseño estructural y maquetas prototipos. Bases de datos de proyectos resueltos. Tarifas de precios. Manuales técnicos y normas internas de

calidad y diseño. Manuales técnicos de los equipos productivos que componen el proceso productivo. Normativa aplicable de producción y gestión de residuos. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable de protección medioambiental.

## ANEXO XII

### **Estándar de competencias profesionales: Desarrollar la estructura de envases, embalajes y otros productos gráficos**

**Familia Profesional: Artes Gráficas**

**Nivel: 3**

**Código: ECP2221\_3**

**Competencia profesional**

Desarrollar estructuralmente envases, embalajes y otros productos gráficos, supervisando en su caso y prestando el servicio bajo la aplicación de la normativa aplicable de seguridad, protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Desarrollar actividades de producción de estructuras de envases, embalajes y otros productos gráficos, considerando materiales y ciclo de vida del envase y embalaje para la fabricación del mismo.

IC1.1 Los procesos de fabricación se determinan, siguiendo la información inicial, la tecnología de producción, las prioridades del proyecto, la validez del prototipo y la viabilidad.

IC1.2 Los materiales se determinan, teniendo en cuenta calidades, calibre y dirección de canal, el sentido de la fibra, las necesidades de la cara exterior impresa, entre otros, para atender a los ensayos de la fase posterior y verificación de prototipos.

IC1.3 Los materiales para envases y embalajes se determinan, atendiendo a su comportamiento a partir de datos del departamento de calidad en compresión, perforación, caída, resistencia a humedad y rasgado.

IC1.4 La información generada se registra, añadiéndola a la recogida en las fases de definición.

EC2: Determinar la disposición y número de unidades del producto primario o secundario, atendiendo a las especificaciones de la clientela y la obtención de las medidas para que la cadena logística del producto quede cumplida.

IC2.1 La aplicación de disposición del producto a embalar se selecciona, utilizando el programa informático específico y teniendo en cuenta las opciones como estuche/bolsa/botella, cilindro/botella, trapezoide, cuadrado, circular, entre otros, o calculando las medidas exteriores manualmente, para obtener las interiores del embalaje, en su caso.

IC2.2 El envase primario se selecciona del programa informático del campo de caja biblioteca de envases y embalajes, atendiendo a las soluciones de definición estructural y asignándole un nombre de identificación.

IC2.3 Las medidas exteriores, posiciones, peso bruto y neto se especifican en las casillas del programa, atendiendo a la información del proyecto.

IC2.4 El tipo de envase secundario se selecciona del programa en el campo de caja del listado, atendiendo a las soluciones de definición estructural y asignándole un nombre de identificación de embalaje o dibujando manualmente el secundario, en su caso, con las medidas extraídas.

IC2.5 Los datos del envase secundario se introducen en las casillas específicas del programa, según la definición estructural y considerando:

- Los materiales y acondicionadores como grosores, gramaje y divisores.
- Las restricciones del embalaje en cuanto a cantidad de envases primarios, dimensiones mínimas y máximas.
- Las posiciones sobre la paleta y peso máximo por embalaje.
- El cálculo manual, en su caso, para la obtención de datos.

IC2.6 El palé se selecciona en función de tipología, marcando sobre los campos las restricciones de sobresalimiento, remetimiento, altura, peso máximo y tipos de mosaicos.

IC2.7 El cálculo de soluciones se efectúa mediante la aplicación específica, obteniendo el informe de disposición del producto en el embalaje, ordenándolas según el aprovechamiento de la superficie de volumen del embalaje y palé, y personalizándolas, en su caso.

IC2.8 Las soluciones del informe se tratan, considerando:

- La valoración según número de unidades, disposición, posición, mosaicos, entre otros.
- La visualización del equilibrio en pantalla de forma gráfica y numérica, comparándose entre sí y valorando los datos.
- La corroboración de los datos obtenidos.
- La gestión de residuos.
- El uso de Equipos de Protección Individual (EPI).
- La decisión según prioridades de la clientela y comunicación con los departamentos de la empresa fabricante de envases y embalajes y logística.
- El registro de datos, archivándolos junto al proyecto general.

EC3: Crear mosaicos y capas del secundario, en su caso, utilizando aplicaciones específicas de paletización, y considerando el embalaje y transporte para aprovechar la superficie y el volumen de carga.

IC3.1 La aplicación del mosaico y paletizado se selecciona del programa informático, adaptándola al envase secundario o embalaje y según la forma como cilindro/botella, trapecioide, cuadrado, circular, entre otros, o calculando las medidas exteriores manualmente, para obtener las interiores del embalaje, en su caso.

IC3.2 El tipo de embalaje se selecciona, en el programa del campo de caja del listado, atendiendo a las soluciones de definición estructural y asignándole un nombre de identificación de embalaje.

IC3.3 Las medidas exteriores, posiciones permitidas, peso bruto y neto del secundario, se especifican en las casillas del programa, atendiendo a la información del proyecto.

IC3.4 El palé se selecciona en el programa, en función de tipología de secundario, marcando sobre los campos las restricciones de sobresalimiento, disminución, altura, peso máximo y tipos de mosaicos.

IC3.5 El cálculo de soluciones se efectúa, mediante la aplicación específica del programa, obteniendo el informe de carga de la paleta y ordenándolas según porcentaje y volumen o calculando las medidas manualmente según su distribución, en su caso.

IC3.6 Las soluciones del informe se tratan, considerando:

- La valoración del circuito completo según proporciones, medidas, disposición, tipo de mosaico, cohesión de la carga, entre otros.
- La visualización del equilibrio en pantalla de forma gráfica y numérica, comparándose entre sí y valorando los datos.
- La corroboración de los datos obtenidos.
- La decisión según prioridades de la clientela y comunicación con los departamentos de la empresa fabricante de envases y embalajes.

- La gestión de residuos.
- El uso de Equipos de Protección Individual (EPI).
- El registro de datos, guardándolo junto al proyecto general.

EC4: Determinar características del palé, utilizando aplicaciones informáticas específicas para aprovechar la superficie y el volumen del camión o contenedor.

IC4.1 La aplicación de carga de camión o contenedor se selecciona del programa informático como rectángulo/oval, entre otras, concretando las características del vehículo sobre una de las alternativas del listado.

IC4.2 Los datos y características del camión como peso y altura máxima, se introducen en los campos correspondientes de la aplicación, cumpliendo la logística del producto.

IC4.3 El mosaico del conjunto de palé en el camión (simple o compleja) se determina, concretando la disposición y seleccionando la opción de carga.

IC4.4 El cálculo de soluciones se efectúa, mediante la aplicación específica, obteniendo el informe de carga del camión o contenedor ordenándolas según porcentaje y volumen.

IC4.5 Las soluciones del informe se tratan, considerando:

- La valoración del circuito completo según tipo de mosaicos (simples o complejos), remontado de palé, entre otros.
- La visualización del equilibrio en pantalla de forma gráfica y numérica, comparándose entre sí y valorando los datos.
- La corroboración de los datos obtenidos.
- La decisión según prioridades de la clientela y comunicación con los departamentos de la empresa fabricante de envases y embalajes.
- La gestión de residuos.
- El uso de Equipos de Protección Individual (EPI).
- El registro de datos, guardándolo junto al proyecto general.

EC5: Generar el informe de paletizado mediante aplicaciones o métodos específicos de la empresa para validar la mejora del diseño propuesto por el fabricante del producto y por la clientela.

IC5.1 El informe se redacta, partiendo de los datos objetivos y de la solución, generando propuestas de reducción de los costes de almacenamiento y transporte, ahorro de materiales, entre otras.

IC5.2 El informe se genera, cumplimentando los datos de identificación de la clientela y producto y representación gráfica en vistas acotadas.

IC5.3 Las alternativas se incorporan al archivo del informe en soporte digital o impreso, presentándose como propuestas de solución definitiva de acuerdo con el fabricante y la clientela.

IC5.4 El informe del proyecto se presenta, destacando las ventajas de la propuesta respecto al resto de alternativas y archivándolo después, dentro de la carpeta general del proyecto según normas de la empresa.

IC5.5 El paletizado se ejecuta para enviar la mercancía de un centro a otro, teniendo en cuenta:

- El envío del bulto final con o sin palé.
- La situación de los paquetes capiculados o volteados.
- La situación de que el bulto o carga sobresalga por los lados del palé.
- Los elementos protectores adicionales en su caso, como cantoneras, tablero superior o inferior, entre otros.
- El flejado con una faja, de arriba abajo o doble.
- La tipología de retractilado con una faja, de arriba abajo o doble.
- Las presiones, entre otros.

- La gestión de residuos.
- El uso de Equipos de Protección Individual (EPI).

IC5.6 El análisis del embalaje se efectúa, comprobando la resistencia de este a la compresión o testado de medición de la resistencia de las cajas de cartón para determinar la carga máxima inicial de una caja.

### **Contexto profesional**

#### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en la industria gráfica, dedicada a la definición estructural de envases y embalajes de papel, cartón y otros soportes gráficos en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño y mediano, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad como profesional independiente y en ocasiones, dependiendo, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector de Artes Gráficas, en el subsector de Transformados en Industrias Gráficas.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos de producción de estructuras de envases, embalajes y otros productos gráficos.

#### **Medios de producción**

Aplicaciones y medios informáticos. Instrumentos de medidas. Impresora. Soportes físicos y digitales. Medios audiovisuales para presentaciones.

#### **Información utilizada**

Bocetos de las propuestas de diseño estructural y datos del producto y de la cadena logística. Biblioteca de tipos de envases y embalajes y otros materiales. Tipos de paletas, contenedores y lineales. Normas estándares de tamaños de paletas. Normativa aplicable de producción y gestión de residuos. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable de protección medioambiental.

## **ANEXO XIII**

### **Estándar de competencias profesionales: Desarrollar las maquetas, muestras y prototipos de envases, embalajes y otros productos gráficos**

**Familia Profesional: Artes Gráficas**

**Nivel: 3**

**Código: ECP2222\_3**

**Competencia profesional**

Desarrollar las maquetas, muestras y prototipos de envases, embalajes y otros productos gráficos, supervisando en su caso y prestando el servicio bajo la aplicación de la normativa aplicable de seguridad, protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales.

## Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Representar el desarrollo en plano 2D de los envases, embalajes y otros productos gráficos, mediante programas informáticos, partiendo de la información de la fase creativa para obtener las especificaciones técnicas del producto.

IC1.1 Los prototipos del modelo estructural se ejecutan mediante aplicaciones informáticas, considerando:

- Los datos de la fase creativa.
- La selección de estándares de las bibliotecas de tipos de caja.
- La redefinición de un nuevo producto a partir de tipos estándar de envases, embalajes, entre otros.

IC1.2 Los datos del prototipo estándar, se introducen en los campos de tipo de caja, medidas interiores, altura y dirección de canal, grosor del material, calidad del material, cara impresa, entre otros, obteniendo el desarrollo en plano 2D del modelo y creando, en su caso, bibliotecas con las calidades de los materiales para la empresa.

IC1.3 Los estándares redefinidos se ejecutan, teniendo en cuenta:

- La importación y ensamblado de las partes como cuerpo de caja, cierres, fondos, solapas, entre otros.
- El ajuste de medidas.
- La obtención de un nuevo tipo de modelo estructural.

IC1.4 El plano 2D se acota en detalle, considerando medidas entre hendidos y entre cortes y en su totalidad considerando la superficie de plancha, para definir los parámetros de fabricación de útiles y de producción.

IC1.5 La codificación de los tipos de línea como corte, hendido, perforado, entre otros se personaliza por colores, en su caso, o para toda la empresa.

IC1.6 Los símbolos normalizados como dirección de canal, cara impresa, identificación del artículo, entre otros, se aplican sobre el plano, considerando los datos.

IC1.7 El plano 2D se manipula, considerando:

- La generación del archivo y envío del mismo al plotter de corte.
- La creación de la maqueta física.
- El archivo del plano 2D en la carpeta general del proyecto.
- La disponibilidad del mismo para proyectos futuros, presupuestos, fichas técnicas de fabricación, encargo de troqueles, instrucciones de montaje, entre otros.

EC2: Representar la estructura en volumen 3D, mediante aplicaciones informáticas partiendo del desarrollo en plano, para obtener las vistas del montaje y presentación del prototipo.

IC2.1 La estructura en volumen 3D se representa, mediante aplicaciones específicas, partiendo del desarrollo en plano y considerando:

- Las fases de plegado y montaje del diseño.
- Las secuencias de fotogramas o videos.
- La interpretación del prototipo.
- Los materiales.

IC2.2 Las caras y solapas del modelo se comprueban, ajustándolas o modificando las medidas en 2D, en su caso, para ajuste del modelo 3D.

IC2.3 Las piezas de la estructura como caja de producto, acondicionadores, asas, entre otros se representan en volumen y sobre la paleta de carga, considerando la visión de los despieces, explosionados, ensamblajes, entre otros, del modelo.

IC2.4 El envase y embalaje se definen gráficamente, aplicándolo sobre el desarrollo en plano de la estructura, e importando el archivo para visualizarlos una vez impresos.

IC2.5 El modelo gráfico del envase o embalaje de la fase creativa, se aplica sobre el desarrollo en plano del modelo estructural, importando el archivo y obteniendo el modelo 3D con la representación gráfica y simulando el envase o embalaje con la impresión.

IC2.6 El archivo de la representación final del proyecto se genera, partiendo del modelo 3D:

- Simulando el aspecto formal y gráfico del modelo completo.
- Comprobando la posición y centrado del modelo gráfico respecto al estructural.
- Archivándolo en la carpeta general del proyecto.

EC3: Efectuar la maqueta del modelo estructural del envase o embalaje mediante mesa de corte, considerando las características de los materiales para su comprobación según datos del proyecto.

IC3.1 Los materiales de soporte se preparan, considerando herramientas del plotter de corte y pegado, como cintas, adhesivo termofusible, entre otras.

IC3.2 La maqueta en cartón u otro material se realiza a tamaño o a escala, mediante equipos de trazado y corte específicos.

IC3.3 Los archivos de modelos del plotter se comprueban en pantalla, observando coincidencia entre datos como tipos de líneas, caras impresas/no impresas, calidad de los papeles, tipo y dirección de canal, entre otros y especificaciones del proyecto para ejecutar las maquetas en la mesa de corte.

IC3.4 Los parámetros de especificación de escala, número de maquetas, entre otros se determinan en la mesa de corte, generando una vista en pantalla de la disposición o mosaico de las maquetas a crear y teniendo en cuenta el aprovechamiento de la plancha de cartón y reducción de desperdicio en el mosaico.

IC3.5 Las herramientas del plotter como tipo de hendido, cuchillas, entre otros, se seleccionan, atendiendo al grosor y honda del modelo a plotear.

IC3.6 La plancha se sitúa en la mesa de corte, comprobando las medidas, dirección de canal y cara externa o interna del material y gestionando la producción y gestión de residuos.

IC3.7 La maqueta se trata, montándola y verificando:

- Aspectos funcionales como plegado, cierre de solapas y llenado del producto.
- Parámetros técnicos como líneas de hendido, corte, trepado, entre otros.
- Materiales de gramaje, espesor, dirección de canal, calidades, entre otros.

EC4: Verificar la maqueta del envase, embalaje y otros productos gráficos, mediante el montaje, llenado del embalaje, entre otros, para garantizar la cadena de suministro.

IC4.1 La primera maqueta se obtiene, plegándola, pegándola y montándola según el montaje del tipo de envase o embalaje y aplicando el protocolo de chequeo de prototipos de la empresa.

IC4.2 La maqueta se comprueba, atendiendo a:

- El tipo de caja, material y características del mismo.
- Las líneas de hendidos, corte, entre otras, según el prototipo y boceto.
- El plegado, pegado, grapado y montaje del prototipo.
- La tipología de envase y embalaje estándar.
- Las medidas interiores del prototipo, ajustándolas a las dimensiones del producto.

IC4.3 Los ensayos en vacío y lleno del envase o embalaje se comprueban, ajustándolos a la cadena de suministro según el producto definido.

IC4.4 El prototipo se trata, comprobando el envasado manual o automático y enviándolo para pruebas reales.

IC4.5 El sistema de cierre o precintado se comprueba en el prototipo, observando el cumplimiento de estándares de calidad en precinto, asas de refuerzo, grapados, entre otros.

IC4.6 El prototipo se analiza, valorando los acabados, manipulados, acondicionadores e instrucciones de montaje, contrastándolo con la planificación inicial del proyecto y comunicando los ajustes, en su caso.

IC4.7 La estructura final se representa de forma técnica, verificando y comprobando con el fabricante la viabilidad del proyecto en las fases del circuito completo del envase y embalaje como costes, fabricación, almacenamiento, logística, distribución, exposición, punto de venta y reciclado.

EC5: Gestionar el mantenimiento, orden y limpieza de las instalaciones y equipos del departamento y del estocaje del almacén, considerando materiales, herramientas y recambios para atender al departamento de prototipos.

IC5.1 Los materiales y soportes almacenados, se comprueban, teniendo en cuenta las normativas de temperatura, humedad, entre otras.

IC5.2 Las existencias de materiales se establecen de acuerdo a las normas internas de la empresa, manteniendo unas existencias mínimas y cumpliendo las normas de seguridad, salud y protección ambiental.

IC5.3 Los materiales de pegado y precintado y los consumibles, se mantienen considerando calidad y cantidad de acuerdo a los procesos de la empresa y recomendaciones del fabricante.

IC5.4 Los equipos y herramientas del departamento de maquetas, se comprueban, adaptándolos a las existencias y demandas.

IC5.5 Los recambios de la mesa de corte como cuchillas, manta de corte, entre otros, se comprueban, verificando acondicionamiento y existencias según necesidades de los equipos.

IC5.6 Los muestrarios de materiales se almacenan en el departamento de maquetas, comprobando la disposición y etiquetado para cubrir las necesidades del departamento comercial.

IC5.7 Los materiales y equipos del almacén se gestionan, atendiendo a la ficha técnica del producto, naturaleza y riesgos previsibles, Equipos de Protección Individual (EPI), plan de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo y limpieza, y gestión de residuos para cumplir con el plan de calidad de la empresa.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en la industria gráfica, dedicada a la definición estructural de envases y embalajes de papel, cartón y otros soportes gráficos en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño y mediano, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad como profesional independiente y en ocasiones, dependiendo, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector de Artes Gráficas, en el subsector de Transformados en Industrias Gráficas.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos de prototipado de envases, embalajes y otros productos gráficos.

## Medios de producción

Aplicaciones informáticas de diseño estructural 2D y 3D. Mesa de corte o plotter con herramientas de hendidos, corte, fresa, dibujo y programas informáticos. Instrumentos de medidas: calibre, flexómetro, entre otros. Herramientas manuales de corte y montaje. Materiales y soportes. Herramientas y materiales para el pegado, encolado: cintas adhesivas simples o de doble cara, equipos de adhesivos termofusibles. Estanterías de almacenamiento de planchas, de muestrarios de calidades, recambios y accesorios. Productos y útiles para mantenimiento y limpieza. Cámara digital.

## Información utilizada

Manuales y bibliotecas de tipos de cajas y acondicionadores. Bocetos del producto gráfico. Información sobre planificación de trabajo. Muestrario de materiales y soportes. Especificaciones de máquinas de fabricación, impresión y logística. Instrucciones de montaje y uso. Archivos de los diseños realizados. Relación de las calidades y soportes para maquetas. Especificaciones técnicas de las máquinas que van a intervenir en el proceso de producción, envasado y embalado. Memoria del proyecto, pliego de condiciones y circuito completo del producto diseñado. Normativa aplicable de producción y gestión de residuos. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable de protección medioambiental.

## ANEXO XIV

### Estándar de competencias profesionales: Gestionar actividades de comercialización y comunicación en proyectos de envases, embalajes y otros productos gráficos

**Familia Profesional: Artes Gráficas**

**Nivel: 3**

**Código: ECP2223\_3**

**Competencia profesional**

Gestionar las actividades de comercialización y comunicación en proyectos de envases, embalajes y otros productos gráficos, supervisando en su caso y prestando el servicio bajo la aplicación de la normativa aplicable de seguridad, protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Gestionar la comercialización del proyecto de definición estructural mediante visitas, reuniones y presentaciones del mismo, para obtener ventajas competitivas en el mercado y beneficios para las personas participantes.

IC1.1 La información de la organización, el mercado y producto gráfico de envase «packaging» ofertado se obtiene, consultando las fuentes definidas en el plan de venta, proyecto empresarial, entre otros.

IC1.2 El plan de actuación se define según los canales de contacto presencial y no presencial como publicidad, telefonía, canales digitales, entre otros y considerando las características del mercado, criterios de sostenibilidad y filosofía de economía circular.

IC1.3 Las expectativas del producto gráfico de envase «packaging» se interpretan, utilizando técnicas de preguntas y escucha activa y registrando esta información, en su caso, en las aplicaciones informáticas de la empresa.

IC1.4 El contrato se gestiona, atendiendo a la demanda, los recursos de la empresa y proveedores de envases, embalajes y otros productos gráficos y fijando las condiciones del servicio de definición estructural como creación, realización, presentación, entre otras.

IC1.5 El precio final y las condiciones de venta se transmiten, informando al contratante de los descuentos y recargos en su caso, del envase, embalaje u otros productos gráficos.

IC1.6 El cierre de la venta se materializa, formalizando el pedido, según las características del canal utilizado y dentro de los márgenes establecidos por la empresa, comunicando a la clientela las ventajas como método de fidelización e indicando el proceso de comunicación.

IC1.7 Las incidencias en su caso, como reclamación, queja, sugerencia, devolución de productos, entre otros, se atienden, aplicando técnicas de comunicación y tramitación, según protocolo de la empresa.

EC2: Gestionar la producción del proyecto con el fabricante de envases, embalajes y otros productos gráficos, mediante reuniones y visitas a fábrica para cumplir el plan de calidad del mismo.

IC2.1 El contrato con el fabricante de envases y embalajes y otros productos gráficos se gestiona, fijando condiciones como creación, ejecución, presentación, entre otras.

IC2.2 Las ofertas de la empresa fabricante o departamento interno, en su caso, se analizan, evaluando la incidencia en el desarrollo como generación de ideas, objetivos, entre otros.

IC2.3 El plan de actuación del proyecto se define según la estrategia comercial de la empresa y conforme a la tecnología de producción y plan de mercado.

IC2.4 El proyecto se ejecuta, considerando:

- La colaboración con los departamentos del fabricante como comercial, administración, prototipos, entre otros.
- La coordinación con los responsables de los departamentos de desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta la tecnología de producción.
- El análisis de uso de materiales sostenibles y biodegradables.
- La organización interna del fabricante de envases, embalajes y otros productos gráficos.
- La coordinación con los proveedores de servicios externos como clichés, maquetas, ensayos de materiales, asesoramiento legal sobre normas y patentes, entre otros.
- La elección de sistemas de impresión, soportes, tintas, entre otros, considerando la menor huella de carbono y respeto al medioambiente.
- La gestión de la venta, precios de mercado y condiciones del fabricante.

IC2.5 El informe comercial del vendedor se trata, recopilando datos de análisis situacional, de recursos y diagnóstico general.

EC3: Desarrollar actividades de supervisión interna en la definición estructural de envases, embalajes y otros productos gráficos para garantizar la calidad y el cumplimiento de los plazos.

IC3.1 Los proyectos de definición estructural se gestionan, teniendo en cuenta la planificación y coordinación de equipos de trabajo, fases y tiempos, distribución de recursos materiales y financieros, entre otros.

IC3.2 Los canales de comunicación formales e informales con otros departamentos, condiciones de entrega y recepción de trabajos, atención a clientela, entre otros, se definen, según la tipología para que el proceso quede ajustado.

IC3.3 Las órdenes de trabajo, especificaciones del producto, reducción de costes, entre otras, se revisan, comprobando los datos para establecer las actividades específicas de producción.

IC3.4 Los proyectos se planifican, teniendo en cuenta calendario, recursos presupuestarios y técnicos, responsables del proyecto e interlocutores válidos por parte de la clientela, fabricante y diseño.

IC3.5 Los recursos humanos del departamento de definición estructural de envases, embalajes y otros productos gráficos se definen, teniendo en cuenta:

- Plazos en la planificación.
- Asignación del personal.
- Perfil técnico.
- Tareas a ejecutar.
- La coordinación con otras secciones.
- Protocolos de comunicación.
- Instrucciones de trabajo.

IC3.6 Los trabajos en curso se supervisan para garantizar los niveles de productividad, plazos y calidad establecidos por la industria gráfica, teniendo en cuenta:

- La intervención técnica en caso de incidencia: registro, reajuste de personal, anomalía de máquina o equipo, entre otras.
- El establecimiento de un plan de gestión de control de calidad, utilizando herramientas de medición, inspección y prueba de producto.

IC3.7 Los equipos auxiliares se controlan, para asegurar el plan de prevención sobre riesgos laborales y de calidad de la industria gráfica, concretando en el plan de mantenimiento:

- La revisión de dispositivos de seguridad, entre otros.
- La periodicidad y operativa.
- La implicación de las empresas proveedoras o por personal específico de mantenimiento.
- El uso de Equipos de Protección Individual (EPI).
- La gestión de residuos.

IC3.8 Los indicadores objetivos de evaluación de la memoria se tratan, analizándolos para que el rendimiento de los equipos, personal a su cargo, aptitudes y comportamientos queden recogidos.

IC3.9 Los resultados obtenidos en los proyectos se evalúan, individualmente y en su conjunto, obteniendo datos anuales como número de proyectos aprobados y no aprobados, incidencia de los mismos en el volumen de facturación, costes anuales, entre otros.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en la industria gráfica, dedicada a la definición estructural de envases y embalajes de papel, cartón y otros soportes gráficos en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño y mediano, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad como profesional independiente y en ocasiones, dependiendo, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector de Artes Gráficas, en el subsector de Transformados en Industrias Gráficas.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos comerciales de definición estructural de envases, embalajes y otros productos gráficos.

### Medios de producción

Equipos informáticos. Programas informáticos de gestión de diseño y sistemas de almacenamiento y transmisión de información. Medios audiovisuales para presentaciones. Hojas para cumplimentar las instrucciones con la clientela. Bibliografía y webgrafía específica.

### Información utilizada

Informe de planificación. Bases de datos existentes. Memorias de proyectos. Plan de coordinación y de mercado de la empresa. Estudios de mercado. Fuentes de información. Protocolos de trabajo de la empresa fabricante. Normativa aplicable de producción y gestión de residuos. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable de protección medioambiental.

## ANEXO XV

### Estándar de competencias profesionales: Montar y mantener instalaciones de megafonía y/o sonorización de espacios

**Familia Profesional: Electricidad y Electrónica**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0597\_2**

**Competencia profesional**

Montar y mantener instalaciones de megafonía, sonorización de espacios, conforme a la documentación técnica, asegurando su funcionalidad, en condiciones de calidad y seguridad y cumpliendo las normativas aplicables de comunicaciones, eléctrica, medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Montar canalizaciones, registros, cuadros y otros elementos accesorios de la instalación de megafonía y/o sonorización, previo replanteo y distribución, siguiendo la memoria técnica o el proyecto, para obtener los niveles de calidad especificados.

IC1.1 Los materiales tales como tubos, canales, registros, cuadros conductores, entre otros, se acopian ajustándose a la relación establecida en la memoria técnica o el proyecto, siguiendo, en tiempo y forma, el plan de montaje, teniendo en cuenta el volumen y dimensiones de los cables que van a ser necesarios en cada sección de la instalación.

IC1.2 Las herramientas tales como martillo, tijeras, destornillador, taladro y herramientas de corte se acopian, comprobando su estado, procediendo a reemplazar aquellas que no cumplan las condiciones de uso o, en el caso de instrumentos de medida, calibrándolos para cumplir la normativa metrológica aplicable.

IC1.3 La instalación se replantea, verificando que, elementos tales como distancias a paramentos y a otras instalaciones, dirección, ángulos y radios de curvatura del trazado, entre otras, se ajustan a las condiciones de la obra civil, planos y otras especificaciones de la documentación técnica y normativa aplicable en materia de instalaciones electrotécnicas de Baja Tensión (BT) y de Infraestructura Común de Telecomunicación (ICT), entre otras.

IC1.4 Los espacios destinados a la ubicación de sistemas de alimentación, cuadros, armarios «racks», cajas acústicas y otros elementos de la instalación se comprueban:

- Verificando sus dimensiones en función del elemento a instalar y con respecto a la obra civil planeada.
- Garantizando que cada espacio esté libre de obstáculos y, a su vez, no obstaculice el paso u otras funcionalidades.
- Comprobando que guarde las distancias prescritas con otros elementos tales como fuentes de calor, salidas de aire, ventanas, mobiliario, entre otros.
- Midiendo que la temperatura y el grado de humedad son conformes a los límites que establece la documentación técnica de cada aparato y que no hay elementos que impidan la ventilación y evitando las zonas húmedas cercanas.

IC1.5 Las canalizaciones se adecúan al trazado de la instalación, mediante cortado, curvado e ingleteado, entre otras operaciones, siguiendo los planos e instrucciones de montaje, para cumplir parámetros tales como longitud y dirección de tramos, paso de muros y radios de curvatura, entre otros aspectos, utilizando en condiciones de seguridad y eficacia herramientas al efecto, tales como sierras y tijeras cortatubos, calentadores por chorro de aire, curvadoras de tubo metálico e ingletadoras entre otros, manteniendo las características nominales de las mismas y los parámetros de calidad técnica y estética.

IC1.6 Las canalizaciones, cajas, registros, «racks» y otros accesorios, se montan de acuerdo con el replanteo y necesidades de la instalación, siguiendo las instrucciones de montaje del fabricante, asegurando la sujeción mecánica y los criterios de calidad técnica y estética, usando el tipo de fijación que corresponda a cada superficie, guardando las distancias que indique el fabricante entre ellas, asegurándose de anclar en ambos lados en cada cambio de dirección, en los empalmes y cerca de las entradas a cajas o aparatos.

IC1.7 El anillo o lazo de conducción de cableado, en el caso de sistemas de evacuación por voz, se tiende o bien se comprueba que se ha instalado según el proyecto, verificando el diámetro y el recorrido de las canalizaciones, según la normativa específica para estos sistemas de megafonía.

IC1.8 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimenta utilizando el modelo establecido por la entidad responsable de la instalación, recogiendo datos sobre operaciones, tiempos, materiales e incidencias detectadas, entre otros, e incorporando, en su caso, las modificaciones introducidas en las acciones o aspectos previstos en la orden de trabajo.

IC1.9 Los embalajes, residuos y componentes desechables se tratan, almacenándolos en los lugares destinados a ello, según tipología y criterios de reducción en origen, reutilización, reciclado, valorización, eliminación y garantizando el cumplimiento de la normativa medioambiental aplicable.

EC2: Tender el cableado de la instalación de megafonía y/o sonorización, distribuyéndolo y desplegándolo, siguiendo los esquemas y documentación técnica de la instalación, para obtener los niveles de calidad especificados en ella.

IC2.1 Los materiales y herramientas tales como «guías pasacables», cables y conectores, entre otros, se acopian ajustándose a la relación establecida en la documentación técnica del proyecto o memoria, siguiendo, en tiempo y forma, el plan de montaje.

IC2.2 Los aparatos de medida tales como sonómetro, medidor de impedancia, «tester», entre otras, se acopian comprobando su estado y garantizando que cumplen la normativa metrológica aplicable.

IC2.3 Los cables se distribuyen ajustándose a los planos, esquemas y a las especificaciones de la documentación técnica, en función del número y tipo de conductores tales como unifilares, trenzados, balanceados y de pares, entre otros,

asegurando que se cumple la tensión nominal, sección, categoría, usos de líneas y circuitos, entre otras.

IC2.4 El cableado de alimentación, sonido y control, entre otros, se despliega a través de las canalizaciones, garantizando que no se modifican sus características nominales tales como sección, longitud, radio de curvatura, entre otros, teniendo en cuenta los circuitos y líneas diferenciados en los esquemas, guardando, en cada caso, las distancias máximas soportadas y asegurando los parámetros de calidad técnica en los conductores tales como impedancia y caída de tensión entre otros, manteniendo los criterios de estética y recorridos estipulados.

IC2.5 El cableado de alimentación, sonido y control, entre otros, se etiqueta, con anillos y marcadores codificados para cables usando herramientas de marcado tales como etiquetadoras con texto y códigos en papel o en fundas termorretráctiles para cables, asegurando la legibilidad, previniendo su deterioro y siguiendo la codificación establecida en la documentación técnica para identificar los circuitos y líneas representados en los esquemas.

IC2.6 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimentan utilizando el modelo establecido por la entidad responsable de la instalación, recogiendo datos sobre operaciones, tiempos, materiales e incidencias detectadas, entre otros, e incorporando, en su caso, las modificaciones introducidas en las acciones o aspectos previstos en la orden de trabajo.

IC2.7 Los embalajes, residuos y componentes desechables se tratan, almacenándolos en los lugares destinados a ello, según tipología y criterios de reducción en origen, reutilización, reciclado, valorización, eliminación y garantizando el cumplimiento de la normativa medioambiental aplicable.

EC3: Instalar los elementos y equipos de megafonía y/o sonorización, ubicándolos en sus lugares y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica de la instalación, para obtener los niveles de calidad especificados en la misma.

IC3.1 Los elementos y equipos de sonorización tales como equipos de alimentación, equipos de sonido, cables y conectores entre otros y las herramientas para su instalación se acopian, ajustándose a la relación recogida en el proyecto o memoria técnica, comprobando su estado y distribuyéndolos según el plan de montaje.

IC3.2 Los equipos y elementos de distribución tales como sistemas de protección, pupitres microfónicos, «rack» de sonido, potenciómetros, mezcladores, grabadores/reproductores, amplificadores y receptores de micrófonos inalámbricos, entre otros, se montan en la ubicación que se indique en los planos del proyecto de sonorización, utilizando los mecanismos de sujeción recomendados por el fabricante, asegurando la fijación y de modo que se facilite el conexionado y la accesibilidad de los elementos de control y evitando problemas no deseados como los bucles de tierra.

IC3.3 Los elementos de captación y difusión de señal, tales como micrófonos, altavoces en techo, cajas y columnas acústicas, entre otros, se fijan en la posición y orientación establecida en planos y esquemas de distribución, asegurando la sujeción mecánica y la calidad técnica y estética.

IC3.4 Los conectores y tomas de señal y de alimentación se implantan mediante soldadura, engastado o crimpado, entre otras operaciones, siguiendo las instrucciones y especificaciones establecidas por el fabricante asegurando la resistencia mecánica y seguridad eléctricas, cumpliendo los estándares de homologación, en su caso.

IC3.5 Los equipos y otros elementos tales como sistemas de protección, alimentación y puesta a tierra, líneas, regletas, entre otros mecanismos, se conectan siguiendo las especificaciones de la documentación técnica y manual del fabricante y que se reflejan en los esquemas, manteniendo las características nominales, tales como longitudes máximas de los cables, radios de curvatura, entre otros, asegurando la fiabilidad mecánica y eléctrica de las conexiones.

IC3.6 Los equipos que lo requieran se configuran, en función de sus necesidades recogidas en el manual técnico de cada producto y conforme a la funcionalidad que se busque, tal como conectividad inalámbrica, potencia de emisión u otros parámetros.

IC3.7 Los equipos y elementos de difusión y captación, entre otros, se etiquetan anotando los códigos identificativos indicados en la documentación técnica, asegurando la legibilidad y previniendo su deterioro.

IC3.8 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimentan utilizando el modelo establecido por la entidad responsable de la instalación, recogiendo datos tales como operaciones realizadas, tiempo empleado, materiales incluidos, incidencias, entre otros, e incorporando, en su caso, las modificaciones introducidas en cualquiera de las acciones o aspectos planteados en la orden de trabajo.

IC3.9 Los residuos generados en las operaciones de instalación de equipos y otros elementos de megafonía y/o sonorización se recogen, desechándolos, en su caso, según tipología y en los lugares previstos por el plan de gestión de residuos y la normativa aplicable de protección medioambiental.

EC4: Probar la instalación de megafonía y/o sonorización de acuerdo con las especificaciones de la documentación técnica, configurando y comprobando su funcionamiento para obtener los niveles de calidad especificados en la misma.

IC4.1 La instalación de alimentación eléctrica se verifica, comprobando elementos tales como protecciones y puesta a tierra y tensión nominal, entre otros aspectos.

IC4.2 La distribución y continuidad de los conductores de audio y control se verifica, mediante pruebas de cableado homologadas, tales como el uso de medidores de continuidad.

IC4.3 El «software» de control se instala en su caso, configurándolo según el procedimiento establecido en el manual del fabricante y respondiendo a las prestaciones concertadas con el contratante.

IC4.4 Las pruebas funcionales del sistema se efectúan, verificando, entre otros aspectos, los parámetros acústicos de la transmisión de la señal entre los equipos y los elementos de difusión, tales como nivel sonoro, reverberación y realimentación acústica, entre otros, teniendo en consideración las funcionalidades comprometidas con el contratante, comprobando que se alcanzan los niveles estándar homologados y/o establecidos en la normativa aplicable.

IC4.5 La funcionalidad de los avisos en sistemas de evacuación por voz se verifica, provocando el disparo de las alarmas y comprobando su activación efectiva.

IC4.6 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimentan utilizando el modelo establecido por la entidad responsable de la instalación, recogiendo datos tales como operaciones realizadas, tiempo empleado, materiales incluidos, incidencias, entre otros, e incorporando, en su caso, las modificaciones introducidas en cualquiera de las acciones o aspectos planteados en la orden de trabajo.

IC4.7 El manual de la instalación, «software» y otros documentos técnicos destinados al usuario se transmiten, exponiendo los procedimientos de actuación mediante demostraciones comprensibles, firmando y obteniendo la firma del contratante en el documento de finalización y conformidad con la instalación realizada, dejando constancia de cualquier objeción reseñable por cualquiera de las partes.

EC5: Mantener la instalación de megafonía y/o sonorización previniendo fallos y solucionando incidencias detectadas, siguiendo los procedimientos establecidos por la entidad responsable del mantenimiento y el tiempo de respuesta requerido por el contratante, para conservar los niveles de calidad de la instalación.

IC5.1 La instalación de megafonía y/o sonorización se mantiene, efectuando periódicamente operaciones de mantenimiento preventivo tales como inspecciones visuales, pruebas de funcionamiento, comprobación de parámetros, limpieza, ajuste o sustitución de elementos por fin de su vida útil, entre otros, para detectar disfunciones o

averías en cada elemento de la instalación tales como difusores (altavoces y columnas, entre otros), equipos (amplificadores, receptores inalámbricos y micrófonos, entre otros) y medios de transmisión de señal.

IC5.2 Las averías se diagnostican, estableciendo el tipo, causa, elementos afectados, soluciones posibles, entre otros aspectos y la estimación de los recursos requeridos para su reparación.

IC5.3 Los problemas diagnosticados se solucionan mediante sustitución, reparación simple, entre otras, utilizando equipos, mecanismos y componentes idénticos o equivalentes al averiado y según la documentación y especificaciones del fabricante.

IC5.4 La comprobación y ajuste de los elementos sustituidos o reparados, se efectúa siguiendo el manual del fabricante y asegurando los niveles de calidad técnica y estética.

IC5.5 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimentan utilizando el modelo establecido por la entidad responsable de la instalación, recogiendo datos tales como operaciones realizadas, tiempo empleado, materiales incluidos, incidencias, entre otros, e incorporando, en su caso, las modificaciones introducidas en cualquiera de las acciones o aspectos planteados en la orden de trabajo.

IC5.6 Los residuos generados en las operaciones de instalación de equipos y otros elementos de megafonía y/o sonorización se recogen, desechándolos, en su caso, según tipología y en los lugares previstos por el plan de gestión de residuos y la normativa aplicable de protección medioambiental.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de instalación y mantenimiento de infraestructuras de megafonía, sonorización de espacios y Circuito Cerrado de Televisión (CCTV), en entidades de naturaleza pública o privada, en empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Electricidad y Electrónica, en el subsector de Instalaciones de telecomunicación.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Instaladores de megafonía y sonorización.

### **Medios de producción**

Canalizaciones y cableado, cajas, registros, «racks», conectores y tomas eléctricas. Difusores y columnas de sonido, amplificadores, mezcladores, micrófonos, reproductores, atenuadores, selectores. Taladros, máquinas de corte, herramientas para trabajos eléctricos, tenaza de engaste, crimpadora, cortadora de fibra óptica, etiquetadora de cables y de equipos. Localizador Visual de Fallos (VFL). Certificador de redes. Verificadores del mapa del cableado. Polímetro, comprobador de continuidad del cableado, sonómetro, reflectómetro óptico, medidor de impedancias de audio. Ordenador portátil o tableta, periféricos convencionales y específicos, software de configuración. Casco, gafas de protección, guantes, calzado de seguridad, arnés para trabajos en altura y elementos de elevación.

## Información utilizada

Normas externas de trabajo: normativa aplicable de protección medioambiental; normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular; reglamento de Baja Tensión (REBT); infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT); normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales (PRL; normativa y estándares relativos a sistemas de evacuación por voz). Normas internas de trabajo: órdenes de trabajo; partes de trabajo; informes técnicos: informe de montaje, partes de averías, entre otros. Documentación técnica: documentación técnica de los fabricantes: manuales de equipos, catálogos, tarifas de productos, especificaciones técnicas, entre otras.

## ANEXO XVI

### Estándar de competencias profesionales: Montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión

**Familia Profesional: Electricidad y Electrónica**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0598\_2**

**Competencia profesional**

Montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión (CCTV), conforme a la documentación técnica, asegurando su funcionalidad, en condiciones de calidad y seguridad y cumpliendo las normativas aplicables de comunicaciones, eléctrica, medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Montar canalizaciones, registros, armarios, cuadros y otros elementos accesorios de la instalación de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV), ubicándolos y fijándolos en los lugares indicados por la documentación técnica del proyecto.

IC1.1 Las condiciones de los espacios destinados a la ubicación de sistemas de alimentación, cuadros, armarios «racks», cámaras y otros elementos de la instalación, se verifican comprobando, entre otros:

- Que las dimensiones reales de la obra civil coinciden con lo expuesto en el proyecto.
- Que se facilita el acceso físico a los equipos para su mantenimiento y revisión, manteniéndose su entorno operativo libre de obstáculos en todas sus partes funcionales o móviles, marcando en su caso el radio de acción sobre el suelo mediante cinta adhesiva señalizadora, para asegurar el perímetro de operaciones.
- Que en recintos cerrados se dispone, bien de ventilación natural directa, bien de ventilación natural forzada por medio de conducto vertical y aspirador estático, bien de ventilación mecánica que permita una renovación total del aire de al menos dos veces por hora.
- Que la temperatura y humedad del espacio se encuentra dentro de los márgenes máximos y mínimos trasladados en las especificaciones técnicas de los equipos o proyecto, midiendo valores y teniendo en cuenta pruebas nocturnas y diurnas.
- Que los equipos quedan protegidos ante pérdidas, fugas o proyecciones en conducciones anexas de agua u otros líquidos, asegurando que en dicho caso la sala o ubicación disponga de un sistema funcional de extracción pasiva (desagüe) que permita la evacuación de los líquidos.

IC1.2 La instalación se replantea, analizando paredes, suelos, techos y alturas de trabajo, comprobado la dirección de las canalizaciones y ángulos de giro, radios de curvatura y garantizando la posibilidad de futuras ampliaciones de la infraestructura, para

detectar inconsistencias entre proyecto y obra civil, tomando nota de las mismas y comunicándolas al proyectista.

IC1.3 Las herramientas (taladro percutor, brocas, coronas, martillo, nivel láser, detector de tubos de agua bajo cemento, detector de canalizaciones eléctricas bajo cemento, destornilladores eléctricos, alicates, tijeras, cortatubos, amoladora, escalera, entre otros) y materiales (tubos, canaletas, bandejas, registros, armarios, cuadros, tojinos, tacos para bridas, tornillos, bridas y otros pequeños elementos accesorios) se acopian, distribuyéndolos en los espacios, efectuando ajustes para asegurar que cumplen las especificaciones y que se sigue la relación establecida en la documentación técnica del proyecto, según el plan de montaje previsto.

IC1.4 Las canalizaciones se ajustan al trazado de la instalación mediante operaciones de mecanizado tales como cortado, doblado o ingleteado, entre otras siguiendo los planos del proyecto e instrucciones de montaje del fabricante de cada uno de los elementos, respetando los parámetros de longitud, dirección, ángulos, radios de curvatura y paso de muros, suelos y techos especificados en el proyecto, manteniendo las características nominales y los parámetros de calidad técnica y estética.

IC1.5 Las canalizaciones, cajas, registros, «racks» y otros accesorios, se montan asegurando la sujeción mecánica, adaptándose a las circunstancias en caso de instalación interior o exterior, de acuerdo con los criterios de calidad técnica y estética.

IC1.6 Los paneles, pletinas o sub-chasis se instalan en el interior de registros y racks, entre otros, ordenándolos de modo que los elementos de mayor peso y que generan más calor queden en la parte inferior y garantizando la facilidad de acceso y la operatividad.

IC1.7 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimentan utilizando el modelo establecido por la entidad responsable de la instalación, recogiendo datos sobre operaciones, tiempos, materiales e incidencias detectadas, entre otros, e incorporando, en su caso, las modificaciones introducidas en las acciones o aspectos previstos en la orden de trabajo.

IC1.8 Los embalajes, residuos y componentes desechables se tratan, almacenándolos en los lugares destinados a ello, según tipología y criterios de reducción en origen, reutilización, reciclado, valorización, eliminación y garantizando el cumplimiento de la normativa medioambiental aplicable.

EC2: Tender el cableado de «CCTV», siguiendo el plan de montaje, los esquemas y documentación técnica de la instalación para obtener los niveles de calidad especificados en el proyecto.

IC2.1 Los materiales tales como cableado, conectores y herramientas tales como medidor de campo con comprobación para redes «CCTV», medidor de potencia óptica, generador de luz, VFL, analizador de redes, fusionadora, polímetro, tijeras, pelacables, guías pasacable, herramienta de corte y compresión para conectores, entre otros, se acopian, comprobando:

- En el caso del material: que se ajustan las especificaciones de la documentación técnica y normativa.
- En el caso de las herramientas: que se encuentran en condiciones de uso, reemplazándolas o reparándolas en su caso.
- En el caso de los instrumentos de medida: que se encuentran calibrados y conformes a la normativa metrológica.

IC2.2 Los cables (unifilares, balanceados, de pares trenzados, fibras ópticas), entre otros, se distribuyen ajustándose a las indicaciones trasladadas en el proyecto (planos y esquemas), así como las especificaciones presentes en la documentación técnica acerca del número y tipo de conductores, sección de los cables, categoría «Ethernet», tipo y característica de fibras, usos de los conductos, control de no saturación de la canalización, entre otros.

IC2.3 El cableado se dispone a través de las canalizaciones y registros, garantizando que no resultan modificadas sus características técnicas, respetando sus radios de giro, evitando en todo momento nudos, ángulos muy cerrados, compresión o tracción excesiva o cualquier otra circunstancia que pueda ocasionar el degradado del cable, previendo la posible entrada accidental de líquidos mediante el uso de «cocas», teniendo en cuenta la diferenciación por tipología de línea, guardando las distancias normalizadas entre ellas y garantizando su calidad estética y funcional.

IC2.4 Los conectores, se insertan en el cableado, mediante soldadura, engastado, crimpado, entre otras operaciones, siguiendo las instrucciones de los fabricantes y cumpliendo con los estándares de conectorización y usando herramientas homologadas para cada conector y tipo de cable, tal como fibra óptica, alimentación, cable de pares trenzados, entre otros, optando por usar preferentemente latiguillos prefabricados en conexiones sensibles en los cuadros y armarios.

IC2.5 El cableado se comprueba utilizando los equipos de medida y comprobación según su tipología, para asegurar los parámetros/valores de calidad técnica en cada tramo conectorizado.

IC2.6 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimentan utilizando el modelo establecido por la entidad responsable de la instalación, recogiendo datos sobre operaciones, tiempos, materiales e incidencias detectadas, entre otros, e incorporando, en su caso, las modificaciones introducidas en las acciones o aspectos previstos en la orden de trabajo.

IC2.7 Los embalajes, residuos y componentes desechables se tratan, almacenándolos en los lugares destinados a ello, según tipología y criterios de reducción en origen, reutilización, reciclado, valorización, eliminación y garantizando el cumplimiento de la normativa medioambiental aplicable.

EC3: Instalar equipos, cámaras, monitores y elementos auxiliares, ubicándolos, fijándolos y conectándolos en los lugares, siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica de la instalación, para obtener los niveles de calidad especificados en la misma.

IC3.1 Los equipos y elementos tales como cámaras, «switches», «routers», equipos de grabación, latiguillos prefabricados, conversores de medios, equipos de alimentación, Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI), monitores y conectores, entre otros, se acopian siguiendo el plan de instalación y comprobando que se ajustan a las especificaciones de la documentación técnica.

IC3.2 La alimentación de los equipos, en caso de existir, se comprueba, asegurando que estén alimentados bajo un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI/UPS), que garantice su funcionamiento ante cortes de alimentación.

IC3.3 Las herramientas de medida tales como polímetro, vatímetro, certificador de redes, entre otras, se revisan, comprobando la calibración según normativa metrológica y asegurando su estado de uso.

IC3.4 El cableado de los equipos se conecta, organizándolo teniendo en cuenta la separación entre latiguillos de comunicación y latiguillos de alimentación, peinándolos y embriándolos de modo que se facilite su identificación y mantenimiento, garantizando la fiabilidad mecánica y eléctrica de las conexiones.

IC3.5 Los latiguillos con protección frente a radiaciones eléctricas (malla) se aseguran mediante puesta a tierra, para evitar ruidos eléctricos o degradaciones de la señal en las comunicaciones.

IC3.6 Los equipos y conexiones se etiquetan siguiendo el procedimiento y codificación establecidos en la documentación técnica, de modo que se facilite la identificación de cada conexión y dispositivo y la durabilidad del etiquetado, teniendo en cuenta las posibles futuras ampliaciones.

IC3.7 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimentan utilizando el modelo establecido por la entidad responsable de la instalación, recogiendo datos sobre operaciones, tiempos, materiales e incidencias detectadas, entre otros, e incorporando,

en su caso, las modificaciones introducidas en las acciones o aspectos previstos en la orden de trabajo.

IC3.8 Los embalajes, residuos y componentes desechables se tratan, almacenándolos en los lugares destinados a ello, según tipología y según criterios de reducción en origen, reutilización, reciclado, valorización y eliminación, y garantizando el cumplimiento de la normativa medioambiental aplicable.

EC4: Configurar los equipos de la instalación de «CCTV», de acuerdo con las especificaciones de la documentación técnica, efectuando pruebas para garantizar los niveles de calidad y funcionamiento.

IC4.1 Los equipos que lo requieran se configuran, en función de sus necesidades recogidas en el manual técnico de cada producto y conforme a la funcionalidad que se busque, tal como conectividad inalámbrica, parámetros de captación de imagen o sonido u otros.

IC4.2 El «software» de control se instala en su caso en un equipo informático o puesto de control, configurando elementos tales como, la conexión al sistema, el seguimiento automatizado de las cámaras y automatismos, entre otros, según el procedimiento establecido en el manual del fabricante y respondiendo a las prestaciones concertadas con el contratante.

IC4.3 Las pruebas funcionales de la instalación de «CCTV» se efectúan sobre la aplicación, verificando, entre otros aspectos:

- La conexión bidireccional entre las cámaras y los equipos a los que se conectan.
- El control de las funciones especiales de las cámaras, tal como control de movimiento, detección, seguimiento de movimiento, visión nocturna, activación de iluminación diurna, entre otros.
- La grabación desde cada cámara en caso de dispositivos de grabación continua, garantizando su funcionalidad y que se cumple la normativa aplicable de protección de datos.

IC4.4 El funcionamiento del «SAI» se comprueba en su caso, asegurando que entra de forma automática en funcionamiento ante cortes de alimentación, siendo capaz de mantener todo el sistema operativo durante el tiempo acordado y respondiendo a las prestaciones concertadas con el contratante.

IC4.5 La puesta en marcha se revisa de modo conjunto con el contratante, mostrándole sus funcionalidades de forma que se valide la respuesta de todas aquellas prestaciones concertadas.

IC4.6 Los manuales de la instalación, así como todos los documentos técnicos destinados al usuario, se recopilan, entregándolos al cliente ordenados y agrupados, incluyendo un protocolo de actuación, que permita al cliente una puesta en marcha o uso del sistema.

IC4.7 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimentan utilizando el modelo establecido por la entidad responsable de la instalación, recogiendo datos sobre operaciones, tiempos, materiales e incidencias detectadas, entre otros, e incorporando, en su caso, las modificaciones introducidas en las acciones o aspectos previstos en la orden de trabajo.

EC5: Mantener la instalación de «CCTV», efectuando inspecciones y siguiendo los procedimientos y tiempo de respuesta establecidos en el plan de mantenimiento para conservar los niveles de funcionalidad y calidad.

IC5.1 El mantenimiento preventivo de la instalación de «CCTV» se desarrolla de manera periódica, efectuando operaciones tales como inspecciones visuales, pruebas de funcionamiento, comprobación de parámetros, limpieza de lentes y conectores ópticos y ajuste o sustitución de elementos por proximidad a fin de su vida útil, entre otros,

siguiendo los procedimientos y el tiempo de respuesta del plan de mantenimiento, detectando disfunciones o averías.

IC5.2 Las averías se diagnostican, estableciendo el tipo, la causa, los elementos afectados y las soluciones posibles, entre otros aspectos, así como la estimación de los recursos requeridos para su reparación.

IC5.3 La avería o disfunción se soluciona mediante reparación simple o sustitución siguiendo el protocolo previsto en el plan de mantenimiento, y teniendo en cuenta el/los manuales de instrucciones del fabricante del producto, usando, en el caso de sustitución, equipos, mecanismos y componentes idénticos o equivalentes al averiado.

IC5.4 Los elementos sustituidos o reparados se comprueban, verificando su funcionamiento y asegurando los niveles de calidad técnica y estética según el manual del fabricante y la documentación técnica del proyecto.

IC5.5 El parte de mantenimiento se cumplimenta utilizando el modelo establecido por la entidad responsable de la instalación, recogiendo datos sobre operaciones, tiempos, materiales e incidencias detectadas, entre otros, e incorporando, en su caso, las modificaciones introducidas en las acciones o aspectos previstos en la orden de trabajo.

IC5.6 Los embalajes, residuos y componentes desechables se tratan, almacenándolos en los lugares destinados a ello, según tipología y según criterios de reducción en origen, reutilización, reciclado, valorización y eliminación y garantizando el cumplimiento de la normativa medioambiental aplicable.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de instalación y mantenimiento de infraestructuras de megafonía, sonorización de espacios y Circuito Cerrado de Televisión (CCTV), en entidades de naturaleza pública o privada, en empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Electricidad y Electrónica, en el subsector de Instalaciones de telecomunicación.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Instaladores de circuitos cerrados de televisión en sistemas de seguridad.

### **Medios de producción**

Canalizaciones y cableado según tipología, cajas, registros, «racks», conectores y tomas eléctricas. Herramientas para trabajos eléctricos: tenazas de engaste, alicates, tijeras de electricista, pelacables, destornilladores, tenazas de crimpado, guías pasacables, útiles de inserción y corte, herramientas de impacto. Herramientas para trabajos ópticos: fusionadora de arco voltaico, cortadora de fibra óptica, Localizador Visual de Fallos (VFL). Herramientas de mecanizado: mazas, martillos, sierras manuales, cúter, limas, amoladora, taladradora, punzonadora y remachadora. Instrumentos de medida: Polímetro, vatímetro, certificador de redes, medidor de campo con entrada coaxial y de fibra óptica, reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR). Equipo informático, impresora. Aplicaciones, software convencional y específico. Canalizaciones y cableado, cajas, registros, «racks», conectores y tomas eléctricas.

## Información utilizada

Normas externas de trabajo: normativa aplicable de eficiencia energética y protección medioambiental; Reglamento de Baja Tensión (REBT) e Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT); normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales (PRL); normativa y estándares relativos a sistemas de evacuación por voz; normativa aplicable de protección de datos; normativa aplicable de seguridad privada. Normas internas de trabajo: órdenes de trabajo; partes de trabajo; informes técnicos (informe de montaje, partes de averías, entre otros). Documentación técnica: manuales de equipos, catálogos, tarifas de productos, especificaciones técnicas de los fabricantes.

## ANEXO XVII

### Estándar de competencias profesionales: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios

**Familia Profesional: Electricidad y Electrónica**

**Nivel: 3**

**Código: ECP0829\_3**

**Competencia profesional**

Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios a partir de un anteproyecto, proyecto o condiciones dadas, cumpliendo las especificaciones y procedimientos establecidos en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Reglamento de Eficiencia Energética para instalaciones de Alumbrado Exterior, entre otras, asegurando la calidad y seguridad de las instalaciones y cumpliendo la normativa técnica, de protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales aplicable.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Elaborar la memoria descriptiva del proyecto de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios destinados a viviendas, edificios comerciales o de oficinas, de industrias, de estacionamientos dotados de infraestructuras para la recarga del vehículo eléctrico y locales de pública concurrencia, recopilando los antecedentes técnicos y administrativos, a partir de especificaciones y criterios previos de diseño, reportajes gráficos, replanteos y solicitudes realizadas, cumpliendo con la normativa técnica y medioambiental aplicable.

IC1.1 El informe de especificaciones se redacta, recopilando datos para elaborar la memoria descriptiva del proyecto de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios, identificando antecedentes del proyecto, objeto y justificación de la solución adoptada, descripción de la instalación, alcance del contrato, carácter de la obra y características administrativas.

IC1.2 La información y antecedentes del proyecto se coordinan, recopilando estudios técnicos previos, programando visitas-replanteos, realizando reportajes fotográficos, reuniones, consultas y solicitudes de documentación a la titularidad y las administraciones competentes.

IC1.3 La instalación a proyectar y su desarrollo se describe, reflejándose en la documentación, identificando la normativa de aplicación y las partes del proyecto (memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, presupuesto, entre otros), planificando los trabajos mediante cronogramas, diagramas de Gantt o herramientas similares elaboradas con programas informáticos.

IC1.4 El presupuesto base del proyecto, así como los plazos de ejecución y de garantía, se incluyen en las propuestas de características administrativas, describiendo el proceso de registro de la instalación ante el organismo competente.

IC1.5 El estudio de seguridad y salud se incluye en el proyecto de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios, cumpliendo la normativa aplicable sobre la seguridad en la ejecución de la obra proyectada e incluyendo los riesgos y las medidas preventivas.

EC2: Seleccionar los equipos, materiales y elementos auxiliares requeridos para el desarrollo del proyecto de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de destinados a viviendas, edificios comerciales o de oficinas, de industrias, de estacionamientos dotados de infraestructuras para la recarga del vehículo eléctrico y locales de pública concurrencia, a partir de los requisitos técnicos de diseño, teniendo en cuenta la normativa técnica, de seguridad y sobre prevención de riesgos laborales.

IC2.1 Los elementos, sistemas y métodos de instalación se eligen en base a la clasificación inicial del emplazamiento, consultando y cumpliendo la normativa aplicable de baja tensión, seguridad y salud, normas de distribución y normativa interna de la propiedad.

IC2.2 La configuración técnica del proyecto se efectúa, siguiendo la clasificación y los métodos reflejados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), teniendo en cuenta el uso a que se destina:

- Los esquemas de distribución (IT, TN y TT) y las características de las canalizaciones y conductores.
- Los suministros normales y complementarios o de seguridad (socorro, reserva y duplicado).
- Las redes de tierra y la previsión de cargas para suministros en baja tensión.
- Las características eléctricas y de funcionamiento de los receptores.
- Los sistemas de alimentación y necesidades de continuidad del suministro.
- Los sistemas de gestión, control y supervisión e instalaciones de autoconsumo mediante energía fotovoltaica.

IC2.3 Los sistemas de alimentación de las cargas (canalizaciones, conductores, materiales, aparataje, accesorios, entre otros) se seleccionan, ajustándose al objeto y parámetros del proyecto y a la función que desempeñan, respetando las garantías de intercambiabilidad, suministro, costes, mantenibilidad y cumpliendo las normas de homologación.

IC2.4 Los trabajos se programan, determinando las actividades de instalación y montaje, las condiciones y entorno para su realización y los parámetros a controlar (secuencia, tiempo de ejecución, entre otros), evaluando los recursos humanos, las partidas presupuestarias y los medios materiales.

IC2.5 El listado general de equipos, elementos de la instalación y medios de seguridad se recogen en un informe, identificando fabricantes, referencias técnicas, precios de las partidas y unitarios, normas de homologación y equivalencias que garanticen el cumplimiento de los cronogramas de suministro y la certificación de partidas presupuestarias.

IC2.6 El plan de prevención y gestión de residuos se recoge en el proyecto de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia, contemplando la normativa aplicable en materia de residuos con independencia del ámbito territorial.

EC3: Elaborar los cálculos eléctricos, propuestas de planos de distribución (generales, trazados de canalizaciones, ubicación de equipos, esquemas unifilares y multifilares, detalle de elementos, entre otros) requeridos para el desarrollo del proyecto en instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios, partiendo de las especificaciones y criterios de diseño.

IC3.1 Los criterios utilizados para los cálculos eléctricos se determinan a partir de la clasificación del lugar de consumo reflejado en la memoria del proyecto, siguiendo lo

indicado en la reglamentación eléctrica de baja tensión aplicable (edificios destinados a viviendas, edificios comerciales o de oficinas, edificios destinados a una industria específica o a una concentración de industrias, aparcamientos o estacionamientos dotados de infraestructuras para la recarga del vehículo eléctrico o locales de pública concurrencia).

IC3.2 Los cálculos justificativos del proyecto se realizan, utilizando tablas, herramientas y aplicaciones «software», contemplando las magnitudes eléctricas - tensiones nominales, caídas de tensión máximas permitidas, pérdidas de potencia, intensidades de cortocircuito, entre otras- y determinando la elección y selectividad de los sistemas de protección contra defectos de aislamiento, sobreintensidades, sobretensiones, entre otros, y tiempos de autonomía de los sistemas de continuidad.

IC3.3 La previsión de carga total correspondiente a instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios se calcula, considerando la potencia del conjunto de viviendas y su grado de electrificación, la de los servicios generales, la de locales comerciales y oficinas, garajes y la prevista para la recarga del vehículo eléctrico según la clasificación, aplicando los factores de corrección y simultaneidad recogidos en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

IC3.4 La clasificación del emplazamiento, las verificaciones e inspecciones, los criterios para la ejecución, documentación y puesta en servicio de las instalaciones, así como el proceso de legalización ante el organismo competente se determina, partiendo de las previsiones de potencia, el uso al que se destina, entre otros.

IC3.5 Los planos y esquemas se agrupan en un índice de planos codificado, facilitando su identificación y correspondencia con el proyecto, la ubicación y explotación de los sistemas de la instalación, describiendo la situación y modelo, tipos de canalizaciones (longitudes y trazados, entre otros), secciones de conductores y tipos normalizados, características de las protecciones (número de polos, poder de corte, curvas de disparo, valores nominales y regulaciones, entre otras).

IC3.6 Los planos y esquemas se elaboran, cumpliendo la simbología y escala normalizada, empleando aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador (CAD) y sistemas de archivos que faciliten su edición y actualización.

IC3.7 La integración del proyecto eléctrico con el resto de los proyectos de la instalación se favorece, utilizando «software» de metodología de trabajo colaborativa, facilitando el mantenimiento, seguimiento y actualización de documentos para posteriores proyectos.

IC3.8 Los esquemas unifilares y multifilares de conexionado entre los elementos y frontis de los cuadros de distribución eléctrica se elaboran, codificando las labores de instalación, conexionado, explotación y mantenimiento.

EC4: Elaborar el presupuesto de la instalación eléctrica de baja tensión en el entorno de edificios con desglose de conceptos, mano de obra, materiales, maquinaria, cuadro de descompuestos y justificación de precios, partiendo del listado general y determinando los costes para la implantación del proyecto.

IC4.1 Los datos para la definición de las partidas presupuestarias se verifican, especificándolos en el listado general y en los listados parciales de equipos y elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios.

IC4.2 Las partidas de cada presupuesto parcial se codifican, detallando los elementos y trabajos a realizar por unidad de obra, ajustándose a las especificaciones técnicas del proyecto.

IC4.3 Los materiales, elementos y cantidades de cada partida se consideran, teniendo en cuenta las operaciones y condiciones de montaje, mano de obra y tiempo estimado para la ejecución completa de la instalación.

IC4.4 El precio unitario de cada elemento y el importe del conjunto de la instalación se obtienen, partiendo de la valoración actualizada de materiales, equipos y mano de obra disponibles de fabricantes homologados.

IC4.5 La información obtenida se recoge en el documento y formato establecido en el proyecto, detallando las cantidades y unidades de medida para la elaboración del presupuesto general y los parciales de la instalación eléctrica de baja tensión, utilizando recursos informáticos.

EC5: Elaborar las especificaciones técnicas de las pruebas y ensayos a realizar en la recepción de los materiales y equipos, así como la verificación de las instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios destinados a viviendas, edificios comerciales o de oficinas, de industrias, de estacionamientos dotados de infraestructuras para la recarga del vehículo eléctrico y locales de pública concurrencia, partiendo de la documentación técnica del proyecto, y cumpliendo la normativa sobre seguridad y prevención de riesgos laborales.

IC5.1 Las especificaciones técnicas para el suministro de materiales, equipos, y elementos se definen, detallando sus características nominales, parámetros (tipo de aislamiento, secciones, número de conductores, resistencia de tierra, entre otros) y condiciones de seguridad establecidas (rigidez dieléctrica, resistencia de tierra, características de las protecciones, entre otros) por la normativa aplicable de instalaciones electrotécnicas de baja tensión, eficiencia energética y protección medioambiental.

IC5.2 Los parámetros característicos de las redes de puesta a tierra y otros sistemas de protección (valor de resistencia, aislamiento, entre otros) se especifican, detallando sus intervalos de valores, según establece la normativa técnica aplicable.

IC5.3 Las condiciones de recepción de la instalación, así como, los hitos del proyecto (secuencia, tiempos y resultados a obtener, entre otros) se especifican, teniendo en cuenta la documentación técnica y el pliego de condiciones, en su caso, mediante programas informáticos.

IC5.4 Las pruebas y ensayos en la recepción de materiales y equipos de la instalación eléctrica se determinan, teniendo en cuenta las especificaciones de suministro, las condiciones de manipulación para el almacenamiento y montaje y la información técnica proporcionada por los fabricantes.

IC5.5 Las verificaciones de las instalaciones eléctricas se establecen, utilizando la metodología de verificación por examen (no presencia de daño visible en el material, existencia de medidas de protección contra choques eléctricos, existencia y calibrado de dispositivos de protección y señalización, entre otras) y verificación mediante medidas o ensayos (medidas de continuidad de los conductores de protección, de resistencia de puesta a tierra, de la resistencia de aislamiento de los conductores, resistencia de aislamiento de suelos y paredes cuando aplique este sistema de protección, corriente de fuga, impedancia de bucle y línea, tensión de contacto y comprobación de dispositivos de protección diferencial y de la secuencia de fases).

IC5.6 Las especificaciones técnicas de las pruebas y ensayos, así como toda la información complementaria obtenida se recogen en el informe correspondiente, documentando detalladamente el plan de trabajo a desarrollar.

EC6: Elaborar el manual de instrucciones de servicio y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios destinados a viviendas, edificios comerciales o de oficinas, de industrias, de estacionamientos dotados de infraestructuras para la recarga del vehículo eléctrico y locales de pública concurrencia, cumpliendo lo establecido por la normativa técnica de instalaciones eléctricas de baja tensión, seguridad y prevención de riesgos laborales.

IC6.1 El manual de instrucciones de servicio se elabora, especificando las condiciones para la verificación y puesta en marcha, de funcionamiento y de seguridad, así como las actuaciones que deben seguirse en caso de avería o de emergencia de la instalación eléctrica en el entorno de edificios.

IC6.2 El manual de uso y mantenimiento se elabora, siguiendo la información técnica del fabricante, especificando, entre otros:

- Los procedimientos de parada y puesta en servicio, atendiendo la operatividad, criticidad y continuidad del suministro.
- Los puntos de inspección y verificación (equipos, cuadros, aislamientos, protecciones y otros elementos).
- Los parámetros a controlar.
- Las operaciones a realizar (mantenimiento preventivo, técnico-legal, entre otros) y su periodicidad y frecuencia.
- Los medios humanos y técnicos empleados (telurómetro, medidor de corrientes de fuga, analizador de redes, herramientas eléctricas, entre otros).
- Los Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva.

IC6.3 El plan de mantenimiento de la instalación (equipos, cuadros, luminarias y otros elementos) se elabora, teniendo en cuenta las especificaciones de los fabricantes, las condiciones de uso de la instalación y criterios técnicos de eficiencia energética (tipo de energía, iluminación, entre otros).

### **Contexto profesional**

#### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en departamentos de oficina técnica en el área de instalaciones eléctricas de baja tensión, en entidades de naturaleza pública o privada, con independencia de su forma jurídica y tamaño, por cuenta propia o ajena. Puede tener personal a su cargo, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración u Organismo competente, cumpliéndose específicamente lo establecido por la normativa aplicable de instalaciones electrotécnicas de Baja Tensión (BT). En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### **Sectores productivos**

Este profesional se ubica en el sector de Electricidad y Electrónica, en el subsector de Instalaciones eléctricas.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos en proyectos eléctricos en baja tensión para viviendas y edificios.

#### **Medios de producción**

Equipos informáticos. Aplicaciones informáticas de diseño tipo CAD o BIM, cálculo y simulación de instalaciones de redes eléctricas de BT. «Software» de planificación de proyectos. Tablas y gráficos. Acceso telemático a bases de datos de proveedores y productos-marcas, referencias, precios, entre otros. Dispositivos informáticos asociados: impresoras, scanner, reproductora de planos, trazador de dibujo técnico o plotter, entre otros.

#### **Información utilizada**

Normas externas de trabajo (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión –REBT–. Guía técnica de aplicación del REBT. Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normas sobre las compañías eléctricas suministradoras. Normalización electrotécnica nacional e internacional (UNE, CEI, CENELEC, entre otras). Normas de la Administración de los

diferentes ámbitos territoriales. Ordenanzas municipales. Documentación de fabricantes de herramientas, equipos y medios de protección individual. Catálogos técnico-comerciales de fabricantes de equipos y materiales). Normas internas de trabajo (Fichas y registros. Proyectos tipo. Memoria técnica de diseño). Documentación administrativa (certificado de la instalación, certificado final de obra, acta de puesta en servicio, estudio básico de seguridad y salud, entre otros). Normativa sobre protección medioambiental y sobre eficiencia energética.

## ANEXO XVIII

### **Estándar de competencias profesionales: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales**

**Familia Profesional: Electricidad y Electrónica**

**Nivel: 3**

**Código: ECP0830\_3**

**Competencia profesional**

Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales y en instalaciones con fines especiales a partir de un anteproyecto, proyecto o condiciones dadas, cumpliendo las especificaciones y procedimientos establecidos en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Reglamento de Eficiencia Energética para instalaciones de Alumbrado Exterior, entre otras, asegurando la calidad y seguridad de las instalaciones y cumpliendo la normativa técnica, sobre protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales aplicable.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Establecer el emplazamiento de la instalación eléctrica en Baja Tensión (BT) en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales, considerando las particularidades del material eléctrico en función de la documentación técnica de diseño y cumpliendo la normativa eléctrica y de seguridad aplicable.

IC1.1 El emplazamiento se evalúa, verificando las condiciones descritas en el proyecto referidas a distribución, protecciones, dimensionado, singularidades, entre otras, considerando las características de los espacios clasificados, in situ, según la normativa aplicable en seguridad industrial (instalaciones eléctricas en Baja Tensión), producción de energía, eficiencia energética, protección contra incendios, protección medioambiental, entre otras.

IC1.2 Los locales de características especiales (con riesgo de incendio y explosión, húmedos y mojados, con riesgo de corrosión, polvorientos sin riesgo de incendio o explosión, a temperatura elevada o a muy baja, en los que existan baterías de acumuladores, afectos a un servicio eléctrico) e instalaciones con fines especiales (piscinas y pediluvios, fuentes, máquinas de elevación y transporte, instalaciones provisionales y temporales-obras, ferias y stands, entre otros), establecimientos agrícolas y hortícolas, instalaciones a muy baja tensión y a tensiones especiales, instalaciones particulares de quirófanos y salas de intervención, instalaciones generadoras de baja tensión (grupos electrógenos, energías renovables tales como la solar fotovoltaica, eólica, entre otras), instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios, Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos (IRVE) se clasifican, categorizándolos en función del tipo y actividad, manteniendo instalaciones eléctricas en las que puede haber riesgos en la utilización de la energía eléctrica en baja tensión.

IC1.3 La documentación gráfica y esquemas de principio de la instalación se desarrolla, cumpliendo la normativa de seguridad industrial cuyo alcance es:

- La situación de los componentes de la instalación (distribución, acometida, línea general de alimentación, medida y control, cuadros eléctricos, circuitos y receptores, entre otros) en las zonas clasificadas in situ de la instalación, mejorando su utilización y eficiencia energética.

- La distribución de la instalación (canalizaciones, cuadro eléctrico de distribución y secundarios, registros, tomas de corriente, receptores, entre otros), considerando distancias entre cruces y paralelismos y condiciones establecidas, según las características constructivas particulares y otras instalaciones.

- La tipología de los circuitos y potencias de los receptores, según diseño.

- Los esquemas unifilares, reflejando las características de la aparamenta, potencia, secciones de los conductores de los cables de los circuitos, denominación de los cables, diámetro de las canalizaciones, entre otros, empleando la simbología normalizada.

IC1.4 Los parámetros eléctricos se calculan, utilizando las magnitudes y sus unidades (tensión, intensidad, potencia, longitud, caída de tensión parcial y total, sección de los conductores, intensidades de cortocircuito, entre otras), tablas de cálculo basadas en fórmulas, «software» y métodos de diseño, considerando los criterios de calidad técnica establecidos en la normativa aplicable en seguridad industrial de instalaciones eléctricas en baja tensión, eficiencia energética, entre otras.

IC1.5 Los parámetros luminotécnicos de alumbrado normal, de emergencia y de reemplazamiento (luminancia, iluminancia, eficiencia energética, uniformidad, deslumbramiento, entre otros) se calculan, empleando tablas de cálculo basadas en fórmulas, programas informáticos y procedimientos que cumplan la normativa aplicable en seguridad industrial de instalaciones eléctricas en baja tensión.

IC1.6 Los planos de planta, croquis de trazado de canalizaciones, interferencias con otras instalaciones, y esquemas unifilares se desarrollan, detallando los circuitos, magnitudes con las unidades (tensión, intensidad, potencia, longitud, caída de tensión parcial y total, sección de los conductores, intensidades de cortocircuito, entre otras) y especificaciones exigidas en la elaboración de la documentación gráfica de la instalación, empleando sistemas de representación normalizados y a escala adecuada.

IC1.7 La puesta a tierra de la instalación se establece, considerando el tipo de instalación, terreno y dispositivos de seguridad de protección frente al rayo, entre otros, cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

IC1.8 La documentación técnica con las especificaciones se redacta, evaluando el riesgo de los locales de características especiales e instalaciones con fines especiales, según el emplazamiento, uso, potencia máxima admisible, potencia instalada y potencia prevista, longitud y sección de los conductores, canalizaciones, red de puesta a tierra, equipotencialidad, características funcionales y técnicas de equipos, entre otras, para la elaboración de la memoria técnica de proyecto técnico de la instalación eléctrica en baja tensión.

EC2: Seleccionar los equipos, elementos y materiales de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión (BT) en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales a partir del informe de especificaciones, siguiendo los criterios de diseño y mejorando los costes de la instalación.

IC2.1 Las características técnicas de los equipos, receptores, dispositivos de corte y protección, canalizaciones, conductores, cajas de registro, envolventes de los cuadros eléctricos, entre otros se determinan, atendiendo a la clasificación de zonas, respondiendo a los cálculos y parámetros eléctricos con las especificaciones establecidas, en cumplimiento de la normativa aplicable en materia de seguridad industrial de instalaciones eléctricas de baja tensión, eficiencia energética, protección contra incendios y protección medioambiental, entre otras.

IC2.2 Los equipos, elementos y materiales, disponibles comercialmente, se seleccionan, ajustándose a las características técnicas, requerimientos funcionales y de montaje, normas de certificación y homologación, compatibilidad y fiabilidad.

IC2.3 El listado general de equipos, medidas de seguridad y otros materiales de la instalación se elabora, detallando las referencias técnicas, normas de homologación, identificación de fabricantes, modelos y precios unitarios, entre otros, utilizando el formato establecido para facilitar la elaboración de presupuestos generales y de obra, el estudio básico de seguridad y salud laboral o estudio de seguridad y salud, en su caso.

EC3: Confeccionar la documentación gráfica y los esquemas de principio de las instalaciones eléctricas en Baja Tensión (BT) en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales, cumpliendo las especificaciones y criterios de diseño, a escala normalizada, establecidos en el proyecto.

IC3.1 Los planos y esquemas de la instalación eléctrica en baja tensión se representan, teniendo en cuenta:

- La simbología normalizada.
- La identificación de elementos y componentes (aparamenta, receptores, circuitos, cuadros y armarios de distribución, entre otros).
- El sistema de representación y la escala utilizada según el contenido del plano (esquema de principio, croquis de trazado, planos de planta, detalle de volúmenes clasificados, emplazamiento, esquemas unifilares o multifilares, entre otros).
- Las especificaciones y los criterios de definición de los sistemas o materiales.
- El uso de programas de diseño asistido por ordenador.

IC3.2 La representación de los elementos, sus agrupaciones, los sistemas de referencia y la codificación en los planos y esquemas se dispone gráficamente, permitiendo identificar las relaciones entre ellos, el seguimiento secuencial del funcionamiento, los valores característicos de cada circuito, las especificaciones de los equipos y materiales constituyentes de la instalación eléctrica de baja tensión.

IC3.3 Los planos y esquemas de trazado de la instalación se detallan, recogiendo las especificaciones técnicas de circuitos y sus elementos en los puntos característicos (canalizaciones, ubicación de los receptores, equipos, cuadros eléctricos, entre otros), tomando como referencia los croquis desarrollados.

IC3.4 Los planos de planta de la instalación eléctrica de Baja Tensión (BT) se confeccionan, teniendo en cuenta los usos del local, las características especiales, la ubicación, otras instalaciones confluyentes y el mantenimiento, situando los equipos y servicios existentes y verificando las distancias reglamentarias.

IC3.5 Los esquemas eléctricos unifilares y multifilares se representan, detallando los parámetros y magnitudes características (número de conductores, sección, entre otros), explícita y numéricamente en los planos, utilizando unidades de medida normalizadas.

IC3.6 La ubicación de la instalación eléctrica de Baja Tensión (cotas, orientación, entre otras), dimensión, encuentros y pasos por elementos constructivos, cruces y derivaciones en el trazado de las canalizaciones se representa en los planos de detalle, conexionado y diagramas de montaje, tomando como referencia las especificaciones establecidas en el proyecto y la información técnica proporcionada por los fabricantes.

IC3.7 La verificación de la implantación representada en planos, esquemas y otros documentos, se efectúa actualizando, en caso de desviación, el listado general de equipos, dispositivos y otros materiales o elementos de la instalación.

EC4: Determinar los costes de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión (BT) para locales de características especiales e instalaciones con fines especiales, considerando las cantidades requeridas de cada unidad de obra, aplicando precios unitarios establecidos a partir del listado general de equipos y materiales seleccionados y, en su caso, de la documentación técnica del proyecto.

IC4.1 Las unidades de obra de la instalación eléctrica en baja tensión se definen con un precio unitario, considerando los trabajos, medios auxiliares y materiales para la ejecución de las mismas y sirviendo de base al contrato.

IC4.2 Las unidades de obra para la ejecución de la instalación eléctrica en baja tensión se definen con un precio descompuesto, desglosando en él materiales, medios auxiliares y humanos de la unidad, para abonar o ampliar las obras incompletas o adicionales cuando por rescisión, extensión u otra causa no coincidan con las inicialmente proyectadas.

IC4.3 El presupuesto total para la ejecución de la instalación eléctrica en baja tensión se establece en el documento presupuesto y mediciones, contemplando los trabajos que se deben ejecutar, con mediciones y los precios unitarios de cada una de las unidades de obra definidas.

IC4.4 El presupuesto total del proyecto se recoge en el documento resumen de presupuesto, esquematizando los precios por capítulos de unidades de obra, cumpliendo las especificaciones técnicas, pliego de condiciones y marco normativo.

IC4.5 Los documentos generados se registran oficialmente, usándose como base de presupuesto general para tramitaciones con los organismos competentes a los que esté sometido por su naturaleza y ubicación.

EC5: Elaborar las verificaciones y ensayos para la puesta en servicio y funcionamiento de las instalaciones eléctricas en Baja Tensión (BT) en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales, atendiendo a criterios de eficiencia, calidad y seguridad para las personas, medio ambiente e instalaciones.

IC5.1 El suministro de materiales, aparataje, productos, equipos y otros elementos se especifica, definiendo sus características técnicas, las características singulares o especiales, la normativa eléctrica de aplicación y las homologaciones de construcción.

IC5.2 Las pruebas y/o ensayos de recepción de materiales, elementos y equipos de la instalación se detallan, indicando los criterios de calidad y gestión medioambiental y las condiciones de seguridad establecidas, teniendo en cuenta las especificaciones de suministro y la información técnica proporcionada por los fabricantes e incluyéndolos en la documentación técnica del proyecto.

IC5.3 Los equipos y elementos de la instalación eléctrica se acopian, cumpliendo las condiciones de almacenamiento y manipulación extraídas de la información del fabricante.

IC5.4 Los parámetros eléctricos (resistencia de aislamiento entre conductores activos y tierra, de puesta a tierra, resistencia de las conexiones de los conductores de protección y de las conexiones de equipotencialidad, intensidades de cortocircuito caídas de tensión, grados de protección, tensiones de seguridad o tensiones especiales, frecuencia para instalaciones generadoras, suministros complementarios, entre otros) que deben cumplir las instalaciones eléctricas de baja tensión se especifican con la unidad de medida y sus valores normalizados, cumpliendo con los requisitos reglamentarios y las especificaciones particulares de las empresas suministradoras y delimitando sus valores máximos y/o mínimos en cada caso.

IC5.5 Las pruebas funcionales y ensayos a realizar antes de la puesta en marcha se definen en la documentación correspondiente, documentando el plan de trabajo a desarrollar e incluyendo la explotación y el mantenimiento de las instalaciones.

IC5.6 La recepción de la instalación y los hitos del proyecto (secuencia, tiempos y resultados a obtener, entre otros) se definen, teniendo en cuenta las condiciones de la documentación técnica y el pliego de condiciones, en su caso, haciendo uso de programas informáticos específicos.

EC6: Elaborar la documentación relacionada con las instalaciones eléctricas en baja Tensión (BT) en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales, incluyendo el manual de usuario y mantenimiento, aplicando criterios

organizativos establecidos por la empresa para la entrega a la clientela y la normativa eléctrica aplicable.

IC6.1 El manual de instrucciones de servicio se redacta, especificando las condiciones de puesta en marcha, de funcionamiento y de seguridad, así como las actuaciones y protocolos que deben seguirse en caso de avería o de emergencia.

IC6.2 El manual de uso y mantenimiento se elabora especificando, entre otros:

- Los procedimientos de parada y puesta en servicio.
- Los puntos de inspección y verificación (equipos, cuadros, aislamientos, protecciones y otros elementos).
- Los parámetros a controlar.
- Las operaciones a realizar (mantenimiento preventivo, técnico-legal, entre otros) y su periodicidad mínima.
- Los medios y materiales empleados.
- Los Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva.

IC6.3 El programa de mantenimiento y conservación de los equipos de la instalación (cuadros y armarios de distribución, aparataje, receptores, luminarias, entre otros) se elabora, recogiendo las especificaciones técnicas de los fabricantes y las condiciones de uso de la instalación.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en departamentos de oficina técnica en el área de instalaciones eléctricas de baja tensión, en entidades de naturaleza pública o privada, con independencia de su forma jurídica y tamaño, por cuenta propia o ajena. Puede tener personal a su cargo, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración u Organismo competente, cumpliéndose específicamente lo establecido por la normativa aplicable de instalaciones electrotécnicas de Baja Tensión (BT). En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Este profesional se ubica en el sector de Electricidad y Electrónica, en el subsector de Instalaciones eléctricas.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos en proyectos eléctricos en baja tensión en instalaciones con fines especiales.

Técnicos de proyectos de locales con características especiales.

### **Medios de producción**

Equipos informáticos. Aplicaciones informáticas de diseño tipo CAD o BIM, cálculo y simulación de instalaciones de redes eléctricas de BT. «Software» de planificación de proyectos. Tablas y gráficos. Acceso telemático a bases de datos de proveedores y productos -marcas, referencias, precios, entre otros-. Dispositivos informáticos asociados: impresoras, scanner, reproductora de planos, trazador de dibujo técnico o plotter, entre otros.

## Información utilizada

Normas externas de trabajo (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión –REBT–. Guía técnica de aplicación del REBT. Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normas sobre las compañías eléctricas suministradoras. Normalización electrotécnica nacional e internacional –UNE, CEI, CENELEC, entre otras–. Normas de la Administración de los diferentes ámbitos territoriales. Ordenanzas municipales. Documentación de fabricantes de herramientas, equipos y medios de protección individual. Catálogos técnico-comerciales de fabricantes de equipos y materiales). Normas internas de trabajo (Fichas y registros. Proyectos tipo. Memorias técnicas de diseño). Documentación administrativa (certificado de la instalación, certificado final de obra, acta de puesta en servicio, estudio básico de seguridad y salud, entre otros). Normativa sobre protección medioambiental y sobre eficiencia energética.

## ANEXO XIX

### Estándar de competencias profesionales: Montar sistemas de automatización industrial

**Familia Profesional: Electricidad y Electrónica**

**Nivel: 2**

**Código: ECP1978\_2**

**Competencia profesional**

Montar sistemas de automatización industrial, cumpliendo lo establecido por la normativa eléctrica y la de automatización de procesos, la normativa sobre prevención de riesgos laborales y protección de datos, garantizando la seguridad integral, y asegurando el funcionamiento en condiciones de calidad y protección medioambiental.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Construir los cuadros, armarios y pupitres de sistemas de automatización industrial, equipándolos, siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica en condiciones de calidad y seguridad.

IC1.1 Los materiales, dispositivos y equipos de sistemas de automatización (cableado, ordenadores, autómatas programables, sensores, actuadores, entre otros) se seleccionan, comprobando que cumplen las especificaciones de la documentación técnica (proyecto, planos de fabricación, esquemas eléctricos y planos de ubicación de elementos, entre otros).

IC1.2 Las máquinas, herramientas, equipos de protección y medios para la construcción y montaje del sistema de automatización industrial se distribuyen según los requerimientos de cada intervención, garantizando que se cumplen las condiciones de seguridad y protección medioambiental y las recomendaciones de los fabricantes.

IC1.3 La envolvente se mecaniza, ensamblándose de acuerdo con la documentación técnica y planos de ubicación de los dispositivos, asegurando su estanqueidad y estabilidad metálica.

IC1.4 Los cuadros (de potencia y protección), armarios (de maniobra y control) y pupitres de mando se equipan (alimentación, protecciones, controlador lógico programable, entre otros) consultando la documentación técnica, distribuyéndolos y asegurando la protección frente a contactos mecánicos, eléctricos y considerando las condiciones ambientales de funcionamiento, teniendo en cuenta futuras ampliaciones y actuaciones de mantenimiento.

IC1.5 El plan de construcción de cuadros, armarios y pupitres del sistema de automatización industrial se ejecuta, teniendo en cuenta:

- La disponibilidad de herramientas, materiales y equipos, considerando, si es el caso, condiciones especiales de almacenamiento.
- La compatibilidad del material a instalar, evitando que no se produzcan incompatibilidades técnicas.
- El medio de transporte utilizado, según el tipo de material a transportar y la zona de descarga.
- Los recursos humanos disponibles para realizar las tareas planificadas (elección de materiales, mecanizado, replanteo, entre otras).
- La normativa sobre prevención de riesgos y seguridad en el trabajo y la de protección ambiental.
- El cableado del equipo interior a partir de la documentación técnica, asegurando la calidad, evitando malas conexiones y posibles contactos indirectos.

IC1.6 La puesta a tierra se configura según la normativa eléctrica aplicable, respetando embarrados de potencia y de señales, y cumpliendo medidas de seguridad radioeléctrica.

IC1.7 Los residuos generados en la construcción de cuadros, armarios y pupitres del sistema de automatización industrial se gestionan, siguiendo el tratamiento específico previsto en el plan de prevención y gestión de residuos y protección medioambiental.

IC1.8 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas, si es el caso, se recogen en el informe de montaje, indicando los datos correspondientes del sistema de automatización industrial y procediendo a su comunicación.

EC2: Instalar los armarios y elementos de campo de sistemas de automatización industrial en los lugares de ubicación, asegurando la seguridad industrial, siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica y cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

IC2.1 El aprovisionamiento para la instalación de los armarios y elementos de campo, y montaje «in situ» se realiza, teniendo en cuenta:

- La disponibilidad del material de los proveedores en cada fase, de forma que no se generen interrupciones en la ejecución del montaje.
- El espacio y condiciones de almacenamiento del material a instalar.
- Los recursos humanos disponibles para realizar las tareas establecidas en cada fase.
- El plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

IC2.2 La infraestructura del montaje del sistema de automatización industrial (obra civil, canalizaciones eléctricas fijas y peanas, entre otros) se verifica, ajustándose a las condiciones medioambientales del lugar y tipología de la industria.

IC2.3 Las máquinas, herramientas, instrumentos de medida, equipos de protección y medios para la instalación de armarios y elementos de campo de sistemas de automatización industrial se distribuyen según los requerimientos de cada intervención, garantizando que se cumplen las recomendaciones de los fabricantes.

IC2.4 Los elementos de campo (sensores, actuadores-motores, robots, válvulas), conexiones punto a punto, entre otros se distribuyen, instalándose de acuerdo con el proyecto, comprobando su ubicación, fijación, posición, movilidad y seguridad en condiciones de trabajo y permitiendo futuras intervenciones de mantenimiento.

IC2.5 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas, si es el caso, se recogen en el informe de montaje, indicando los datos significativos del sistema de automatización industrial.

IC2.6 Los residuos generados en la instalación de armarios y elementos de campo del sistema de automatización industrial se gestionan, siguiendo el tratamiento específico previsto en el plan de prevención y gestión de residuos y protección medioambiental.

EC3: Tender los sistemas de conducción de cables, alojándolos en su ubicación y conectando el cableado del sistema de automatización industrial, utilizando herramientas y equipos seleccionados.

IC3.1 Las máquinas, herramientas, instrumentos de medida, equipos de protección y medios para tender los sistemas de conducción de cables se eligen, garantizando que se cumplen los procedimientos de seguridad en cada fase de montaje (replanteo, fijación y marcado, tendido, conexionado y marcado de cables, entre otros).

IC3.2 Los sistemas de conducción de cables (bandejas, canaletas, tubos, entre otros) y elementos de fijación se distribuyen a partir de planos y esquemas, verificando sus características y considerando las condiciones ambientales de ubicación (código IP e IK).

IC3.3 El cableado se agrupa con orden de potencialidades, marcándose y etiquetándolos, siguiendo el procedimiento establecido por la normativa eléctrica aplicable.

IC3.4 El cableado (potencia, señal y bus de comunicaciones) se tiende sin modificar sus características eléctricas y mecánicas, respetando las distancias con otras instalaciones, utilizando el sistema de conducción previsto para su uso, asegurando la sujeción y la compatibilidad Electromagnética (CEM).

IC3.5 Las características del cableado se verifican, realizando las pruebas de comprobación (continuidad, aislamiento, calidad de la señal, aislamiento, compatibilidad electromagnética, entre otros).

IC3.6 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas, si es el caso, se recogen en el informe de montaje, indicando los datos correspondientes del sistema de automatización industrial y procediendo a su comunicación.

EC4: Efectuar las pruebas de funcionamiento de equipos y elementos para la puesta en marcha de un sistema de automatización industrial, en colaboración con el responsable de montaje, adecuando el programa de control partiendo de las especificaciones del fabricante y aplicando la normativa sobre seguridad industrial.

IC4.1 La documentación técnica del sistema de automatización industrial (proyecto, manuales técnicos de productos y de instrucciones, entre otros) se consulta, identificando los equipos, los elementos y el funcionamiento del sistema y seleccionando la información a utilizar en las pruebas de funcionamiento, puesta en servicio y en la programación de control de sistemas.

IC4.2 Los equipos (multímetro, medidor de aislamiento, cámara termográfica, tacómetro, entre otros) y herramientas se examinan, comprobando que están calibrados, ajustados y certificados por organismos acreditados para garantizar la fiabilidad de los resultados.

IC4.3 Las herramientas y equipos de desarrollo («software» y «hardware») se seleccionan teniendo en cuenta los equipos y elementos definidos en el proyecto técnico, adecuando el programa de control y permitiendo la parametrización (rango, sensibilidad, resolución, precisión del movimiento, entre otros) del sistema de automatización industrial.

IC4.4 Las operaciones auxiliares vinculadas a la realización de las pruebas de funcionamiento y puesta en marcha del sistema de automatización industrial se verifican, comprobando la siguiente secuencia de actividades:

- Los valores de alimentación de los elementos eléctricos, hidráulicos y neumáticos.
- El funcionamiento de los elementos o sistemas móviles (motores, cilindros neumáticos e hidráulicos, robots, posicionadores, entre otros) y sus dispositivos de control (variadores de frecuencia, electroválvulas, entre otros).

– El estado de los indicadores, así como la información y medidas proporcionadas por las pantallas de visualización, se corresponde con la situación real de la máquina o equipo.

– El sistema se comprueba funcionalmente, supervisando que la secuencia de puesta en servicio se corresponde con las especificaciones de funcionamiento del sistema, recogiendo datos de los equipos y anotando las mediciones y las observaciones visuales.

– Los parámetros de funcionamiento del sistema (tensión, caudal, presión, humedad, conductividad, entre otros) adaptados en los programas de control, se comprueba que están dentro de los rangos de actuación, ajustándose en caso necesario, según los procedimientos indicados en los manuales de instrucciones de los proveedores homologados.

– Los sistemas de seguridad del equipo (alarmas acústicas, señalización, avisos por pantallas) responden a indicaciones del fabricante.

IC4.5 Las tareas desarrolladas y las modificaciones introducidas en la puesta en marcha del sistema de automatización industrial se recogen, redactando el informe del montaje o la orden de trabajo, cumpliendo la normativa sobre gestión de residuos y de protección medioambiental.

IC4.6 Las instrucciones sobre el funcionamiento del sistema y medidas de seguridad a adoptar se transmiten, informando a personal los técnicos y personas usuarias del sistema.

EC5: Elaborar la documentación técnica de sistemas de automatización industrial, en colaboración con el responsable de montaje, utilizando técnicas y herramientas de programación.

IC5.1 Las características técnicas de la instalación (elementos, parámetros, lógica de funcionamiento, entre otros) se redactan, recogiéndolas en la documentación técnica del sistema (proyecto técnico, manuales de instrucciones y servicio).

IC5.2 La información del sistema de automatización industrial utilizado para la elaboración de la documentación (ubicación y distribución del sistema, características técnicas de los equipos y elementos, entre otros) se recopila con antelación, asegurando su montaje.

IC5.3 La documentación técnica se elabora, incluyendo los cálculos, croquis, planos, esquemas, listas de materiales y otros documentos, en número y formato establecidos por la empresa responsable del montaje.

### **Contexto profesional**

#### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional integrándose en los departamentos de montaje de sistemas de automatización industrial, en entidades de naturaleza pública y privada, por cuenta propia o ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Electricidad y Electrónica, en el subsector de Máquinas electromecánicas.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Montadores electromecánicos de sistemas de automatización industrial.

## Medios de producción

Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, entre otras). Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos (tenaza de engaste y cortadora de fibra, entre otras). Máquinas para trabajos neumáticos e hidráulicos. Máquinas para trabajos mecánicos. Equipos de medida (comprobador de fases, certificador de redes, manómetro, polímetro, osciloscopio, comprobador de cableado, entre otros). Equipo informático y «software» específico.

## Información utilizada

Proyectos de sistemas de automatización industrial. Planos y esquemas de montaje, de situación y de conexionado. Manual de instalación de fabricantes. Despieces. Órdenes de trabajo. Protocolos técnicos de trabajo. Manuales de usuario del sistema. Manual técnico del sistema. Instrucciones de mantenimiento de los equipos. Normas para el control de calidad. Catálogos de productos. Normas y Reglamentos eléctricos. Albaranes. Presupuestos. Orden de trabajo. Informe de montaje. Normativa sobre seguridad y prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental.

## ANEXO XX

### Estándar de competencias profesionales: Mantener sistemas de automatización industrial

**Familia Profesional: Electricidad y Electrónica**

**Nivel: 2**

**Código: ECP1979\_2**

**Competencia profesional**

Mantener sistemas de automatización industrial, cumpliendo lo establecido por la normativa eléctrica y la de automatización de procesos, la normativa sobre prevención de riesgos laborales y protección de datos, garantizando la seguridad integral, y asegurando el funcionamiento en condiciones de calidad y protección medioambiental.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Aplicar el programa de mantenimiento predictivo y preventivo de sistemas de automatización industrial, revisando las condiciones de los componentes de la instalación y cumpliendo los plazos, las condiciones de calidad y la normativa de seguridad para garantizar su funcionamiento.

IC1.1 Las partes y elementos del sistema de automatización industrial se analizan, identificando componentes según la documentación técnica, describiendo la lógica de funcionamiento y la relación entre ellos.

IC1.2 Los medios técnicos, herramientas y aparatos de medida se emplean según los requerimientos de cada intervención, debiendo estar ajustados y con certificado de calibración.

IC1.3 Las operaciones de mantenimiento predictivo (detección de señales recogidas por sensores, monitorización de señales para seguimiento, entre otros) y preventivo (limpieza, orden, revisiones periódicas, cambios de componentes desgastados, entre otros) se realizan, atendiendo al plan de mantenimiento (consignación de energías, cohabitación, entre otros) y conforme con la normativa sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, y cumpliendo la normativa sobre residuos y suelos contaminados para una economía circular.

IC1.4 La documentación técnica de montaje, los equipos y accesorios del sistema de automatización industrial se consultan, realizando las intervenciones de mantenimiento predictivo y preventivo.

IC1.5 El mantenimiento se efectúa, comprobando las siguientes actuaciones, entre otras:

- La limpieza externa y ausencia de deformaciones en los equipos, instalación y accesorios.
- La conexión y continuidad de cables, conectores, regletas, entre otros, tanto de alimentación eléctrica como de comunicaciones.
- La funcionalidad de los equipos de control (autómatas programables, entre otros) y de los dispositivos de seguridad del sistema (barreras materiales, cortinas fotoeléctricas, escáner láser, entre otros).
- La funcionalidad y ajuste de los elementos de campo (sensores, detectores, motores, robots, servoválvulas, entre otros).
- La funcionalidad de los elementos eléctricos, neumáticos e hidráulicos (motores, cilindros, robots, posicionadores, variadores de frecuencia, entre otros).
- El ajuste y calibración de los equipos y elementos del sistema.

IC1.6 Los impedimentos y disfunciones observados durante las operaciones de mantenimiento, y no contemplados en el plan de mantenimiento, se comunican, utilizando el soporte y formato de la empresa mantenedora.

IC1.7 La orden de trabajo de la intervención realizada se cumplimenta en el formato correspondiente, indicando los elementos sustituidos, las modificaciones introducidas y las acciones efectuadas, entre otros, para su incorporación al histórico del sistema de automatización industrial.

EC2: Diagnosticar las averías o disfunciones producidas en los equipos de los sistemas de automatización industrial, analizando los síntomas detectados a partir de las instrucciones del fabricante, realizando pruebas de fallo y apoyándose en el histórico de averías para identificar la causa origen.

IC2.1 Las pruebas y observaciones de los equipos del sistema de automatización industrial se ejecutan, atendiendo al plan de prevención de riesgos laborales (consignación de energías, cohabitación, entre otros) y de protección medioambiental.

IC2.2 El diagnóstico de la disfunción o avería se efectúa, localizándola con la documentación técnica del fabricante, revisando el histórico de averías, empleando software, herramientas, dispositivos de medida, diagnóstico y calibración.

IC2.3 La disfunción o avería detectada, así como la causa que lo produce, se evalúa, determinando su reparación inmediata o su aplazamiento en función del riesgo y de la disponibilidad de uso de la instalación (detener el proceso total o parcialmente, bajar el ritmo de producción, entre otros).

IC2.4 Las pruebas, observaciones, síntomas de disfunción (variación en intensidades, caídas de tensión, par motor, temperaturas, presiones, entre otros) se recopilan, recogiendo en la orden de trabajo.

EC3: Reparar las averías o disfunciones diagnosticadas en los sistemas de automatización industrial, sustituyendo y/o configurando los elementos, restableciendo el funcionamiento.

IC3.1 Las reparaciones se realizan, cumpliendo criterios de calidad (compatibilidad entre componentes, proveedores homologados, entre otros) y conforme al plan de prevención de riesgos laborales (consignación de energías, cohabitación, entre otros), y cumpliendo la normativa sobre la prevención y gestión de residuos y de protección medioambiental.

IC3.2 Las intervenciones para la reparación de disfunciones o averías se planifican entre los sectores implicados (mantenimiento, producción, calidad, entre otros), mejorando el funcionamiento del sistema de automatización industrial.

IC3.3 La reparación se planifica, aprovisionándose de los siguientes elementos:

- Los Equipos de Protección Individual (EPI) (protectores faciales, gafas protectoras, guantes, entre otros).
- Los manuales de reparación de los equipos técnicos.
- Los manuales de funcionamiento, puesta en marcha, despieces del fabricante, entre otros.
- Las herramientas y equipos de medida (controladores de procesos, de temperatura, reguladores electrónicos, sondas térmicas, entre otros).

IC3.4 Las ampliaciones y actualizaciones realizadas se verifican, comprobando que no alteren la finalidad prevista, las condiciones de normativa del equipo, ni las condiciones de calidad iniciales marcadas por el fabricante.

IC3.5 La orden de trabajo de la reparación realizada se cumplimenta en el formato y soporte correspondiente, verificando la conformidad de los servicios implicados.

EC4: Efectuar la puesta en servicio de sistemas de automatización industrial, en colaboración con el responsable de mantenimiento, consultando la documentación técnica y la del fabricante, cumpliendo la normativa eléctrica aplicable, la prevención sobre riesgos laborales y la protección medioambiental.

IC4.1 La documentación técnica para la realización de la instalación y puesta en servicio del sistema de automatización industrial (protocolos de puesta en servicio, manuales técnicos y manuales de productos, entre otros) se gestiona para su uso, verificando que está completa y, si procede, con su autorización administrativa.

IC4.2 Los equipos de prueba, medida y verificación (multímetro, medidor de aislamiento, cámara termográfica, tacómetro, entre otros), así como, máquinas y herramientas se examinan, comprobando que están calibrados, ajustados y certificados por organismos acreditados para garantizar la fiabilidad de los resultados obtenidos.

IC4.3 La puesta en servicio de los equipos del sistema de automatización se realiza a partir de la documentación técnica, cumpliendo las condiciones de seguridad y siguiendo los procedimientos establecidos en los trabajos, con o sin tensión y en proximidad.

IC4.4 La puesta en servicio del sistema de automatización industrial se ejecuta, asegurando entre otros:

- Los valores de alimentación de los elementos eléctricos, hidráulicos y neumáticos.
- El funcionamiento de los sistemas móviles (motores, cilindros neumáticos e hidráulicos, robots, posicionadores, entre otros), asegurando la ausencia de elementos que interfieran con su recorrido.
- El estado de los indicadores del equipo o sistema, comprobando que se corresponde con la situación real de la máquina o equipo.
- La secuencia de puesta en servicio, observando que está de acuerdo con lo indicado en el proyecto.
- La información proporcionada por las pantallas de visualización se examina, verificando que se corresponde con el estado real de la máquina o equipo.
- Los parámetros de funcionamiento del sistema (velocidades, aceleraciones, deceleraciones, posiciones de centrado, ángulos, límites de recorrido por software, entre otros) están dentro de los rangos de actuación establecidos, ajustándolos, en caso necesario, según los procedimientos indicados en los manuales del fabricante (medida, recogida de datos, anotaciones, entre otros).

IC4.5 El sistema de automatización industrial se comprueba funcionalmente, recogiendo datos de los equipos y herramientas utilizados, anotando los datos de las mediciones y de las observaciones visuales, comprobando la documentación técnica y cumpliendo con el plan de prevención de riesgos laborales.

IC4.6 El trabajo desarrollado y las modificaciones introducidas, si es el caso, se recogen en el informe de montaje, indicando los datos correspondientes a la intervención y comunicándolo a la persona responsable del mantenimiento.

IC4.7 La puesta en servicio del sistema de automatización industrial se opera, disponiendo de un manual a nivel técnico y a nivel de usuario que contemple la monitorización del funcionamiento del sistema, los sistemas de seguridad de los equipos y la legalización de las instalaciones (eléctrica, equipos a presión, equipos de protección contra incendios, entre otros).

EC5: Elaborar los planes de mantenimiento preventivo, predictivo y sistemático de sistemas de automatización industrial en colaboración con el responsable de mantenimiento, definiendo las verificaciones, operaciones, frecuencias y duraciones de las tareas para mejorar su funcionamiento.

IC5.1 Los puntos de verificación en los equipos de los sistemas de automatización industrial se determinan, analizando los históricos de averías, la documentación técnica del fabricante y observando los equipos directamente en la máquina para establecer las listas de mantenimiento preventivo y predictivo.

IC5.2 Los umbrales de disfunción en cada punto de verificación se definen para decidir la actuación a realizar, calculando los tiempos hasta el fallo del equipo y los plazos de reparación (nivel A verificación correcta, nivel B verificación incorrecta y se ha podido corregir, nivel C verificación incorrecta y es necesario planificar una reparación, entre otros).

IC5.3 Las frecuencias de las verificaciones se definen, calculando los tiempos entre fallos con los datos que proporciona el fabricante y los históricos de averías (verificar luminaria de armario cada veinte semanas, curvas de tiristores cada seiscientos ciclos, entre otros).

IC5.4 Las verificaciones a realizar se agrupan, secuenciando las operaciones, las distancias a recorrer y los tiempos de realización para mejorar los tiempos de parada de máquina.

IC5.5 Los métodos operatorios se establecen, teniendo en cuenta la secuencialidad de las tareas, las normas de seguridad, la necesidad de consignación de energía, las herramientas para la realización de las verificaciones y los tiempos de parada de máquina.

IC5.6 Las listas de materiales a sustituir (baterías de autómatas, condensadores en variadores de frecuencia, entre otros) se elaboran para la realización de los mantenimientos sistemáticos, definiendo su marca, referencia y cantidad.

EC6: Preparar los trabajos de mantenimiento de los equipos de sistemas de automatización industrial en colaboración con el responsable de mantenimiento, planificándolos y realizando los métodos operatorios, preparando los materiales y herramientas para las reparaciones, sustituciones, pruebas y configuraciones.

IC6.1 El método operatorio para la reparación (revisión de arcos de disparo de tiristores, realización de termografías en armarios de línea 3, manejo y señalización de uso de plataforma elevadora, entre otros) se efectúa, analizando los riesgos de las tareas (eléctricos, mecánicos, entre otros), secuenciándolas, estableciendo tiempos y asegurando la realización de los trabajos en condiciones de seguridad (uso de Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva, marcado CE de las herramientas, entre otros).

IC6.2 Los materiales utilizados en la reparación para test o sustitución (variador, tarjeta de salidas, motor, entre otros) se preparan, siguiendo las instrucciones del método operatorio y del supervisor del mantenimiento.

IC6.3 Las herramientas especiales (osciloscopio, cámara térmica, plataforma elevadora, entre otras) usadas en la reparación de sistemas de automatización industrial se preparan, asegurando su disponibilidad en la intervención y siguiendo las instrucciones del método operatorio (revisión de arcos de disparo de tiristores,

realización de termografías en armarios de línea 3, manejo y señalización de uso de plataforma elevadora, entre otros).

IC6.4 Los documentos a consultar (esquemas eléctricos, manual del variador, parámetros de configuración, gráfico funcional de comando etapa-transición de funcionamiento, entre otros) en la reparación se disponen, garantizando su consulta y utilización en la intervención.

IC6.5 La realización de la reparación se planifica, negociando la parada de máquina con producción y asegurando la participación de los reparadores competentes según su especialidad.

IC6.6 Los componentes y materiales desechados en la reparación de averías se gestionarán de acuerdo con la normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional integrándose en los departamentos de mantenimiento de sistemas de automatización industrial, en entidades de naturaleza pública y privada, por cuenta propia o ajena con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Electricidad y Electrónica, en el subsector de Máquinas electromecánicas.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Mantenedores de sistemas de automatización industrial.

### **Medios de producción**

Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, entre otras). Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos (tenaza de engaste y cortadora de fibra, entre otras). Máquinas para trabajos neumáticos e hidráulicos. Máquinas para trabajos mecánicos. Instrumentos de medida (comprobador de fases, certificador de redes, manómetro, polímetro, osciloscopio, comprobador de cableado, entre otros). Herramientas informáticas. Equipos y elementos de protección individual y colectiva. Software de gestión de mantenimiento.

### **Información utilizada**

Planos y esquemas de montaje, de situación y de conexionado. Manual de mantenimiento. Manual de instalación. Manual de usuario. Manual de servicio técnico. Despieces. Documentación del proyecto. Órdenes de trabajo. Protocolos técnicos de actuación. Normas de mantenimientos de los equipos. Partes de averías. Manuales de usuario del sistema. Manual técnico del sistema. Normas de mantenimientos de los equipos. Normas para el control de calidad. Normas de seguridad. Catálogos de productos. Normas y Reglamentos. Albaranes. Presupuestos. Informe de montaje. Normativa sobre seguridad, sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. Histórico de averías. Libro de equipo. Libro de almacén.

## ANEXO XXI

### Estándar de competencias profesionales: Replantear instalaciones solares fotovoltaicas

**Familia Profesional: Energía y Agua**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0835\_2**

**Competencia profesional**

Efectuar el replanteo y el montaje de paneles solares/módulos fotovoltaicos, inversores, baterías, optimizadores, reguladores de carga, cuadros eléctricos y aparataje eléctrica así como el sistema de apoyo energético de instalaciones solares fotovoltaicas, siguiendo estándares de calidad del mercado, cumpliendo la normativa relativa sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental y los estándares de calidad.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Replantear la estructura de los paneles o módulos solares fotovoltaicos en cubierta o en terreno, incluyendo, en su caso, sobrepesos, siguiendo planos de proyecto o memoria técnica, atendiendo a criterios de eficiencia y evitando sombreado de los paneles.

IC1.1 La documentación técnica y los planos recibidos se analizan, identificando el emplazamiento de las estructuras para el replanteo de estos elementos sobre el terreno.

IC1.2 La estructura y en su caso, sobrepesos a instalar, se identifican, asegurando el tipo y modelo, así como sus características funcionales y especificaciones, utilizando la información técnica y planos del proyecto, preparando el área de instalación, asegurando que esté libre de obstáculos y limpia.

IC1.3 Las disfunciones detectadas entre el proyecto y el emplazamiento de la estructura, se transmiten a la persona responsable de la instalación, mediante informe, proponiendo soluciones.

IC1.4 La ubicación de la estructura se marca, sobre la cubierta o el terreno, mediante tiralíneas de obra, cintas de señalización, estacas con cuerdas atadas, pintura, yeso y/o cualquier otro medio que sirva para marcar en el sitio preciso de colocación de los soportes, o cimientos donde se sostendrán las estructuras de montaje de la instalación, teniendo en cuenta las características del lugar.

IC1.5 El área de trabajo afectada se señala, utilizando los elementos para ello: conos, balizas cintas adhesivas, balizas con postes y cadenas entre otros, asegurando la seguridad y estabilidad, realizando una inspección inicial para que los elementos estén asegurados y la estructura sea estable, incluyendo partes sueltas o defectuosas que puedan presentar un riesgo para la seguridad.

EC2: Replantear el montaje de los paneles solares/módulos fotovoltaicos sobre la estructura, o el terreno para el montaje de instalaciones solares fotovoltaicas, siguiendo el cronograma establecido en el plan de montaje del proyecto y la dirección de obra, y atendiendo a criterios de eficiencia, calidad y seguridad para las personas, medio ambiente e instalaciones.

IC2.1 La documentación técnica y los planos recibidos se analizan, identificando el emplazamiento de los paneles solares fotovoltaicos para el replanteo de estos elementos sobre el terreno.

IC2.2 Los paneles solares fotovoltaicos a instalar, se identifican, asegurando el tipo y modelo, así como sus características funcionales y especificaciones utilizando la información técnica y planos del proyecto o memoria técnica.

IC2.3 El emplazamiento de los paneles solares fotovoltaicos se localiza a partir de los planos recibidos.

IC2.4 Las disfunciones detectadas entre el proyecto y el emplazamiento de los paneles solares fotovoltaicos, se transmiten a la persona responsable de la instalación, proponiendo soluciones.

IC2.5 La ubicación de los paneles solares fotovoltaicos se marca sobre la cubierta o el terreno, mediante laser, rotulador, tiralíneas entre otros, teniendo en cuenta las características del lugar.

IC2.6 El área de trabajo afectada se señala, utilizando los elementos para ello: conos, balizas cintas adhesivas, balizas con postes y cadenas entre otros, según el estudio básico de seguridad o el plan de seguridad.

EC3: Replantear el montaje de inversores, baterías, optimizadores, reguladores de carga, cuadros eléctricos y aparataje eléctrica, asegurando su ubicación y funcionalidad a partir de los planos.

IC3.1 El tipo de inversores, baterías, optimizadores, reguladores, cuadros y aparataje se identifican, primero en el albarán de entrega de material comprobando después, que corresponden con lo que viene en los planos de ingeniería.

IC3.2 Las disfunciones detectadas entre el proyecto o memoria técnica y el emplazamiento de los componentes, se transmiten a la persona responsable de la instalación, mediante informe, proponiendo soluciones si procede.

IC3.3 La ubicación de los equipos, se marcan sobre el terreno o pared, mediante láser, rotulador, tiralíneas entre otros, teniendo en cuenta las características del lugar para su instalación, incluyendo las condiciones ambientales como la temperatura, humedad y ventilación y considerando los factores como el acceso y la protección contra daños físicos o ambientales.

IC3.4 El área de trabajo afectada se señala, utilizando los elementos para ello: conos, balizas cintas adhesivas, balizas con postes y cadenas entre otros, según el estudio básico de seguridad o el Plan de seguridad.

EC4: Replantear el montaje de canalizaciones y cableado eléctrico, garantizando las condiciones operativas, a partir de los planos.

IC4.1 El tipo de conexión, así como las características funcionales y especificaciones de los elementos que la forman se identifican, utilizando la información técnica y administrativa del proyecto o memoria técnica.

IC4.2 El punto de conexión y las características de la red a la que se va a conectar la instalación se identifican, según planos recibidos y usando polímetros y/o analizadores de red.

IC4.3 Las disfunciones detectadas entre el proyecto o memoria técnica y el emplazamiento de los elementos, se transmiten a la persona responsable de la instalación, proponiendo soluciones, si procede.

IC4.4 El trazado de las canalizaciones y cableado eléctrico, se marcan sobre el terreno o paredes mediante laser, rotulador, tiralíneas entre otros para su instalación.

IC4.5 El área de trabajo afectada se señala, utilizando los elementos para ello: conos, balizas cintas adhesivas, balizas con postes y cadenas entre otros, según el estudio básico de seguridad o el plan de seguridad.

EC5: Replantear el sistema de apoyo energético (grupos electrógenos convencionales, sistemas eólicos de pequeña potencia y demás sistemas de apoyo), garantizando sus condiciones operativas, a partir de los planos.

IC5.1 El sistema de apoyo energético se identifica determinando su tipo, así como las características funcionales y especificaciones de los elementos y protecciones.

IC5.2 El sistema de apoyo energético se replantea, así como su conexión a la instalación solar fotovoltaica, asegurando la continuidad de las conexiones a la demanda a alimentar o de vertidos a red.

IC5.3 La ubicación de los equipos y el trazado de las canalizaciones, se marcan sobre el terreno o paredes mediante láser, rotulador, tiralíneas entre otros para su instalación.

IC5.4 El área de trabajo afectada se señaliza, utilizando los elementos para ello: conos, balizas cintas adhesivas, balizas con postes y cadenas entre otros, según el estudio básico de seguridad o el plan de seguridad.

### **Contexto profesional**

#### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada al replanteo de instalaciones solares fotovoltaicas, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector de Energía y Agua, subsector de Energías renovables.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Instaladores placas solares fotovoltaicas.

#### **Medios de producción**

Útiles de trabajo, herramientas y aparatos de medida: equipos para movimientos de materiales, grúas, trócolas, polipastos, cabrestante, gatos hidráulicos, polímetro, pinza amperimétrica. GPS, anemómetro, veleta, brújula, aparatos topográficos. Herramientas manuales: sierra de arco, llaves fijas, llaves dinamométricas, herramientas mecánicas, atornillador eléctrico, útiles de marcaje, mazas, nivel, pelacables, soldador, tenazas para terminales, taladradora, remachadora, amoladora con disco de corte para piedra y metal, inclinómetro, decapador, curvadora y útiles de izado, entre otros. Analizador de redes eléctricas de baja tensión. Equipos de seguridad. Sistemas de señalización. Componentes de las instalaciones: paneles fotovoltaicos, soportes, inversores, equipos de medida, equipos de control.

#### **Información utilizada**

Documentación técnica de la instalación. Planos geográficos y de situación. Planos y esquemas de la instalación. Esquemas y diagramas de principio. Listado de piezas y componentes. Programas de montaje, partes de trabajo. Especificaciones técnicas. Tablas, gráficos y mapas solares. Catálogos. Manuales de servicio y utilización. Instrucciones de montaje y de funcionamiento. Cartografía tradicional y digitalizada. Cableado de redes de datos y su puesta en marcha (redes IP (Internet Protocol), WI-FI (Wireless Fidelit), «switch», «router», entre otros). Normas internas de trabajo. Programas informáticos específicos de instalaciones fotovoltaicas. Normativa aplicable de seguridad, de instalaciones solares fotovoltaicas y de la compañía de energía eléctrica de distribución y transporte sobre la que se va a efectuar el conexionado de la planta fotovoltaica. Normativa de protección medioambiental. Normativa sobre prevención de riesgos laborales.

## ANEXO XXII

### Estándar de competencias profesionales: Montar instalaciones solares fotovoltaicas

**Familia Profesional: Energía y Agua**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0836\_2**

**Competencia profesional**

Recepcionar y montar las estructuras soportes, paneles, inversores, sistema de almacenamiento, sistemas de seguimiento, equipos eléctricos y electrónicos de instalaciones solares fotovoltaicas, grupos electrógenos convencionales, sistemas eólicos de pequeña potencia y demás sistemas de apoyo, poniéndolos posteriormente en servicio siguiendo estándares de calidad del mercado, cumpliendo la normativa relativa sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental y los estándares de calidad.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Recepcionar, la estructura soporte, paneles, inversores, sistema de almacenamiento, sistemas de seguimiento, equipos eléctricos y electrónicos de instalaciones solares fotovoltaicas comprobando y preparando el aprovisionamiento según los albaranes de entrega y la dirección de obra, y de acuerdo al cronograma del proyecto.

IC1.1 La secuencia de las tareas de montaje se establece a partir de planos y documentación técnica, estudiando la preparación, inspección, registro, verificación de la documentación, almacenamiento y control de inventario y asegurando el proceso en cuanto a seguridad, método y tiempo.

IC1.2 Los materiales, herramientas y recursos técnicos (los propios módulos, materiales de embalaje adecuados, plásticos, burbujas, etiquetas marcadoras entre otros) se seleccionan, siguiendo las características de la instalación fotovoltaica y las condiciones del terreno para trabajar de forma eficiente.

IC1.3 Los equipos: paneles solares, inversores, baterías, estructura soporte, sistemas de seguimiento, y componentes: cableado eléctrico, cuadros, componentes electrónicos se recepcionan, comprobando el albarán de entrega junto con el listado de equipos de obra, asegurando que están todos y que se tiene acceso a la documentación relacionada con los mismos, facturas, listas de verificación, instrucciones de instalación y garantías.

IC1.4 El posible desvío entre el proyecto de la instalación y las características de los equipos recibidos, o del propio emplazamiento, se determinan a pie de obra, atendiendo a cantidades, especificaciones técnicas, espacio disponible, idoneidad de los elementos de anclaje, ausencia de daños o deterioros ligados al transporte, informando a la persona responsable de la instalación para adoptar las decisiones técnicas y organizativas que procedan.

IC1.5 El área de trabajo se prepara, de acuerdo con los requerimientos de la propia obra y según procedimientos de trabajo aprobados previamente, coordinándose con el resto de gremios.

EC2: Montar estructuras soportes incluyendo, en su caso, sobrepesos o sistema de seguimiento solar y paneles, a partir de planos y especificaciones técnicas, asegurando su anclaje y sujeción para garantizar su funcionalidad y conexionado.

IC2.1 Los materiales y equipos se desplazan, ubicándolos, con los medios de transporte y elevación que eviten el deterioro de los mismos.

IC2.2 Los soportes, zapatas y puntos de anclaje de los paneles y accesorios se colocan según las especificaciones de proyecto, cuidando especialmente las posibles perforaciones de cubiertas y la sustitución de elementos constructivos existentes.

IC2.3 Los paneles fotovoltaicos se colocan, apretándolos entre sí con presores intermedios, piezas finales, mediante llaves allen o atornillador eléctrico, asegurando el par de apriete, la distancia, inclinación y con las interconexiones establecidas en las especificaciones técnicas.

IC2.4 Los sistemas de seguimiento solar se colocan, en el ángulo con el que los paneles reciben la radiación solar para que los paneles acompañen el movimiento del sol.

EC3: Montar los sistemas de almacenamiento/acumulación, a partir de planos y especificaciones técnicas, asegurando el conexionado, para garantizar su funcionalidad.

IC3.1 Las bancadas, soportes, armazones, bandejas de los sistemas de almacenamiento/acumulación se instalan, con atornillador eléctrico, carraca o demás herramientas para su fijación y sujeción.

IC3.2 Los sistemas de almacenamiento/acumulación se instalan, conectándolos con su correspondiente cableado y usando los terminales que vienen con las baterías para conseguir su funcionamiento.

IC3.3 Los sistemas de control y sus conexiones eléctricas se instalan, con sus correspondientes cableados eléctricos y de comunicaciones para controlar la transformación, el transporte y la distribución de la energía eléctrica en equipos, ya sean industriales o domésticos, regulando el flujo de la corriente eléctrica para su funcionamiento.

EC4: Montar inversores, reguladores de carga, optimizadores, cuadros eléctricos, cableado eléctrico, a partir de planos y especificaciones técnicas, asegurando el conexionado para garantizar las condiciones operativas.

IC4.1 Los inversores, reguladores y optimizadores se instalan mediante taladros, atornillador eléctrico, carracas entre otros, asegurando su fijación para que no se puedan caer.

IC4.2 Las canalizaciones, conductores eléctricos, sistema de seguimiento y otros componentes de la instalación eléctrica se montan, mediante atornillador eléctrico, carracas entre otros, asegurando su fijación para que no se puedan caer.

IC4.3 Los cuadros de control, automatismo y monitorización de la instalación, se montan, según instrucciones del fabricante y atendiendo a la normativa de Baja Tensión.

IC4.4 Los elementos se conexionan eléctricamente según normativa de Baja Tensión para su funcionamiento.

IC4.5 Los elementos de control se programan, monitorizando la instalación para detectar el uso de energía, así como las posibles averías.

EC5: Montar grupos electrógenos convencionales, sistemas eólicos de pequeña potencia y demás sistemas de apoyo (mecánicas, eléctricas, de control y automatización entre otras), a partir de planos y especificaciones técnicas.

IC5.1 Los equipos montados se verifican, asegurando que corresponden a las características de la instalación a alimentar: doméstica, servicios o industrial, así como la función a desempeñar.

IC5.2 El sistema de apoyo energético se instala, comprobando la continuidad de las conexiones a la demanda a alimentar o de vertidos a red.

IC5.3 Las canalizaciones, conductores eléctricos e interconexión de la instalación se instalan en los tejados, paredes y espacios preparados, de acuerdo con la zona disponible sin que interfieran con otras actividades como el paso de personas, animales

y respetando las posibles afecciones ambientales y las exigencias de las autorizaciones administrativas.

IC5.4 El generador, sistema de control, medidores y protecciones se conexionan de acuerdo con el procedimiento y calendario de montaje establecidos en el proceso de instalación de los equipos a partir de la documentación técnica.

IC5.5 Los elementos de control se programan a partir de las características de la instalación y los servicios a atender, en el caso de instalaciones autónomas, o de la calidad de la electricidad a servir, para las conectadas a red.

EC6: Poner en servicio instalaciones solares fotovoltaicas energizándolas, a partir de planos y especificaciones técnicas del fabricante, comprobando su funcionamiento, para garantizar sus condiciones operativas.

IC6.1 Las pruebas de aislamiento, medida de tierra, ausencia de cortocircuitos, producción en paneles, estado de carga de acumuladores, y otras medidas previas a la conexión a red exigidas reglamentariamente se efectúan, garantizando la segura operación de un sistema fotovoltaico conectado a la red sin almacenamiento de energía.

IC6.2 El funcionamiento del sistema de seguimiento se verifica, comprobando la respuesta del mismo ante las variaciones de los parámetros de ajuste.

IC6.3 El funcionamiento del sistema de almacenamiento/acumulación, se verifica comprobando la respuesta del mismo ante las variaciones de carga.

IC6.4 El funcionamiento de los dispositivos y sistemas de protección y seguridad en las instalaciones solares fotovoltaicas se verifica, previamente a la puesta en servicio.

IC6.5 La instalación solar fotovoltaica se conecta a red y/o a los sistemas de apoyo, conectando las placas solares al inversor, y este a su vez, a la entrada de suministro eléctrico:

- Para el cableado de corriente continua a través de los conectores eléctricos de uso común para la conexión de los paneles solares macho y hembra, y una vez crimpados los terminales, comprobando que la tensión de entrada está dentro del rango del inversor y la polaridad.

- Para el cableado de corriente alterna comprobando la conexión de fases y neutros, y en caso de trifásico, la secuencia de fases mediante fasímetro.

IC6.6 El funcionamiento de la instalación se verifica, comprobando los datos obtenidos de los parámetros de referencia, y ajustándolos para buscar la máxima eficiencia energética.

IC6.7 La señalización para la operación segura de la instalación se comprueba a pie de obra, asegurando que, en las proximidades de la instalación solar, cuadros de maniobra y cuadros de control no haya personal no cualificado y señalándolo con cinta o conos.

IC6.8 La documentación técnica y administrativa de la puesta en servicio de la instalación se cumplimenta, siguiendo el listado de control previsto para cada tipo de máquina, donde se incluyen los parámetros a verificar y las herramientas, en su caso, evitando desviaciones y de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

EC7: Aplicar las medidas preventivas, correctoras y de emergencia, establecidas en el Plan de seguridad de la empresa, así como la gestión de residuos, durante las etapas de montaje de instalaciones solares fotovoltaicas para evitar accidentes y minimizar riesgos.

IC7.1 Los riesgos laborales de origen mecánico y eléctrico relacionados con estructura soporte/paneles, inversores, equipos eléctricos y electrónicos se identifican, evaluándolos, corrigiéndolos, y procediendo a su comunicación.

IC7.2 Los riesgos laborales de origen eléctrico y químico relacionados con los sistemas de almacenamiento/acumulación se identifican, evaluándolos, corrigiéndolos, y procediendo a su comunicación.

IC7.3 Los riesgos laborales de origen mecánico y eléctrico relacionados con los sistemas de apoyo eólicos se identifican, evaluándolos, corrigiéndolos y comunicándolos, en su caso.

IC7.4 Los riesgos laborales de origen mecánico, eléctrico y ambientales relacionados con los sistemas de apoyo mediante grupos electrógenos convencionales se identifican, evaluándolos, corrigiéndolos y comunicándolos, en su caso.

IC7.5 Las zonas de la instalación (de trabajo, de descarga, de acopio de material) se señalizan, mediante los elementos tales como conos, balizas, cintas, postes y cadenas, entre otros.

IC7.6 Los Equipos de Protección Individual EPI como calzado, casco, protección solar, arnés, casco, entre otros; así como los equipos de protección individual anticaídas ante los riesgos derivados del montaje, se seleccionan empleándolos con rigor y siguiendo las instrucciones de uso, para evitar accidentes.

IC7.7 Las zonas de trabajo se mantienen en condiciones de orden y limpieza para evitar accidentes, verificando la señalización para la operación y seguridad de la instalación.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada al montaje y puesta en servicio de instalaciones solares fotovoltaicas, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector Energía y Agua, subsector de Energías renovables.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Montadores placas solares fotovoltaicas.

### **Medios de producción**

Útiles de trabajo, herramientas y aparatos de medida: polímetro, pinza amperimétrica. Equipos para movimientos de materiales, grúas, trócolas, polipastos, cabrestante, gatos hidráulicos, GPS, anemómetro, veleta, brújula, aparatos topográficos. Herramientas manuales: sierra de arco, llaves fijas, llaves dinamométricas, herramientas mecánicas, atornillador eléctrico, útiles de marcaje, mazas, nivel, pelacables, soldador, tenazas para terminales, taladradora, remachadora, amoladora con disco de corte para piedra y metal, inclinómetro, decapador, curvadora y útiles de izado, entre otros. Analizador de redes eléctricas de baja tensión. Equipos de seguridad. Sistemas de señalización. Componentes de las instalaciones: paneles fotovoltaicos, soportes, inversores, equipos de medida, equipos de control.

### **Información utilizada**

Proyectos, planos de conjunto y despiece. Esquemas y diagramas de principio. Listado de piezas y componentes. Programas de montaje, partes de trabajo. Especificaciones técnicas. Tablas, gráficos y mapas solares. Cartografía tradicional y digitalizada. Catálogos. Manuales de servicio y utilización. Instrucciones de montaje y de

funcionamiento. Documentación técnica y administrativa de la puesta en marcha. Plan de seguridad de la empresa. Normas internas de trabajo. Normativa aplicable de seguridad, de instalaciones solares fotovoltaicas y de la compañía de energía eléctrica de distribución y transporte sobre la que se va a efectuar el conexionado de la planta fotovoltaica. Normativa de protección medioambiental. Normativa sobre prevención de riesgos laborales.

## ANEXO XXIII

### **Estándar de competencias profesionales: Mantener instalaciones solares fotovoltaicas**

**Familia Profesional: Energía y Agua**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0837\_2**

**Competencia profesional**

Mantener instalaciones solares fotovoltaicas, ejecutando descargos de equipos y/o sistemas y operando el mantenimiento correctivo, cumpliendo la normativa relativa sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental y los estándares de calidad.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Mantener instalaciones solares fotovoltaicas (aisladas y conectadas a red), asegurando la disponibilidad de la instalación, cumpliendo con la protección de personas, medioambiente y las instalaciones.

IC1.1 La actuación de mantenimiento y secuencia de intervención se determinan en base al Plan de mantenimiento, utilizando los planos y especificaciones técnicas de los equipos e instalaciones, mejorando el proceso en cuanto a seguridad, método y tiempo.

IC1.2 Los materiales y otros recursos técnicos se seleccionan en función de la actuación a ejecutar.

IC1.3 El mantenimiento a actuar se ejecuta según el procedimiento de trabajo basado en las instrucciones o manuales del fabricante, como procedimiento de inspección de STS (Operar en categoría específica bajo un Escenario Estándar), o los recogidos en los planes de mantenimiento desarrollados para la instalación:

- Estado general de la estación transformadora.
- Sistema de ventilación.
- Revisión de armario Baja Tensión.
- Revisión transformadora de Alta Tensión.
- Revisión de celdas AT.
- Tomas de tierra.
- Inspección de cableado y conexiones.

EC2: Ejecutar descargos de equipos y/o sistemas para realizar el mantenimiento, interviniéndolos en condiciones de seguridad de las personas, medioambiente e instalación y, a ser posible, de modo que estas intervenciones incidan lo menos posible en la producción.

IC2.1 Las maniobras de operación en las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red y aisladas se ejecutan, según la secuencia operacional.

IC2.2 Las operaciones en la estructura de apoyo se llevan a cabo:

– Revisando mediante inspección visual la estructura, tornillería, existencia de oxidaciones o corrosiones y verificación de su anclaje, reapretando la estructura (bornes entre otros) y saneando posibles puntos de entrada de oxidación.

– Limpiando la estructura, posibles puntos de acumulación de papeles, hojas, plásticos, entre otros.

– Comprobando el conexionado a tierra de la estructura y de los diodos de protección, y en su caso, la impermeabilidad de la cubierta o de la superficie donde se sustenta la estructura de la instalación fotovoltaica.

IC2.3 Los sistemas de acumulación se mantienen, mediante las operaciones de comprobación de densidad y nivel del líquido electrolítico, estado de terminales y su conexión y engrase, con los medios y procedimientos establecidos en base al manual del fabricante.

IC2.4 El aislamiento eléctrico, puesta a tierra, ventilación, posicionamiento y enclavamiento de los elementos alimentados por fluido eléctrico que precisan de intervención de mantenimiento se comprueban, asegurando las condiciones de intervención, aplicando las «cinco reglas de oro» (desconexión, enclavamiento, comprobación, puesta a tierra y señalización) y según el procedimiento LOTO (bloqueo/ etiquetado).

IC2.5 La estanqueidad y la ausencia de corrosión de los equipos e instalaciones, así como el estado de aislamiento eléctrico, caída de tensión y actuación de los elementos de seguridad y protecciones de los equipos e instalaciones y grupos electrógenos convencionales se verifican con la periodicidad estipulada en el manual del fabricante, asegurando la integridad de los usuarios y evitando daños materiales.

IC2.6 Los subsistemas de orientación y seguimiento se verifican, asegurando el funcionamiento del motor de accionamiento, control, entre otros dentro de los parámetros.

IC2.7 Los equipos y herramientas empleados se revisan, manteniéndolos en estado de operación mediante registro diario del estado de los mismos.

IC2.8 Los resultados de las inspecciones y operaciones realizadas en las instalaciones solares fotovoltaicas se recogen en el informe correspondiente, registrándolas en el libro de mantenimiento.

EC3: Operar el mantenimiento correctivo en las instalaciones solares fotovoltaicas (aisladas y conectadas a red), estableciendo el proceso de actuación recogido en el plan de mantenimiento, de acuerdo con los datos de la aplicación de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA) o con los partes de trabajo para recuperar la operación de la planta en el menor tiempo posible.

IC3.1 Las averías se detectan, analizando y valorando sus causas.

IC3.2 La secuencia de actuación ante la avería se establece, mejorando el proceso en cuanto a método y tiempo, seleccionando los equipos, herramientas, materiales, útiles y medios auxiliares.

IC3.3 La sustitución del elemento deteriorado se efectúa, siguiendo la secuencia del proceso de desmontaje y montaje, dentro del tiempo previsto, y comprobando su funcionamiento.

IC3.4 Los elementos deteriorados se analizan, identificando las partes averiadas y, en su caso, siempre que sea posible, reparándolas.

IC3.5 La funcionalidad de la instalación se restituye en el menor tiempo posible, cumplimentando los partes e informes de la reparación para disponer de una información de retroalimentación relativa a de las intervenciones.

EC4: Aplicar las medidas preventivas, correctoras y de emergencia, establecidas en el Plan de seguridad, durante el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas, para evitar accidentes y minimizar riesgos.

IC4.1 Los riesgos laborales se identifican, evaluándolos, corrigiéndolos, comunicándolos, en su caso, a la persona responsable del Plan de seguridad.

IC4.2 Los medios de protección, ante los riesgos derivados del mantenimiento, se seleccionan, utilizándolos para evitar accidentes y minimizar el riesgo.

IC4.3 Las zonas de trabajo se mantienen en condiciones de orden y limpieza para evitar accidentes.

IC4.4 El protocolo de actuación en casos de emergencia se sigue, adaptándolo a la situación según el Plan de emergencia establecido.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada al mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector de Energía y Agua, subsector de Energías renovables.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos auxiliares de mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.

### **Medios de producción**

Útiles de trabajo, herramientas y aparatos de medida: equipos para movimientos de materiales, grúas, trócolas, polipastos, cabrestante, gatos hidráulicos, tirantes, polímetro, pinza amperimétrica, tacómetro, anemómetro. Medidor de radiación. Brújula, aparatos topográficos. Comprobador de baterías. Densímetro. Cargador de baterías. Inclímetro. Verificador de redes eléctricas de baja tensión. Verificador de instalaciones solares fotovoltaicas. Herramientas manuales: sierra de arco, llaves fijas, útiles de marcaje, mazas, nivel, pelacables, soldador, tijeras, tenazas para terminales, taladradora, remachadora y útiles de izado. Equipos de seguridad. Componentes de las instalaciones: paneles fotovoltaicos, soportes, inversores, equipos de medida, equipos de control, mástiles, góndolas, palas, rotor, multiplicadores, baterías, grupos electrógenos convencionales.

### **Información utilizada**

Proyectos, planos de conjunto y despiece. Esquemas y diagramas de principio. Listado de piezas y componentes. Programas de montaje, partes de trabajo. Especificaciones técnicas. Mapa de trayectorias solares. Cartografía tradicional y digitalizada. Catálogos. Manuales de servicio y utilización. Instrucciones de montaje y de funcionamiento. Protocolos de mantenimiento. Partes de mantenimiento. Bases de datos. Programas informáticos. Partes e informes de la inspección y reparación. Normas internas de trabajo. Normativa aplicable de seguridad y de instalaciones solares fotovoltaicas. Normativa sobre protección medioambiental. Instrucciones del fabricante. Procedimientos de trabajo.

## ANEXO XXIV

### Estándar de competencias profesionales: Determinar la viabilidad de proyectos de instalaciones fototérmicas y/o fotovoltaicas

**Familia Profesional: Energía y Agua**

**Nivel: 3**

**Código: ECP0842\_3**

**Competencia profesional**

Determinar la viabilidad de proyectos en instalaciones solares térmicas e instalaciones solares fotovoltaicas evaluando las necesidades e intereses energéticos de la persona usuaria, y desarrollando propuestas ajustadas a las mismas, cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental y estándares de calidad.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Evaluar las necesidades e intereses energéticos de la persona usuaria, realizando balances energéticos que incluyan el análisis de la radiación, la inclinación y orientación de la instalación y analizando las tecnologías de mercado para decidir el tipo y características.

IC1.1 Las necesidades de energía de la persona usuaria se recopilan, analizando la información sobre la demanda energética, térmica y eléctrica, según las aplicaciones y la distribución a lo largo del día, de la semana, del mes y del año teniendo en cuenta otros factores como la ubicación geográfica y las condiciones climáticas locales.

IC1.2 Los intereses energéticos de la persona usuaria se determinan cuantitativamente, elaborando un análisis detallado del patrón de energía del usuario, identificando los momentos de mayor demanda eléctrica, el consumo de energía de los equipos y los tiempos de funcionamiento, así como los equipos que consumen mayor cantidad de energía.

IC1.3 El balance energético se realiza, para evaluar y cuantificar el flujo de energía del sistema de la persona usuaria, analizando los consumos térmicos y eléctricos, la producción fototérmica/fotovoltaica, pérdidas que pueda tener el sistema, así como la orientación e inclinación de la instalación.

IC1.4 La variable de uso estacional, los tiempos de utilización, las temperaturas de trabajo y el factor de simultaneidad se determinan a partir de fuentes de información reconocidas y de los propios datos facilitados por el usuario.

IC1.5 Las tecnologías de mercado se analizan, decidiendo los equipos a emplear, incluyendo la eficiencia, la potencia, capacidad de generación, características técnicas e integración en el edificio.

IC1.6 La formalización del diagnóstico y necesidades energéticas se lleva a cabo, determinando las posibilidades de suministro, los costes económicos globales y las repercusiones medioambientales.

EC2: Determinar el potencial solar de una zona, contando con datos precisos y confiables sobre la radiación solar en la zona específica donde se llevará a cabo la instalación, realizando análisis de datos históricos, accediendo a estaciones meteorológicas existentes y utilizando aplicaciones informáticas para tomar decisiones informadas sobre la viabilidad del sistema.

IC2.1 Los parámetros de radiación global solar, temperatura ambiente y temperatura de agua fría de la red en caso de fototérmicas, se obtienen a partir de datos estadísticos oficiales, históricos suficientemente fiables, recogidos en tablas, correlacionándolos cuando la información no se obtiene directamente por las tablas o estadísticas.

IC2.2 La radiación solar directa, difusa y global se determina, utilizando aplicaciones informáticas específicas.

IC2.3 Las aplicaciones informáticas se usan, tomando decisiones informadas sobre el diseño y la viabilidad de instalaciones solares.

EC3: Desarrollar propuestas de instalaciones solares, ajustadas a las necesidades energéticas y objetivos de las personas usuarias, con el fin de determinar la opción que mejor utilice los recursos disponibles.

IC3.1 Los componentes de la instalación solar se seleccionan, utilizando la información técnica proporcionada por los fabricantes de los equipos así como realizando los cálculos de producción y eficiencia en base al tamaño de la instalación y espacio disponible para adecuarlos a las necesidades de la persona usuaria.

IC3.2 El número y tipo de captadores o paneles se determina, atendiendo al espacio disponible en el emplazamiento previsto, atendiendo a la construcción de la ubicación, así como a las condiciones de sombras, obstáculos y otros factores determinantes del aprovechamiento de la energía solar.

IC3.3 El impacto visual de la instalación se estudia, garantizando que es el mínimo posible en función de los intereses de la persona usuaria y de las posibilidades de ubicación.

IC3.4 La viabilidad del proyecto se evalúa, analizando los flujos de caja esperados y otros indicadores relevantes tales como incremento del valor patrimonial del inmueble y la reducción de riesgo de volatilidad de precios.

IC3.5 La propuesta se concreta, formalizando las características técnicas, esquemas generales, bocetos complementarios y orientaciones, posibles subvenciones, amortización y vías de financiación.

IC3.6 La información y asesoramiento se transmite a la persona usuaria, respondiendo a las cuestiones que pueda plantear en cuanto a las características técnicas, viabilidad económica, requisitos de mantenimiento, fiabilidad de funcionamiento y otros aspectos relacionados con la instalación solar.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada determinar la viabilidad de proyectos de instalaciones solares térmicas e instalaciones solares fotovoltaicas, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración u Organismo competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector de Energía y Agua, en el subsector de Energías renovables.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos comerciales y desarrollo de negocio de instalaciones solares.

### **Medios de producción**

Aplicaciones informáticas específicas de simulación y de dibujo asistido por ordenador Brújula Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Cinta métrica. Registrador de datos Estaciones automáticas.

## Información utilizada

Mapas geográficos y catastrales. Catálogos técnicos. Tablas, gráficos, mapas y series estadísticas sobre parámetros solares. Precios de combustibles. Normativa aplicable. Formularios. Solicitudes de subvenciones. Estudio necesidades energéticas. Estudio recurso solar de la zona. Estudios técnicos y económicos de la instalación. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental. Modelos y políticas energéticas. Contexto internacional, nacional y autonómico de la energía solar. Estudios económicos y financieros de instalaciones solares. Código Técnico de Edificación, Ordenanzas municipales y normativa de aplicación. Marco normativo de subvenciones. Normativa y convocatorias.

## ANEXO XXV

### Estándar de competencias profesionales: Desarrollar proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas

**Familia Profesional: Energía y Agua**

**Nivel: 3**

**Código: ECP0843\_3**

**Competencia profesional**

Desarrollar proyectos, cuya viabilidad esté determinada, evaluando la rentabilidad del proyecto y gestionando los trámites administrativos de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas y conectadas a red ya sean centrales fotovoltaicas, huertos solares o edificios fotovoltaicos, cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental y estándares de calidad.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Definir las características de la instalación solar fotovoltaica, ya sean centrales fotovoltaicas, huertos solares o edificios fotovoltaicos, con el fin de evaluar los aspectos técnicos, económicos y ambientales, utilizando herramientas de cálculo, para la simulación energética.

IC1.1 Los elementos compuestos por módulos, inversores y estructura se seleccionan, respondiendo a la tecnología estándar del sector: Bifacial, PERC («Passivated Emitter Rear Cell»), TOPCon («Tunnel Oxide Passivated Contact»), combinación de «Multi Bus Bar y Half-Cell», entre otros y a las normas de homologación aplicables que supongan el reconocimiento oficial de aptitud para la función del mismo.

IC1.2 Las características de los elementos (módulos, inversores y estructura, material eléctrico y equipos auxiliares) se determinan, a través de cálculos técnicos basados en datos objetivos y fiables, utilizando manuales, tablas y aplicaciones informáticas específicas de cálculo.

IC1.3 Los cálculos técnicos se elaboran con precisión, cumpliendo los estándares mínimos contemplados en el PNIEC (Plan Nacional Integrado de Energía y Clima) y CTE (Código Técnico de la Edificación), además de comprobarlos y contrastándolos con los de otras instalaciones de funcionamiento.

IC1.4 Las condiciones de compatibilidad entre sí de los elementos de la instalación solar fotovoltaica y con otros elementos de instalaciones auxiliares y receptoras se verifican, garantizando el rendimiento, fiabilidad y capacidad productiva de la instalación.

IC1.5 Los componentes se eligen, teniendo en cuenta las garantías de intercambiabilidad, suministro, rendimiento y coste.

EC2: Redactar memorias, informes y manuales para obtener la aprobación del organismo competente, aportando los estudios y cálculos que justifiquen el proyecto de la instalación solar fotovoltaica.

IC2.1 El proyecto de la instalación solar fotovoltaica se justifica, atendiendo a criterios tecnológicos de suministro energético, a criterios normativos y a criterios estratégicos, entre otros.

IC2.2 La instalación se describe, técnicamente y de forma global a través de su análisis funcional: descripción de los sistemas utilizados, así como su funcionamiento eléctrico.

IC2.3 El dimensionado y especificaciones de las partes se justifica técnicamente, empleando cálculos numéricos.

IC2.4 Los sistemas de seguridad y protección, los automatismos empleados y otros puntos críticos de la instalación se analizan, en el informe o memoria, teniendo en cuenta el código técnico de edificación y cumpliendo con los requisitos de seguridad que debe de tener una instalación solar para no dañar la red interna del usuario.

IC2.5 El pliego de condiciones técnicas de la instalación solar fotovoltaica se desarrolla, detallando las características técnicas del diseño adoptado: condiciones particulares para el sistema fotovoltaico, condiciones técnicas para la conexión a la red, diseño del generador fotovoltaico, diseño del sistema de monitorización, componentes y materiales, aprovisionamiento, transporte y almacenamiento del material entre otros.

IC2.6 El manual de operación y mantenimiento de la instalación se redacta, atendiendo al tipo de edificio y a los sistemas de apoyo existentes, estableciendo las actividades y operaciones de vigilancia y mantenimiento según modelo.

IC2.7 El documento formal correspondiente al informe o memoria se redacta, mediante aplicaciones informáticas específicas.

EC3: Elaborar, planos generales y de detalle, de la instalación fotovoltaica, representando de manera gráfica la información técnica del proyecto con el objetivo de facilitar su ejecución, a partir de las especificaciones técnicas de diseño establecidas en el código técnico de edificación para el desarrollo del mismo, consiguiendo niveles de calidad y acabado.

IC3.1 La información para el levantamiento de los planos requerida en el desarrollo del proyecto, se obtiene:

- Directamente de la edificación o, en su caso, del proyecto de edificación, recogiendo sistemáticamente los puntos y accidentes existentes en el edificio y sus estructuras, y que afectan a la instalación solar.
- Mediante un levantamiento topográfico si es en suelo.

IC3.2 Los croquis se elaboran, cumpliendo los requisitos de escala y de expresión gráfica para su interpretación.

IC3.3 Los planos de emplazamiento de la instalación se elaboran, mediante la incorporación de los planos como planos de ubicación, topográficos, de disposición de paneles, cableado y de conexión a red y/o especificaciones técnicas de los elementos estandarizados (paneles solares, estructuras de sujeción, inversores, entre otros).

IC3.4 Las partes y circuitos de la instalación se representan, empleando convenciones de representación y simbología normalizada, y cumpliendo con las normas gráficas internas de trabajo.

IC3.5 El emplazamiento de los paneles y equipos, así como el trazado, dimensiones y especificaciones técnicas de la instalación se determinan, teniendo en cuenta los cálculos realizados en la memoria, y cumpliendo los requerimientos de explotación.

IC3.6 Los planos se elaboran mediante aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador, empleando formatos estándar que permitan ser compartidos y leídos en distintos dispositivos.

IC3.7 La resistencia estructural e impermeabilización del edificio se valoran, en las soluciones constructivas adoptadas en el montaje y el mantenimiento de la instalación.

IC3.8 Las listas de materiales se cumplimentan, incluyendo el código y las especificaciones de los elementos del proyecto (paneles solares, estructuras de sujeción,

inversores, entre otros), proporcionando información detallada sobre los componentes para la instalación.

EC4: Evaluar la rentabilidad del proyecto de Instalación solar fotovoltaica, elaborando presupuestos, contemplando las partidas con el fin de analizar el coste de la inversión, poder estimar su retorno y los posibles ingresos del mismo.

IC4.1 Las listas de materiales se cumplimentan, incluyendo la referencia comercial, código y las especificaciones técnicas de los elementos del proyecto.

IC4.2 El precio unitario y el total de cada uno de los materiales y equipos se detalla, obteniéndose el precio total de cada partida y del conjunto de la instalación.

IC4.3 Los gastos ocasionados por la mano de obra se cuantifican, para cada uno de los profesionales que intervienen en el montaje de la instalación solar fotovoltaica.

IC4.4 Los gastos generales, beneficio industrial e impuesto sobre el valor añadido se aplican añadido se aplican multiplicando cada partida por sus correspondientes porcentajes determinado por el contratista o la empresa que elabora el presupuesto y sumándolos al final.

IC4.5 El presupuesto derivado de la instalación se detalla, definiéndolo y contemplando un porcentaje para gastos imprevistos.

IC4.6 Los ingresos previstos se estiman en base a datos de los precios de futuros eléctricos y los precios de acuerdos bilaterales a plazo de proyectos de características similares.

IC4.7 El ahorro se estima, en base a la ratio de autoconsumo previsto en cada hora y los costes de peajes y cargos evitados en esas horas.

IC4.8 La rentabilidad se calcula, atendiendo a los presupuestos, coste de inversión y retorno además de la tasa de descuento vigente y los costes financieros, si los hubiera.

EC5: Elaborar el Plan de seguridad y salud en el montaje de la instalación solar fotovoltaica, identificando los posibles riesgos laborales asociados a las tareas de instalación, operación y mantenimiento, evaluándolos, antes y durante la implementación del proyecto, para tomar medidas, prevenir y mitigar accidentes.

IC5.1 Los riesgos derivados de caídas, atrapamientos y caídas de objetos se identifican, evaluando su importancia.

IC5.2 Los riesgos térmicos originados en la instalación solar se identifican, evaluando el impacto que pueden tener sobre los materiales de los que se compone la cubierta donde se dispongan los paneles.

IC5.3 Los riesgos eléctricos asociados a los circuitos exteriores, elevada temperatura y otras condiciones extremas, se identifican, evaluando el impacto que pueden tener sobre los instaladores, los usuarios de la instalación y terceros que pueden verse afectados.

IC5.4 La previsión y planificación del Plan de emergencias se integra como anexo final en la documentación de la obra, dentro del Plan de Seguridad y Salud estableciendo las medidas y procedimientos a seguir en caso de situaciones de emergencia, detalles sobre la respuesta ante emergencias, los roles y responsabilidades, los equipos de seguridad y las vías de evacuación.

IC5.5 El Plan de seguridad de la obra se formaliza, identificando los distintos riesgos laborales y proponiendo las medidas correctoras para su eliminación, reducción razonable y control.

IC5.6 Las afecciones medioambientales se contrastan, fijando los criterios de actuación para su mitigación y minimización.

IC5.7 La actuación ante accidentes causados por fenómenos de origen eléctrico, térmico, mecánico o derivados de incendios, derrames o fugas de productos inflamables, tóxicos o corrosivos, o de cualquier otro tipo de emergencia, se ponen en práctica, instruyéndolos mediante programa de formación y simulacros desarrollados en colaboración con la persona responsable de la operativa de la planta y de prevención de

riesgos laborales, siguiendo los protocolos establecidos en los Planes de emergencia de la empresa, proponiendo el análisis de la actuación para su posterior revisión e incorporación a las mejoras.

EC6: Gestionar, los trámites administrativos, revisando las regulaciones locales, permisos y requisitos legales relacionados con las instalaciones solares fotovoltaicas para obtener los permisos y cumplir con los estándares eléctricos, regulaciones ambientales y de seguridad además de acceder a las posibles subvenciones y otros beneficios financieros disponibles.

IC6.1 El cumplimiento de la normativa técnica y administrativa de la instalación solar fotovoltaica se asegura de forma preliminar a la realización de los trámites de autorización ante los organismos oficiales, organizándola, cumplimentándola y tramitándola para la obtención de los permisos y cumplir con los estándares eléctricos, regulaciones ambientales y de seguridad.

IC6.2 El cumplimiento de las exigencias administrativas, presentación de presupuestos de empresas instaladoras, así como la justificación de selección y memorias de gestión de residuos y de otro tipo para acceder a las posibles subvenciones de instalaciones solares fotovoltaicas se asegura, de forma preliminar a la tramitación de solicitud ante los organismos oficiales.

IC6.3 Los procesos administrativos relacionados con la autorización y permisos, así como los relacionados con la petición de subvención se siguen, evitando la paralización de expedientes por causas imputables al instalador.

IC6.4 La gestión de activos o «Asset Management» (AM), se lleva a cabo mediante actividades administrativas, financieras, técnicas y comerciales para garantizar la viabilidad económica y productiva de la planta solar.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada al desarrollo de proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración u Organismo competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector de Energía y Agua, en el subsector de Energías renovables.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Proyectistas plantas solares fotovoltaicas.  
Impresores digitales.

### **Medios de producción**

Útiles y herramientas de medida de distancias. Brújula, Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Registrador de datos, piranómetros y pirheliómetros. Fichas técnicas de productos. Aplicaciones informáticas específicas de ofimática, y de cálculo, diseño y dimensionado de instalaciones. Impresora de gran formato («Plotter») de dibujo. Impresoras. Reproductoras de planos y de documentación. Instrumentos de dibujo.

## Información utilizada

Listado de necesidades y exigencias del cliente. Exigencias y especificaciones particulares de la compañía eléctrica de distribución y transporte. Limitaciones económicas por parte del cliente. Listado de limitaciones y restricciones de carácter técnico. Estudio de viabilidad técnico, económico y financiero. Memorias, informes y manuales justificativos del proyecto. Planos de la instalación. Fichas técnicas de productos y materiales. Listas de materiales. Tarifas de precios actualizadas de productos y materiales. Presupuestos. Formularios, solicitudes de subvenciones. Plan de seguridad y salud. Pliego de condiciones técnicas. Normas internas de trabajo. Normativa aplicable en instalaciones solares fotovoltaicas y de las administraciones competentes. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y normativa sobre protección medioambiental. Programas informáticos «software» del sector.

## ANEXO XXVI

### Estándar de competencias profesionales: Desarrollar el montaje de instalaciones solares fotovoltaicas

**Familia Profesional: Energía y Agua**

**Nivel: 3**

**Código: ECP0844\_3**

**Competencia profesional**

Desarrollar el montaje de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas y conectadas a red ya sean centrales fotovoltaicas, huertos solares o edificios fotovoltaicos, planificando la ejecución, replanteando propuestas, organizando aprovisionamiento, fases de montaje así como pruebas de funcionamiento y puesta en marcha, y gestionando la documentación y entrega final, cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental y estándares de calidad.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Planificar la ejecución de instalaciones solares fotovoltaicas, determinando la ubicación de los módulos solares, el plan del sistema de montaje, la conexión eléctrica y otros aspectos relacionados, implementando las mejores prácticas de instalación.

IC1.1 El Plan de obra se analiza, interpretándolo en el proceso de planificación:

- Características topográficas y del emplazamiento, a partir de los planos.
- Características funcionales y de equipos auxiliares, a partir de la información contenida en el proyecto.

IC1.2 La organización y control de la ejecución se lleva a cabo, interpretando la documentación del Plan de obra.

IC1.3 La secuenciación y organización general del sistema de montaje se establece a partir del proyecto, elaborando un Plan de trabajo en el que se detalle el proceso en cuanto a seguridad, ubicación de los módulos y conexión eléctrica en método y tiempo.

IC1.4 Los cronogramas para cada una de las fases de montaje se elaboran, garantizando la coordinación y encadenamiento de las partes de la instalación.

IC1.5 El Plan de aprovisionamiento se lleva a cabo, coordinando el montaje con las posibilidades de aprovisionamiento y almacenaje, para garantizar el suministro.

IC1.6 La organización preliminar de los recursos humanos y medios se establece, definiendo las funciones de cada operario y su correlación con los medios técnicos programados en cada fase.

IC1.7 Los proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas se planifican mediante aplicaciones informáticas específicas, secuenciando y organizando la ejecución de la obra.

EC2: Replantear las propuestas de instalaciones solares fotovoltaicas, revisando y ajustando los planes existentes, la eficiencia y los recursos disponibles, siguiendo el cronograma, controlando su ejecución y posibles adaptaciones a partir de las contingencias que puedan originarse.

IC2.1 El replanteo de la obra se organiza, contrastando los datos del proyecto sobre el terreno y supervisando el marcaje general de la instalación, así como las posibles modificaciones en su caso.

IC2.2 La planificación del montaje de la instalación se interpreta, planteando la organización del trabajo en cada una de las partes de la instalación.

IC2.3 El trabajo se coordina, organizando a los operarios para el cumplimiento de los objetivos programados, atendiendo a criterios de eficacia, eficiencia, calidad y seguridad.

IC2.4 La información para el montaje de las instalaciones solares fotovoltaicas se transmite, comunicándola de manera clara, asegurando la suficiencia y precisión de las instrucciones, evitando errores en la interpretación y permitiendo a los operarios preparar los materiales, así como realizar los trabajos con eficacia, seguridad y calidad.

IC2.5 El desplazamiento de paneles, estructuras resistentes, equipos y otros materiales se organiza, supervisándola posteriormente, según los medios de transporte (camión lona entre otros) y elevación (grúas autopropulsadas o camión pluma), especificados en el proyecto.

IC2.6 La colocación de estructuras resistentes se organiza, teniendo en cuenta las especificaciones recogidas en el proyecto que incluyen el manual de montaje de la estructura solar y el método de instalación para no dañar la estructura existente del usuario en el caso de las cubiertas, o preparación previa del terreno en caso de instalaciones en el suelo, y supervisando el resultado posteriormente.

EC3: Organizar el aprovisionamiento, suministro de materiales y equipos a la obra, cumpliendo con el cronograma y con el programa de aprovisionamiento, estableciendo los plazos y las fechas de entrega de materiales, coordinando con proveedores y asegurando que los materiales estén disponibles para evitar retrasos.

IC3.1 La selección de los equipos (módulos, inversores, estructura) y herramientas (pinza amperimétrica, multímetro, comprobador de puesta a tierra, alicates de punta, densímetro entre otros) se supervisa, asegurando que corresponden a los indicados en el proyecto, en cada una de las fases del montaje de la instalación solar fotovoltaica.

IC3.2 El suministro de los equipos y herramientas se coordina, controlando plazos de entrega, condiciones de suministro, gestión de acopio en almacenamiento y distribución asegurando que están disponibles en el momento que debe ser utilizado.

IC3.3 Las especificaciones de calidad de los equipos para la instalación se verifican según las pruebas de certificación y funcionamiento, asegurando haber superado las pruebas de desempeño en fábrica de los equipos, de las que se levantará acta que se adjuntará con los certificados de calidad.

IC3.4 Las especificaciones técnicas de calidad en la ejecución del montaje de la instalación se controlan, siguiendo los pasos de la cimentación, instalación de marquesinas, pérgolas, estructuras a doble altura entre otros.

IC3.5 El desplazamiento y ubicación de los equipos se gestiona, según la logística del proyecto de la obra, asegurando los medios de transporte y elevación.

EC4: Planificar trabajos, organizando las fases del montaje de instalaciones solares fotovoltaicas, ejecutando según lo planificado y exigiendo el cumplimiento de las condiciones de seguridad y protección medioambiental.

IC4.1 La colocación de paneles, sistemas de seguimiento y tendido de las canalizaciones y conductores se organiza, cumpliendo con el proyecto de ejecución, teniendo en cuenta los recursos disponibles para dividir las tareas en función de la formación y experiencia del personal contratado, así mismo cumpliendo las pautas de seguridad y salud acordadas en el Plan de seguridad y salud aprobado.

IC4.2 El montaje de los sistemas de almacenamiento/acumulación se supervisa, asegurando la fidelidad al proyecto y la calidad en su ejecución:

- Garantías de origen del material empleado.
- Secciones del cableado y la buena praxis de ejecución.
- Ubicación de los equipos para que puedan ser accesibles en el posterior mantenimiento y evitando interferencias con los equipos existentes del usuario.
- Inclusión de la red de tierras y el aislamiento.

IC4.3 El montaje de los grupos electrógenos convencionales, sistemas eólicos de pequeña potencia y demás sistemas de apoyo de las instalaciones fotovoltaicas se supervisa, realizando las pruebas de compatibilidad e integración de los sistemas para comprobar que el funcionamiento de la instalación interna resulte estable y sin cortes, permitiendo asegurar la compatibilidad entre el funcionamiento de estos elementos de apoyo y la instalación fotovoltaica.

IC4.4 El montaje y conexión de la instalación eléctrica y los dispositivos de control se organizan, comprobando la buena ejecución de las conexiones de corriente continua del cableado de panel a inversores, midiendo las resistividades de red de tierras, las intensidades y tensiones de corriente alterna, además de comprobar que los dispositivos de medición estén leyendo las lecturas reales, asegurando la fidelidad al proyecto y supervisando la calidad en su ejecución.

IC4.5 Las protecciones contra la corrosión, oxidación e impactos mecánicos de los módulos y el resto de los elementos se supervisan, realizando mantenimientos preventivos y visitas a la planta de forma anual, asegurando el funcionamiento de la instalación solar fotovoltaica.

EC5: Planificar las pruebas de funcionamiento y puesta en marcha de las instalaciones solares fotovoltaicas, realizando inspecciones de seguridad, conexiones, pruebas eléctricas y de configuración/programación de los equipos, verificando el rendimiento de la instalación.

IC5.1 El Plan de prueba para la puesta en marcha de la instalación solar fotovoltaica se organiza, coordinando los procedimientos a seguir, y su secuencia, garantizando que se llevan a cabo las pruebas de seguridad y funcionamiento que requiere la instalación.

IC5.2 Las pruebas realizadas a las instalaciones fotovoltaicas, potencia, resistividad, tensiones, intensidades, funcionamiento de los inversores y pruebas de seguridad para realizar paradas de emergencia y rearme se verifican, asegurando los valores obtenidos.

IC5.3 La producción de energía se monitoriza a través de los datos suministrados por el sistema de gestión del inversor, subiéndolos a la nube del operador para poder controlar las plantas y la gestión de las alarmas de manera online, comprobando que sigue la curva garantizada por los fabricantes, o las condiciones contractuales del contrato de mantenimiento.

IC5.4 El ajuste de los elementos de seguridad, protección y control de funcionamiento del sistema se coordina, asegurando que se revisan:

- Planos constructivos de la planta y de toda la infraestructura de interconexión.
- Información, marca, modelo, pruebas «flash test» y potencia del panel fotovoltaico.
- Certificados de calidad de todos los materiales, incluido el cableado y cualquier otro material eléctrico.
- Puesta a tierra, revisión del estado de la red de tierra y puesta a tierra de los equipos.
- Protección contra sobretensiones.
- Pruebas FAT («Factory Acceptance Test»). Inversores.
- Certificados de contadores aptos para facturación.
- Ficha técnica de los elementos de la instalación.

IC5.5 Los manuales de operación y mantenimiento se supervisan, cumpliendo con los requisitos y estándares de la información proporcionada mediante revisión interna, por expertos externos, por evaluación de conformidad normativa y realizando pruebas y validación, asegurando que detallan la puesta en marcha de la instalación, así como el mantenimiento, facilitándolos al usuario.

EC6: Gestionar la documentación y la entrega final relacionada con los procesos del montaje de la instalación solar fotovoltaica, recopilando manuales de operación y mantenimiento, certificados de garantías, informes de pruebas, proyecto final y otros documentos cumpliendo con los estándares de rendimiento y seguridad para garantizar una transición exitosa hacia la operación y el mantenimiento.

IC6.1 Los documentos del proyecto, esquemas simbólicos, listas de materiales, manuales de funcionamiento y otros documentos técnicos se gestionan, según los requisitos de la empresa para pasar los procedimientos de revisión de calidad y acabado y desbloquear, si aplicase, la emisión del Certificado de Aceptación Provisional de la instalación.

IC6.2 Los partes de trabajo, albaranes, facturas, control para certificaciones y demás documentos administrativos se organizan, controlándolos durante el proceso de montaje de la instalación.

IC6.3 Los documentos de topografía, la toma de datos para la liquidación, las variaciones respecto al proyecto en las especificaciones técnicas de elementos se controlan, recopilándolas para constituir la base documental de la obra.

IC6.4 La documentación relacionada con los permisos oficiales en la obra se gestiona, clasificándola, tramitándola y archivándola siguiendo un proceso organizado y documentado como la identificación de los requisitos, recopilando la documentación, la presentación de solicitudes, realizando seguimiento y comunicación y por último con organización y archivo de manera sistemática ante las posibles legalizaciones, subvenciones e inspecciones.

EC7: Evaluar el Plan de seguridad y salud en las operaciones de montaje de instalaciones solares fotovoltaicas, controlando la evaluación de riesgos, la planificación y capacitación de seguridad durante la ejecución para garantizar un entorno de trabajo seguro.

IC7.1 El Plan de seguridad del montaje de la instalación solar fotovoltaica se interpreta, planificando los recursos materiales para su desarrollo.

IC7.2 El trabajo de montaje de la instalación fotovoltaica se planifica según las prescripciones del Plan de seguridad, trasladando, a los operarios bajo su mando, la formación o información concerniente a los requerimientos del Plan de seguridad.

IC7.3 Los riesgos laborales derivados del montaje de la instalación controlan, previa identificación, gestionando el despliegue y ubicación de infraestructuras de seguridad, así como el empleo, funcionamiento y estado de conservación de los Equipos de seguridad y Protección Individuales.

IC7.4 El empleo, funcionamiento y estado de conservación de maquinarias, vehículos, herramientas y otros medios técnicos utilizados en la instalación se controlan, verificando que se encuentran en estado de uso.

IC7.5 El Plan de emergencias relacionado con el proceso de montaje de la instalación solar fotovoltaica se gestiona, paralizando el trabajo cuando no se cumplen las medidas de seguridad o existe riesgo para las personas.

IC7.6 Los riesgos de tipo medioambiental se evalúan, controlándolos para evitarlos o reducirlos a los mínimos niveles posibles.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada al montaje de instalaciones solares fotovoltaicas, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración u Organismo competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector de Energía y Agua, en el subsector de Energías renovables.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Supervisores de instalaciones solares fotovoltaicas.

### Medios de producción

Proyecto o memoria técnica de la instalación. Planos de la instalación. Presupuesto. Aplicaciones informáticas de gestión de recursos y pedidos. Fichas técnicas de productos y materiales. Hojas de cálculo.

### Información utilizada

Proyectos, planos de conjunto y despiece. Planos isométricos. Esquemas y diagramas de principio. Listado de piezas y componentes. Programas de montaje. Especificaciones técnicas. Catálogos. Manuales de servicio y utilización. Instrucciones de montaje y de funcionamiento. Mapa de trayectorias solares. Plan de seguridad y salud en el montaje. Partes de trabajo, albaranes, facturas, pedidos y otros documentos administrativos. Documentos de topografía. Documentación de permisos oficiales. Normas internas de trabajo. Plan de pruebas para la puesta en marcha. Manuales de operación y mantenimiento. Plan de seguridad y salud en el montaje. Documentos del proyecto, esquemas simbólicos, listas de materiales, manuales de funcionamiento y otros documentos técnicos. Partes de trabajo, albaranes, facturas, pedidos y otros documentos administrativos. Documentos de topografía. Documentación de permisos oficiales. Normas internas de trabajo. Normativa sobre protección de Riesgos Laborales y protección medioambiental. Reglamento electrotécnico de baja tensión. Programas informáticos «software» del sector.

## ANEXO XXVII

### Estándar de competencias profesionales: Organizar el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas

**Familia Profesional: Energía y Agua**

**Nivel: 3**

**Código: ECP0845\_3**

**Competencia profesional**

Organizar el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas y conectadas a red ya sean centrales fotovoltaicas, huertos solares o edificios fotovoltaicos, desarrollando planes de mantenimiento y controlando los trabajos de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, así mismo gestionando los contratos

de mantenimiento, cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental y estándares de calidad.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Programar la inhabilitación temporal o descargos de equipos/sistemas en instalaciones solares fotovoltaicas, ejecutando el mantenimiento con la menor incidencia posible respecto al proceso productivo de la instalación.

IC1.1 El alcance y entidad de la operación a realizar se analiza, en base al número de actuaciones programadas en el Plan de Mantenimiento (preventivo-predictivo), urgencias (correctivo) y previsiones meteorológicas, para conseguir la menor interferencia posible en el proceso de producción y en las condiciones medioambientales.

IC1.2 Los períodos de baja/nula carga de una instalación solar fotovoltaica para la planificación de tareas de mantenimiento, siempre que sea posible, se identifican como aquellos de baja/nula radiación solar (energía primaria), particularmente los días nublados/con lluvia, los meses de invierno, con menos horas de radiación solar y con más altas probabilidades de presencia de nubes.

IC1.3 Los equipos o sistemas en los que exista riesgo de la puesta en marcha intempestiva se intervienen:

- Aplicando un procedimiento de consignación bloqueo/etiquetado o «LOTO»: separación de todas las fuentes de energía, bloqueo y etiquetado de todos los dispositivos de separación, disipación o retención de cualquier energía acumulada, señalización y verificación mediante un procedimiento de trabajo seguro.

- Mediante la elaboración previa de una ficha de bloqueo, elaborada a partir del conocimiento del funcionamiento y elementos de seguridad de los equipos y sistemas dadas por los fabricantes.

- Tras la realización de las maniobras, bloqueos y etiquetados contenidos en la ficha de bloqueo elaborada para tal fin y de la implementación de los mecanismos de control que permitan mantener las condiciones de seguridad durante toda la intervención.

IC1.4 La situación en la que el equipo o sistema queda dispuesto, señalizado y en condición segura para que pueda ser intervenido se certifica, en coordinación con el centro de control y la persona responsable de la intervención tras:

- Implementar el contenido de la ficha de bloqueo.
- Establecer los dispositivos de bloqueo.
- Comprobar la concordancia con los datos facilitados por el centro de control.
- Revisar la intervención la consignación realizada.

IC1.5 El aislamiento eléctrico, puesta a tierra, ventilación, posicionamiento y enclavamiento de todos los elementos alimentados por fluido eléctrico que precisan de una intervención de mantenimiento se comprueban, asegurando las condiciones de intervención, aplicando las «cinco reglas de oro» (desconexión, enclavamiento, comprobación, puesta a tierra y señalización) y según el procedimiento bloqueo/etiquetado o «LOTO».

IC1.6 Las condiciones iniciales y la disposición del equipo o sistema para su puesta en servicio se recupera, una vez confirmada la finalización del trabajo y solicitado el levantamiento del descargo, deshaciendo las acciones que se habían implantado para el mismo (puesta a tierra del equipo, enclavamientos, entre otros), aplicando para ello el procedimiento de consignación o «LOTO», siguiendo la ficha de bloqueo elaborada para tal fin.

EC2: Desarrollar los planes de mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas, asegurando el funcionamiento de la instalación y garantizando la disponibilidad.

IC2.1 Los planes de mantenimiento se elaboran, verificando que contienen la definición de tareas, procedimientos y métodos de intervención y desmontaje/montaje, gamas de chequeo, tiempos, recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución en el plazo y coste previsto, así como empleando la información técnica proporcionada por los fabricantes de los equipos.

IC2.2 Los criterios de control de calidad se establecen mediante indicadores de proceso (KPI) para las distintas fases en que se organiza el mantenimiento.

IC2.3 Los programas de mantenimiento establecidos se verifican, asegurando que utilizan los recursos propios, determinan las necesidades de apoyo externo y garantizan el cumplimiento de los objetivos de producción.

IC2.4 Los procedimientos empleados en el mantenimiento preventivo y correctivo se actualizan, con periodicidad, incorporando las mejoras detectadas, y las pruebas de nuevas técnicas.

EC3: Controlar los trabajos de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de instalaciones solares fotovoltaicas, mediante las órdenes de trabajo para un despliegue efectivo del Plan de mantenimiento.

IC3.1 El mantenimiento predictivo basado en análisis de patrones e inteligencia artificial y «Big Data» se incorporan, mejorando la temprana detección de los datos anómalos, permitiendo hacer una reparación que evite el daño de la instalación de forma permanente, reduciendo los costes de mantenimiento y alargando la vida útil de la instalación.

IC3.2 Las rondas de operación diarias (revisión de paneles, presencia de fugas, anomalías entre otros) y las mediciones de equipos (termografías, sistemas de seguimiento del campo solar, canalizaciones, análisis de aceite, equipos electrógenos convencionales, equipos eléctricos entre otros) para comprobar estado general de instalaciones se establecen:

- De manera programada para conseguir la menor interferencia en el proceso de generación de energía.

- Con la periodicidad, en base a la propia experiencia y a las recomendaciones del fabricante para conseguir un completo mantenimiento preventivo que reduzca las intervenciones de mantenimiento correctivo y/o de urgencia, no planificadas, las cuales afectan notablemente a la disponibilidad de la instalación fotovoltaica y, con ella, a la producción de la misma.

IC3.3 Las intervenciones de mantenimiento:

- Se aseguran, programando las actuaciones con tiempo suficiente y siguiendo los procedimientos de trabajo.

- Se regulan mediante la creación de órdenes de trabajo individuales para cada intervención, que recogen la información sensible del trabajo desarrollado (medios humanos empleados, medios auxiliares, repuestos, horas de intervención, entre otros), generándose una base de datos que consultar a futuro desde múltiples perspectivas (costes, periodicidades, especialidades, tiempos de intervención, entre otros).

IC3.4 Los repuestos y consumibles incluidos en el almacén y los fungibles para la operación, se dimensionan a partir de criterios generales de la planta, recomendaciones de los fabricantes, y por la propia experiencia acumulada para garantizar la existencia y disponibilidad de los elementos, un inmovilizado en almacén, minimizando el impacto medioambiental en su gestión y prevención de residuos una vez terminada su vida útil.

IC3.5 Las operaciones de mantenimiento preventivas y correctoras se planifican, con distintos despliegues (diario, semanal y mensual), asignando prioridad en función de la urgencia de cada tarea, fijada por criterios de producción, de seguridad, medioambientales o de calidad, de modo que solo una urgencia justificada pueda alterar la carga de trabajo planificada.

IC3.6 Los trabajos de mantenimiento o reparaciones se supervisan, comprobando que cumplen las medidas de seguridad, el nivel de calidad, así como los plazos previstos e informando de cualquier eventualidad que pueda alterar la previsión de disponibilidad de generación, estableciéndose para ello unos indicadores de proceso (KPI), que evalúan a partir del Sistema de Gestión del Mantenimiento.

IC3.7 Los resultados de las pruebas y ensayos periódicos, inspecciones y gamas de mantenimiento, así como las comprobaciones finales de aceptación y conformidad con los trabajos realizados:

- Se ejecutan de acuerdo a la normativa aplicable relativa a inspecciones reglamentarias y/o a los procedimientos internos en este ámbito incluidos en el Plan de calidad, quedando los equipos preparados para su puesta en servicio.
- Se trasladan a registros, tanto en papel, como en medio electrónico, recogándose en el servidor documental para facilitar su consulta y formar parte del archivo documental histórico de la instalación.

IC3.8 Las modificaciones en los procedimientos de prueba, instrucciones de mantenimiento, procedimientos de descargo o instrucciones de seguridad entre otros se proponen mediante la generación de un informe derivado del protocolo del sistema de gestión del cambio, incluyendo las observaciones dentro del documento interno que corresponda.

IC3.9 Las especificaciones para la adquisición o subcontratación de los recursos humanos y materiales empleados en el mantenimiento de instalaciones se elaboran según las variables a medir, las frecuencias de las mismas, las indicaciones/recomendaciones técnicas facilitadas por el fabricante o proporcionadas por la persona responsable y el grado de especialización necesario para su ejecución.

EC4: Gestionar los contratos de mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas, garantizando el rendimiento en base al contrato establecido y con objeto de evitar penalizaciones.

IC4.1 Los partes de trabajo, albaranes, facturas, pedidos y otros documentos administrativos se organizan de acuerdo al plan de calidad, controlándolos dentro del proceso de mantenimiento.

IC4.2 El comportamiento previsto por la instalación solar fotovoltaica y la evaluación de las garantías se determinan, de acuerdo con las actas de recepción provisional y definitiva para establecer los correspondientes indicadores de proceso (KPI).

IC4.3 Las obligaciones de garantías de los contratistas y la monitorización de las mismas, así como la generación de no conformidades, se efectúan a partir de contratos tipo y en base a los indicadores usuales en el sector.

IC4.4 La puesta en práctica y el monitoreo del plan de mantenimiento se sigue en base a los informes de las inspecciones relacionada con la información suministrada por el fabricante de los equipos.

IC4.5 El mantenimiento de los parques móviles, herramientas, maquinaria, sistemas de comunicación y otros equipos se controla, comprobando que se ha efectuado conforme a prescripciones técnicas establecidas por los fabricantes y procedimientos realizados por la empresa.

IC4.6 Los inventarios se revisan, actualizándolos y gestionándolos, así como controlando la información relacionada con las altas, bajas y reparaciones efectuadas.

IC4.7 Los procedimientos administrativos y sistemas de gestión de la calidad en el mantenimiento se aplican, supervisándolos mediante auditoría internas y/o externas para su ejecución.

IC4.8 Los sistemas informáticos de gestión empleados en los procesos de explotación y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas se supervisan, verificando que se ajustan a los parámetros de funcionamiento establecidos.

EC5: Supervisar las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos en el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas para salvaguardar la salud y la seguridad de los trabajadores, el medioambiente y las instalaciones, poniendo los medios y recursos para su cumplimiento de acuerdo a la normativa aplicable en materia de instalaciones de energía solar fotovoltaica y a las directrices de la empresa y en colaboración con el servicio de prevención de riesgos laborales.

IC5.1 Las normas y medidas preventivas derivadas de los riesgos de las plantas solares fotovoltaicas: eléctricos, manipulación de herramientas, trabajos en altura, utilización de equipos de trabajo, incendios y explosiones, higiénicos (ruido, estrés térmico entre otros), PVD (Pantalla Visualización de Datos), contactos térmicos entre otros se aplican en función de la actividad en la que se interviene, cumpliendo con los procedimientos de operación de la instalación contemplados en la evaluación de riesgos y documentos de las plantas (manuales, procedimientos entre otros).

IC5.2 Los Equipos de Protección Individual (EPI) se utilizan según zona de planta afectada y actividad a realizar, siguiendo las instrucciones del fabricante, manteniéndolos y almacenándolos para su uso.

IC5.3 Los riesgos laborales de carácter general y los relacionados con cada uno de los sistemas de la instalación se detectan a través de las inspecciones y supervisión en campo, comunicándolos mediante los canales establecidos por la empresa y proponiendo medidas de prevención o propuestas de mejoras.

IC5.4 Las medidas de prevención de riesgos se supervisan, según normativa aplicable en el ámbito de protección de riesgos laborales y normas internas en ese campo establecidas por la empresa para evitar accidentes y comprobar la implantación de las medidas de seguridad:

- En las operaciones y reparaciones realizadas en subestaciones y salas eléctricas de baja y alta tensión.
- En las operaciones y reparaciones con posibilidad de interferencia entre trabajos.
- En la presencia de personal ajeno a las instalaciones, posibles animales salvajes y otros factores debidos a las ubicaciones remotas de las instalaciones.

IC5.5 La actuación ante accidentes causados por fenómenos de origen eléctrico, térmico, o derivados de incendios, o de cualquier otro tipo de emergencia, se ponen en práctica, instruyéndolos mediante programa de formación y simulacros desarrollados en colaboración con la persona responsable de la operativa de la planta y de prevención de riesgos laborales, siguiendo los protocolos establecidos en los planes de emergencia de la empresa, proponiendo el análisis de la actuación para su posterior revisión e incorporación a las mejoras.

IC5.6 La formación de prácticas, simulacros y manejo de equipos de señalización, protección, confinamiento y extinción y la difusión de las líneas maestras de los planes de emergencias se desarrollan, en colaboración con la persona responsable de la operativa de la planta y de prevención de riesgos laborales, utilizando los medios externos y conforme a la periodicidad establecida en el Plan de Formación de la empresa.

IC5.7 Los riesgos de tipo medioambiental relacionados con las actuaciones de mantenimiento se evalúan mediante análisis de riesgos, analizándolos para fijar las medidas preventivas, controlándolos y comunicándolos al personal de operación y mantenimiento para evitarlos o reducirlos en todo momento con arreglo a los procedimientos establecidos por la empresa.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada al mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas, en entidades de naturaleza pública

o privada, empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración u Organismo competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector de Energía y Agua, en el subsector de Energías renovables.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos de mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.

### Medios de producción

Proyecto o memoria técnica de la instalación. Planos de la instalación. Equipo de verificación de instalaciones eléctricas de Baja Tensión. Equipo de verificación de instalaciones solares fotovoltaicas. Comprobador de baterías. Cargador de baterías. Aplicaciones informáticas para gestión del mantenimiento.

### Información utilizada

Proyectos, planos de conjunto y despiece. Esquemas y diagramas de principio. Listado de piezas y componentes. Programas y procedimientos de mantenimiento. Especificaciones técnicas. Manuales de servicio y utilización. Instrucciones de funcionamiento. Bases de datos. Históricos de mantenimiento. Información sobre alarmas generadas y detectadas en la propia instalación o sistema de monitorización. Informes extraídos de mantenimientos predictivos previos. Listado de trabajos pendientes. Aplicaciones informáticas específicas. Plan de seguridad y salud. Plan de calidad. Normas internas de trabajo. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. Reglamento electrotécnico de baja tensión. Programas informáticos «software» del sector.

## ANEXO XXVIII

### Estándar de competencias profesionales: Construir fábricas de albañilería para revestir

**Familia Profesional: Edificación y Obra Civil**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0141\_2**

**Competencia profesional**

Realizar obras de fábrica de albañilería para revestir de ladrillo y bloque, siguiendo las directrices especificadas en la documentación técnica, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, así como los estándares de calidad.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Acondicionar los espacios de trabajo, seleccionando los materiales y equipos, para acometer los trabajos de construcción de fábricas para revestir, gestionando tanto acopios como los residuos producidos.

IC1.1 Los espacios de trabajo en la construcción de fábricas para revestir se preparan, asegurando su iluminación, ventilación y limpieza, comprobando que se encuentran libres de obstáculos.

IC1.2 Los acopios de materiales se ubican en las inmediaciones del espacio de trabajo, facilitando el abastecimiento, respetando los itinerarios coordinados con los otros oficios, verificando que su altura de almacenamiento no exceda de los límites permitidos y distribuyendo el peso a lo largo del forjado de manera que no sobrecarguen la estructura.

IC1.3 Los equipos de trabajo (maquinaria, herramientas, utensilios entre otros), medios auxiliares (andamios, apeos, torres de trabajo en altura, plataformas de trabajo, entre otros) y Equipos de Protección Individual (EPI) se seleccionan, atendiendo a las necesidades de los trabajos de construcción de fábricas para revestir, comprobando su estado de conservación, dentro del período de vida útil, solicitando su sustitución, si fuera necesario, respetando la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

IC1.4 Las operaciones de corte de piezas (tales como ladrillos de gran formato, cargaderos, precercos, entre otras) mediante mesas de corte o cortadoras radiales se acometen, verificando que las máquinas tienen las medidas de protección y emergencia activas y visibles al operario, que los cables de energía que llegan a la máquina son seguros, y que el disco está en condiciones de servicio, realizando el corte sin someter el disco a una presión excesiva ni a sobreesfuerzos laterales o de torsión, así como sujetando el elemento a cortar y controlando su movilidad durante el corte.

IC1.5 Los ladrillos y bloques se humedecen en el acopio o se comprueba que han sido previamente humedecidos, antes de su colocación.

IC1.6 Las contingencias acaecidas en el proceso (consultas, imprevistos, incidencias, entre otros), se comunican con la prontitud que posibilite su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud propia o a terceros.

IC1.7 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada en los trabajos de construcción de fábricas para revestir, se aplican, efectuando la limpieza del espacio de trabajo; limpieza, mantenimiento y recogida de maquinaria y herramienta; limpieza y recogida de EPI; entre otros.

EC2: Organizar los trabajos de fábricas de albañilería para revestir, distribuyendo diariamente las cargas de trabajo y recursos para cumplir los objetivos fijados en el Plan de obra, planificando las ayudas de albañilería en coordinación con otros oficios de acabados e instalaciones para minimizar los tiempos de espera entre oficios, anticipando posibles contingencias y solicitando la supervisión o autorización para las mismas.

IC2.1 Los operarios, equipos y acopios se distribuyen, en función de los rendimientos y objetivos de producción que se pretende alcanzar.

IC2.2 Los tiempos muertos se evitan, anticipando en la planificación, los momentos en que puedan producirse, como consecuencia de puntos de parada e inspección obligatoria, tiempos de espera por fraguado, elaboración de juntas, agotamiento de acopios, faltas de suministro, planificación de trabajos alternativos, entre otros.

IC2.3 Las órdenes de trabajo se comunican al equipo de trabajo de forma clara y concisa, a pie de tajo y al comienzo de la jornada, describiendo métodos, procedimientos, ritmos y objetivos de producción, manteniendo una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

IC2.4 Los rendimientos alcanzados se controlan con la periodicidad establecida en el Plan de trabajo, quedando reflejados en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades de obra acometidas, partes ejecutadas y contrastes con la producción prevista.

IC2.5 Las desviaciones en el rendimiento de los trabajos se comunican a la persona responsable del seguimiento de la planificación, analizando sus causas, así como proponiendo alternativas para subsanar las mismas.

IC2.6 Los trabajos de ayuda a oficios se preparan, acondicionando los espacios de trabajo con antelación a los mismos.

IC2.7 Los huecos de paso, rozas y registros para las instalaciones se comprueban, garantizando que permiten el tendido de los conductos sin comprometer la estabilidad de las fábricas y respetando juntas y elementos estructurales.

IC2.8 Los anclajes para recibido de estructuras o equipos auxiliares se disponen sobre elementos de suficiente capacidad portante, respetando las exigencias de replanteo y cumpliendo las tolerancias admisibles de las plantillas de montaje.

EC3: Controlar la elaboración de morteros y hormigones, tanto con medios manuales como mecánicos, para recibir y rellenar piezas de fábricas para revestir, cumpliendo las condiciones de consistencia y resistencia requeridas en la mezcla.

IC3.1 Los componentes utilizados en la elaboración de la mezcla, se seleccionan en función del tipo, tamaño y forma del árido, clase de aglomerante y clase de aditivo.

IC3.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua aportado se dispone asegurando que se obtienen las condiciones de consistencia y resistencia establecidas para la mezcla requerida.

IC3.3 La mezcla se prepara homogéneamente, asegurando que responde al volumen demandado y entregándose dentro del margen de tiempo definido para acometer la tarea.

EC4: Replantar las referencias y colocar las miras para guiar el levantamiento de fábricas, realizando las comprobaciones que aseguren que se respeta la geometría definida en los planos.

IC4.1 El replanteo en planta se ejecuta, respetando la geometría definida, marcándose sobre superficie limpia con trazo identificable y estable.

IC4.2 La primera hilada se replantea de acuerdo con los planos acotados de albañilería o croquis de obra, atendiendo especialmente a la posición de los huecos, mochetas, cambios de dirección, escuadras, encuentros, alineación de los paramentos, aparejo de las piezas, entre otros, minimizando el recorte de piezas, disponiendo cuando se le indique, bandas elásticas acústicas en la base, y colocando las piezas sobre una cama de mortero continua, sirviendo también de capa de nivelación.

IC4.3 Las miras para el replanteo vertical se colocan aplomadas y alineadas en todos los cambios de dirección, encuentros con otras fábricas o elementos constructivos, delimitando los huecos y observando las siguientes condiciones:

- Colocando las miras aplomadas a cuatro caras, usando dos plomadas colocadas simultáneamente en dos de sus caras contiguas y alineando las miras con la línea de replanteo del tabique.

- Intercalando miras intermedias en fábricas de gran longitud, de manera que la distancia entre miras garantice que la cuerda que se coloca entre cada dos miras consecutivas y que sirve de guía en la ejecución de las hiladas, no se desplace con el viento y se eviten alabeos.

IC4.4 Los cordeles se tienden entre marcas de miras correspondientes a una misma hilada, comprobando su horizontalidad.

IC4.5 Los cercos, precercos y otros elementos auxiliares cuya colocación preceda al levantamiento de fábricas se ubican, aplomados, nivelados y arriostros, cortando o marcando sus montantes laterales a nivel del solado definitivo.

EC5: Construir fábricas para revestir de ladrillo, para obtener elementos resistentes, cerramientos y particiones, respetando las especificaciones en cuanto a geometría, tipología, y aparejo, así como los encuentros de puntos singulares y trasdosados.

IC5.1 Los elementos se construyen con ladrillos (ladrillo hueco de pequeño o gran formato, ladrillo aligerado, perforado o macizo) y aparejo indicado, empleando las piezas

especiales que se hayan definido para la resolución de puntos singulares, o incluso elementos especiales y elementos auxiliares (tales como bandas elásticas acústicas, materiales absorbentes acústicos, materiales para el aislamiento térmico, entre otros), previamente humedecidos antes de su colocación, comprobando su planicidad y aplomado mediante el uso de reglas y plomadas, así como verificando que los encuentros entre elementos de fábrica de ladrillo se ejecuten mediante trabazón de los paños en todo su espesor y en hiladas alternas.

IC5.2 Los ladrillos de formato pequeño o medio, previamente humedecidos, se colocan siempre a restregón, disponiendo el material de agarre de forma homogénea, con la consistencia tal que garantice el apoyo de la fábrica en el arranque y en las sucesivas hiladas, disponiendo la mezcla de agarre según la dosificación indicada para cada una de las fábricas.

IC5.3 Los ladrillos de gran formato empleados en paños no resistentes, se colocan disponiendo el adhesivo previsto en cantos y testas, presionando hasta asegurar el agarre entre las piezas y, afianzándolos provisionalmente a las miras mediante el uso de sargentos.

IC5.4 Las bandas elásticas acústicas se disponen en la base, así como en otros puntos singulares de las fábricas, siempre con el mismo adhesivo que el previsto en el resto del paño.

IC5.5 Las llagas y tendeles se ejecutan con la mezcla de agarre preparada, ajustándose a los grosores indicados, y observando las siguientes condiciones:

- Efectuando el escantillado de todas sus hiladas, garantizando la horizontalidad de las mismas.

- Ajustando verticalmente las hiladas de las fábricas de ladrillo de pequeño o medio formato hasta el forjado superior variando, de forma homogénea en todas las hiladas, el espesor del tendel para evitar colocar piezas cortadas, y si ello no fuese posible, colocando estas piezas cortadas longitudinalmente en la última hilada de coronación de la fábrica.

- Ajustando verticalmente las hiladas de las fábricas de ladrillo de gran formato hasta el forjado superior colocando de piezas especiales (de menor altura que las normales) de ajuste vertical en la coronación de las fábricas, y en caso de no disponer de ellas o de no coincidir estas con la altura necesitada, colocando piezas cortadas longitudinalmente a la dimensión necesaria hasta completar la altura del forjado superior en la última hilada de coronación de la fábrica.

- Asegurando que las llagas tengan una dimensión homogénea para garantizar la continuidad de la traba, según se pase de una hilada a otra superior y con un espesor de entre 1 y 2 centímetros, respetando la ley de traba.

- Colocando armaduras de refuerzo en los tendeles, según la cuantía, solape y recubrimiento indicadas, si procede.

IC5.6 La holgura entre la última hilada de la fábrica y el forjado superior, o la banda elástica acústica que pudiese existir adosada a la cara inferior de dicho forjado, se dispone de una dimensión aproximada de 2 a 5 centímetros para el posterior retacado con mortero o con yeso, dependiendo de las instrucciones dadas por la persona responsable, tenga o no la fábrica una función estructural, pudiendo ser dicha holgura puntualmente mayor debido a las irregularidades del forjado, asegurando mantener también la discontinuidad sobre las juntas estructurales previamente replanteadas.

IC5.7 Los cerramientos se trasdosan, habiendo verificado que se hayan aplicado previamente los aislamientos y habiendo enfoscado la cara interior de la hoja exterior, obteniendo el espesor indicado de cámaras de aire, y trabando los encuentros entre paños y mochetas, asegurando que las mochetas de encuentro de los trasdosados con pilares mantienen el espesor de la cámara de aire evitando provocar puentes térmicos o acústicos.

EC6: Construir fábricas para revestir de bloque para obtener los elementos resistentes, cerramientos y particiones, en función de las especificaciones en cuanto a geometría, tipología, y aparejo, resolviendo los encuentros de puntos singulares.

IC6.1 Los elementos se construyen con bloques (bloques de hormigón, cerámicos, aligerados machihembrados, rectificadas para montaje con junta delgada, bloques sin rectificar para montaje con junta gruesa, entre otros), según dimensiones y geometrías indicadas, empleando las piezas especiales (pieza de esquina, pieza media, pieza de terminación, pieza de ajuste o modulación horizontal, pieza de ajuste o modulación vertical, plaqueta o pieza de emparche, pieza de dintel, entre otras) indicadas para la resolución de puntos singulares, previamente humedecidos (a excepción de los bloques de hormigón) antes de su colocación, así como elementos especiales y elementos auxiliares (tales como bandas elásticas acústicas, materiales absorbentes acústicos, materiales para el aislamiento térmico, entre otros).

IC6.2 Las llagas y tendeles se ejecutan con la mezcla de agarre, observando las siguientes condiciones:

- Efectuando el escantillado de todas sus hiladas, garantizando la horizontalidad de las mismas.
- Ajustando verticalmente las hiladas de las fábricas de bloques hasta el forjado superior variando, de forma homogénea en todas las hiladas, el espesor del tendel para evitar colocar piezas cortadas, y si ello no fuese posible, colocando estas piezas cortadas longitudinalmente en la última hilada de coronación de la fábrica.
- Ajustando verticalmente las hiladas de las fábricas de bloques hasta el forjado superior colocando piezas especiales (de menor altura que las normales) de ajuste vertical en la coronación de las fábricas, y en caso de no disponer de ellas o de no coincidir estas con la altura necesitada, colocando piezas cortadas longitudinalmente a la dimensión necesaria hasta completar la altura del forjado superior en la última hilada de coronación de la fábrica.
- Asegurando que las llagas tengan una dimensión homogénea para garantizar la continuidad de la traba según se pase de una hilada a otra superior y con un espesor de entre 1 y 2 centímetros, respetando la ley de traba, o con junta seca si se trata de bloques cerámicos aligerados machihembrados.
- Colocando armaduras de refuerzo en los tendeles, según la cuantía, solape y recubrimiento indicadas, si procede.

IC6.3 La holgura entre la última hilada de la fábrica y el forjado superior, o la banda elástica acústica que pudiese existir adosada a la cara inferior de dicho forjado, se dispone de una dimensión aproximada de 2 a 5 centímetros para el posterior retacado con mortero o con yeso, dependiendo de las instrucciones dadas por la persona responsable según tenga o no la fábrica una función estructural, pudiendo ser dicha holgura puntualmente mayor debido a las irregularidades del forjado, asegurando mantenerse también la discontinuidad sobre las juntas estructurales replanteadas.

IC6.4 Los bloques cerámicos aligerados machihembrados se disponen, asegurando:

- En muros interiores, ensamblando a tope, encajados sin holguras, con los machihembrados unidos en seco y aplicando mortero en todo el ancho del tendel de tal forma que quede una junta horizontal de mortero continua.
- En muros exteriores, disponiendo dos cordones de mortero en los tendeles de tal forma que la separación entre ambos, una vez asentados los bloques, sea de 1 a 3 centímetros, incluso existiendo la posibilidad de complementar con material aislante térmico específico en el espacio que queda entre dichos cordones, si fuera necesario, de tal forma que quede una Junta horizontal de mortero interrumpida con o sin material aislante en su interior.
- En bloques cerámicos aligerados machihembrados rectificadas, aplicando un tratamiento abrasivo en la superficie del tendel en su proceso de fabricación,

consiguiendo una planicidad tal que permite usar como material de agarre una fina capa continua de mortero cola de 1 milímetro de grosor.

IC6.5 Los encuentros entre elementos de fábrica de bloque se ejecutan mediante el procedimiento de trabazón o traba indicados, pudiendo en los bloques cerámicos aligerados machihembrados utilizarse llaves o pletinas especiales embebidas en los tendeles en lugar de realizar la traba con la pieza cerámica.

IC6.6 Los dinteles en fábricas de bloque se resuelven de acuerdo a lo previsto en el sistema constructivo en cuanto a las piezas especiales y armaduras a colocar, a la amplitud de apoyos y a la altura, según lo replanteado.

IC6.7 Las piezas previstas según el diseño de los elementos de fábrica (pilastras, dinteles, entre otros), se rellenan de hormigón, previa colocación de las armaduras correspondientes, alcanzando el nivel establecido y compactándolo por medios manuales.

EC7: Colocar elementos complementarios de las fábricas (bandas elásticas, cargaderos, precercos, cercos, aislamientos, enfoscados, entre otros) para completar las soluciones constructivas definidas en proyecto, en función del replanteo previo.

IC7.1 Los elementos de insonorización (bandas elásticas acústicas y material absorbente acústico) se colocan en función de la tipología de la fábrica (tabique divisorio interior, trasdosado de fachada, pared divisoria de medianería, entre otros), respetando las reglas de ejecución para la colocación de las bandas elásticas y del material absorbente acústico, así como su ubicación dentro de la fábrica, y cumpliendo el procedimiento de fijación establecido por las prescripciones técnicas del fabricante.

IC7.2 Las armaduras de refuerzo se colocan, respetando ubicación, tipo, cuantía, disposición, y procedimiento indicados, asegurando el recubrimiento de la armadura en toda su longitud y el solape con la contigua.

IC7.3 El anclaje de elementos de fábrica a pilares y forjados se ejecuta respetando, ubicación, tipo y número de anclajes y procedimiento de fijación, evitando el uso de otros elementos metálicos corrosibles que puedan provocar graves daños en la fábrica.

IC7.4 Los cargaderos prefabricados de los dinteles se colocan alineados, centrados en el hueco, con las entregas previstas en el proyecto y a la altura indicada.

IC7.5 Los precercos y cercos se colocan en las ubicaciones indicadas en replanteo, según el procedimiento de fijación o anclaje, asegurando su nivelación y aplomado.

IC7.6 El enfoscado por medios manuales de la cara interior de la hoja exterior de muros de doble hoja, se ejecuta respetando la dosificación y espesor en toda su superficie, evitando que dicho mortero entre en contacto con la hoja interior del muro de doble hoja, de manera que pudiera favorecer la aparición de puentes térmicos y garantizando así, la continuidad del material aislante térmico ubicado entre ambas hojas del muro.

IC7.7 Los materiales de aislamiento, se colocan observando las siguientes condiciones:

- Asegurando que las planchas y mantas, en los trasdosados de muros, cumplen el solape o atestado y procedimiento de fijación establecidos en el proyecto o por el fabricante.

- Cuando exista una cámara de aire, ventilada o no, entre la cara interior del muro de doble hoja y la hoja interior de dicho muro, el material aislante estará formado por planchas rígidas colocadas de forma tal que queden separadas de la hoja exterior mediante elementos de separación, o disponiendo los paneles sobre el trasdosado, con los bordes en contacto entre sí, cumpliendo el procedimiento de fijación establecido, asegurando una superficie continua y plana a lo largo de todo el paño.

IC7.8 El relleno de la holgura entre forjado e hilada superior se efectúa una vez transcurrido el plazo indicado y utilizando el material para relleno de juntas especificado por la persona responsable.

EC8: Aplicar las medidas de prevención y protección propias de los trabajos de construcción de fábricas para revestir, tanto al inicio de los trabajos como durante la realización de los mismos, comprobando el mantenimiento de equipos y el estado de acopios, siguiendo el Plan de seguridad y salud y el Plan de control de calidad, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

IC8.1 Las medidas de seguridad y salud se aplican según lo especificado, tanto en el Plan de seguridad y salud, como en la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales, siguiendo los siguientes criterios:

- Seleccionando los equipos de trabajo (maquinaria, herramientas, utensilios entre otros), y medios auxiliares (andamios, apeos, torres de trabajo en altura, plataformas de trabajo, entre otros), atendiendo a las necesidades de los trabajos de construcción de fábricas para revestir, comprobando su estado de conservación, dentro del período de vida útil, solicitando su sustitución, si fuera necesario.

- Seleccionando los EPI (tales como casco, botas de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos, gafas de seguridad, entre otros), atendiendo a las necesidades de los trabajos de construcción de fábricas para revestir, comprobando que disponen de marcado Comunidad Europea (CE), así como su estado de conservación, verificando que se encuentran dentro del período de vida útil, y solicitando su sustitución, si fuera necesario.

- Recabando las medidas de seguridad y salud previstas para la ejecución de los trabajos de construcción de fábricas para revestir, solicitando instrucciones (verbales o escritas), confirmando su comprensión, consultando la documentación del fabricante de los equipos y productos el informe de evaluación de riesgos laborales y las fichas de gestión medioambiental asociadas al proceso.

- Comprobando los medios de protección colectiva (redes y mallas de seguridad perimetrales, protección temporal de bordes de forjado, protección de huecos, entre otros), utilizados en los trabajos de construcción de fábricas para revestir, asegurando que se disponen en las ubicaciones para cumplir su función, garantizando que están operativos, detectando defectos de instalación o mantenimiento, evitando modificarlos sin autorización expresa y comunicando de inmediato la incidencia.

- Ubicando los acopios de materiales en las inmediaciones del espacio de trabajo, facilitando el abastecimiento, cumpliendo la disposición y altura de apilado determinada por el fabricante, teniendo en cuenta la resistencia del soporte y condiciones ambientales y calzando aquellos materiales que lo precisen, asegurando que no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

IC8.2 Los residuos (plásticos, flejes, residuos propios entre otros) se gestionan, separándolos a medida que son generados, depositándolos en los contenedores especificados para cada tipo de residuo (escombro limpio, madera, metal, papel y cartón, plásticos, entre otros), identificando y retirando de inmediato los objetos y residuos que puedan ser peligrosos o causar lesiones, evitando la contaminación por parte de los mismos de acopios y contenedores, de acuerdo con las fichas de seguridad de los productos, y a la normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

IC8.3 Las comprobaciones de control de calidad, se aplican, contrastando las condiciones de aceptación en el momento de la ejecución (sellos de homologación, marcado Comunidad Europea (CE), declaración de prestaciones, tolerancias, entre otros), desechando durante su colocación cualquier pieza que presente daños, así como verificando que su trabajo se ajusta a lo indicado en el plano o instrucciones recibidas, transmitiendo a la persona responsable del seguimiento de calidad la información que concierna a partidas susceptibles de rechazo y archivando la información generada.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de construcción, en lo relativo a las operaciones de ejecución de fábricas de albañilería para revestir, en entidades de naturaleza tanto pública como privada, en pequeñas, medianas y grandes empresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional o jerárquicamente de personal técnico superior, o pudiendo tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable, organizando, en su caso, el trabajo de su equipo de operarios. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Edificación y Obra Civil, en el subsector relativo a Albañilería y acabados.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Albañiles de fábricas.

### Medios de producción

Útiles y herramientas de control geométrico: niveles, plomadas, escuadras y cintas métricas, miras y cordeles. Útiles y herramientas de albañilería: paletas, palas, sierras y serruchos. Contenedores: carretillas, gavetas, espuelas y cubos. Maquinaria ligera: mesas de corte, cortadoras radiales. Mezclas de agarre y relleno: morteros de obra e industriales, pastas de yeso. Ladrillos cerámicos para revestir: perforados, huecos convencionales y huecos de gran formato. Bloques de hormigón y cerámicos. Piezas especiales. Aislantes térmicos y acústicos para trasdosado de cerramientos. Bandas elásticas para paredes divisorias y separadoras. Cargaderos, precercos y cercos. Anclajes a elementos estructurales. Medios auxiliares e instalaciones provisionales.

### Información utilizada

Planos, Mediciones y Pliego de Condiciones de Proyecto, relacionados con fábricas de albañilería. Plan de obra y croquis de obra, relacionados con fábricas de albañilería. Medición, valoración y certificación del trabajo realizado. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Instrucciones verbales y escritas. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos, etiquetados, manuales de usuario, fichas técnicas y de seguridad de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Normativa aplicable sobre fábricas de albañilería. Normativa aplicable sobre protección medioambiental y normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales (plan de seguridad y salud en el trabajo, evaluaciones de riesgos laborales, fichas de gestión medioambiental, señalización de obra).

## ANEXO XXIX

### **Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones auxiliares de construcción de fábricas para revestir**

**Familia Profesional: Edificación y Obra Civil**

**Nivel: 1**

**Código: ECP0142\_1**

**Competencia profesional**

Realizar operaciones auxiliares de construcción de fábricas de albañilería para revestir, siguiendo las directrices especificadas en la documentación técnica, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, así como los estándares de calidad.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Realizar operaciones auxiliares de acondicionamiento de los espacios de trabajo, seleccionando los materiales y equipos, para acometer los trabajos de construcción de fábricas para revestir, gestionando tanto acopios como los residuos producidos.

IC1.1 Los espacios de trabajo en la construcción de fábricas para revestir se preparan, asegurando su iluminación, ventilación y limpieza, comprobando que se encuentran libres de obstáculos.

IC1.2 Los acopios de materiales se ubican en las inmediaciones del espacio de trabajo, facilitando el abastecimiento, respetando los itinerarios coordinados con los otros oficios, verificando que su altura de almacenamiento no exceda de los límites permitidos y distribuyendo el peso a lo largo del forjado de manera que no sobrecarguen la estructura.

IC1.3 Los equipos de trabajo (maquinaria, herramientas, utensilios entre otros), medios auxiliares (andamios, apeos, torres de trabajo en altura, plataformas de trabajo, entre otros) y Equipos de Protección Individual (EPI) se seleccionan, atendiendo a las necesidades de los trabajos de construcción de fábricas para revestir, comprobando su estado de conservación, dentro del período de vida útil, solicitando su sustitución, si fuera necesario, respetando la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

IC1.4 Las operaciones de corte de piezas (tales como ladrillos de gran formato, cargaderos, precercos, entre otras) mediante mesas de corte o cortadoras radiales se acometen, verificando que las máquinas tienen las medidas de protección y emergencia activas y visibles al operario, que los cables de energía que llegan a la máquina son seguros, y que el disco está en condiciones de servicio, realizando el corte sin someter el disco a una presión excesiva ni a sobreesfuerzos laterales o de torsión, así como sujetando el elemento a cortar y controlando su movilidad durante el corte.

IC1.5 Los ladrillos y bloques se humedecen en el acopio, garantizando que han sido previamente humedecidos, antes de su colocación.

IC1.6 Las cargas para abastecimiento de los trabajos de construcción de fábricas para revestir, ordenación de acopios, o gestión de residuos, se transportan por medios manuales, o con maquinaria ligera de elevación de materiales, de acuerdo a las instrucciones sobre ergonomía recibidas, sin exceder los valores de peso establecidos, siguiendo itinerarios, respetando la señalización de obra y evitando el entorpecimiento de otros trabajos, entregando los suministros de materiales a pie de tajo, cumpliendo las características, cantidades y plazos solicitados, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

IC1.7 Las contingencias acaecidas en el proceso (consultas, imprevistos, incidencias, entre otros) se comunican con la prontitud que posibilite su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud propia o a terceros.

IC1.8 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada en los trabajos de construcción de fábricas para revestir, se aplican, efectuando la limpieza del espacio de trabajo; limpieza, mantenimiento y recogida de maquinaria y herramienta; limpieza y recogida de EPI; entre otros.

EC2: Elaborar morteros y hormigones, tanto con medios manuales como mecánicos, para recibir y rellenar piezas de fábricas para revestir, según la dosificación indicada por la persona responsable, cumpliendo las condiciones de consistencia y resistencia requeridas en la mezcla.

IC2.1 Los componentes utilizados en la elaboración de la mezcla, se seleccionan en función del tipo, tamaño y forma del árido, clase de aglomerante y clase de aditivo.

IC2.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua aportado se dispone, asegurando que se obtienen las condiciones de consistencia y resistencia establecidas para la mezcla requerida.

IC2.3 La mezcla se prepara homogéneamente, asegurando que responde al volumen demandado y entregándose dentro del margen de tiempo definido para acometer la tarea.

EC3: Realizar operaciones auxiliares de replanteo para guiar el levantamiento de fábricas, colaborando en la colocación de las miras y comprobación de su estabilidad y aplomo.

IC3.1 El replanteo en planta se señala, respetando la geometría indicada, marcándose sobre superficie limpia con trazo identificable y estable.

IC3.2 La primera hilada se replantea, atendiendo especialmente a la posición de los huecos, mochetas, cambios de dirección, escuadras, encuentros, alineación de los paramentos, aparejo de las piezas, entre otros, minimizando el recorte de piezas, disponiendo cuando se le indique, bandas elásticas acústicas en la base, y colocando las piezas sobre una cama de mortero continua, sirviendo también de capa de nivelación.

IC3.3 Las miras para el replanteo vertical se colocan aplomadas y alineadas en todos los cambios de dirección, encuentros con otras fábricas o elementos constructivos, delimitando los huecos.

IC3.4 Los cordeles se tienden entre marcas de miras correspondientes a una misma hilada, previamente definidas por la persona responsable, comprobando su horizontalidad.

IC3.5 Los cercos, precercos y otros elementos auxiliares cuya colocación preceda al levantamiento de fábricas se reciben, aplomados, nivelados y arriostrados, cortando o marcando sus montantes laterales a nivel del solado definitivo, previamente definido.

EC4: Realizar operaciones auxiliares de construcción de fábricas para revestir de ladrillo, colaborando en la ejecución de elementos resistentes, cerramientos y particiones, respetando las indicaciones en cuanto a geometría, tipología, y aparejo, así como resolviendo los encuentros de puntos singulares y trasdosados.

IC4.1 Los ladrillos se seleccionan según la tipología (ladrillo hueco de pequeño o gran formato, ladrillo aligerado, perforado o macizo) y aparejo indicado, empleando las piezas especiales que se hayan definido para la resolución de puntos singulares, o incluso elementos especiales y elementos auxiliares (tales como bandas elásticas acústicas, materiales absorbentes acústicos, materiales para el aislamiento térmico, entre otros), previamente humedecidos antes de su colocación.

IC4.2 Los ladrillos de formato pequeño o medio, previamente humedecidos, se colocan siempre a restregón, disponiendo el material de agarre de forma homogénea, según la dosificación indicada para cada una de las fábricas, comprobando su planicidad y aplomado mediante el uso de reglas y plomadas.

IC4.3 Los ladrillos de gran formato se colocan, disponiendo el adhesivo previsto en cantos y testas, presionando hasta asegurar el agarre entre las piezas y, afianzándolos

provisionalmente a las miras mediante el uso de sargentos, comprobando su planicidad y aplomado mediante el uso de reglas y plomadas.

IC4.4 Los encuentros entre elementos de fábrica de ladrillo se ejecutan, según indicaciones, respetando la trabazón de los paños en todo su espesor y en hiladas alternas.

IC4.5 Las llagas y tendeles se ejecutan con la mezcla de agarre preparada, ajustándose a los grosores indicados, y observando las siguientes condiciones:

- Respetando el escantillado de todas sus hiladas, garantizando la horizontalidad de las mismas.

- Respetando el ajuste vertical de las hiladas de las fábricas de ladrillo hasta el forjado superior variando de forma homogénea en todas las hiladas, el espesor del tendel para evitar colocar piezas cortadas, en el caso de ladrillo de pequeño o medio formato, o colocando piezas especiales (de menor altura que las normales) en el caso de ladrillo de gran formato.

- Cortando, si procede, las piezas longitudinalmente a la dimensión indicada para completar la última hilada de coronación de la fábrica, en caso de no disponer de piezas especiales para ello o de no ser posible el ajuste del espesor del tendel.

- Asegurando que las llagas tengan una dimensión homogénea para garantizar la continuidad de la traba, respetando el espesor indicado y la ley de traba.

- Colocando armaduras de refuerzo en los tendeles, según la cuantía, solape y recubrimiento indicado, si procede.

IC4.6 La holgura entre la última hilada de la fábrica y el forjado superior, se retaca con mortero o con yeso, dependiendo de las instrucciones dadas por la persona responsable, asegurando mantener también la discontinuidad sobre las juntas estructurales previamente replanteadas.

IC4.7 Los cerramientos se trasdoran, verificando que se hayan aplicado previamente los aislamientos y enfoscado la cara interior de la hoja exterior del muro, respetando el espesor indicado para las cámaras de aire.

IC4.8 Las perforaciones con rozadoras y taladros para las ayudas de albañilería a otros oficios, en fábricas para revestir de ladrillo, se efectúan, respetando el replanteo previo, evitando hacer rebajes de profundidad mayor a medio grueso del tabique, para comprometer en la menor medida de lo posible la integridad del paramento, colocando posteriormente los tubos de protección de tendidos, cajas de instalaciones y tuberías en el interior de las mismas, y rellenándose posteriormente con mortero.

EC5: Realizar operaciones auxiliares de construcción de fábricas para revestir de bloque, colaborando en la ejecución de elementos resistentes, cerramientos y particiones, en función de las especificaciones en cuanto a geometría, tipología, y aparejo, resolviendo los encuentros de puntos singulares.

IC5.1 Los bloques se seleccionan según tipología (bloques de hormigón, cerámicos, aligerados machihembrados, rectificados para montaje con junta delgada, bloques sin rectificar para montaje con junta gruesa, entre otros), según dimensiones y geometrías indicadas, empleando las piezas especiales (pieza de esquina, pieza media, pieza de terminación, pieza de ajuste o modulación horizontal, pieza de ajuste o modulación vertical, plaqueta o pieza de emparche, pieza de dintel, entre otras) que se hayan indicado para la resolución de puntos singulares, así como elementos especiales y elementos auxiliares (tales como bandas elásticas acústicas, materiales absorbentes acústicos, materiales para el aislamiento térmico, entre otros), previamente humedecidos (a excepción de los bloques de hormigón) antes de su colocación.

IC5.2 Las llagas y tendeles se ejecutan con la mezcla de agarre, observando las siguientes condiciones:

- Respetando el escantillado de todas sus hiladas, garantizando la horizontalidad de las mismas.

- Respetando el ajuste vertical de las hiladas de las fábricas de bloques hasta el forjado superior variando de forma homogénea en todas las hiladas, el espesor del tendel para evitar colocar piezas cortadas, o colocando piezas especiales (de menor altura que las normales).

- Cortando, si procede, las piezas longitudinalmente a la dimensión indicada para completar la última hilada de coronación de la fábrica, en caso de no disponer de piezas especiales para ello o de no ser posible el ajuste del espesor del tendel.

- Asegurando que las llagas tengan una dimensión homogénea para garantizar la continuidad de la traba, respetando el espesor indicado y la ley de traba, o con junta seca si se trata de bloques cerámicos aligerados machihembrados.

- Colocando armaduras de refuerzo en los tendeles, según la cuantía, solape y recubrimiento indicado, si procede.

IC5.3 La holgura entre la última hilada de la fábrica y el forjado superior, se retaca con mortero o con yeso, según instrucciones dadas por la persona responsable, asegurando mantenerse también la discontinuidad sobre las juntas estructurales replanteadas.

IC5.4 Los bloques cerámicos aligerados machihembrados se disponen, observando las siguientes condiciones:

- En muros interiores, ensamblando a tope, encajados sin holguras, con los machihembrados unidos en seco y aplicando mortero en todo el ancho del tendel de tal forma que quede una junta horizontal de mortero continua.

- En muros exteriores, disponiendo dos cordones de mortero en los tendeles de tal forma que la separación entre ambos, una vez asentados los bloques, garantice una junta horizontal de mortero interrumpida con o sin material aislante en su interior.

- En bloques cerámicos aligerados machihembrados rectificadas con tratamiento abrasivo en la superficie del tendel, aplicando una capa fina mortero cola, como material de agarre.

IC5.5 Los encuentros entre elementos de fábrica de bloque se ejecutan mediante el procedimiento de traba indicado, pudiendo en los bloques cerámicos aligerados machihembrados utilizarse llaves o pletinas especiales embebidas en los tendeles en lugar de realizar la traba con la pieza cerámica.

IC5.6 Las perforaciones con rozadoras y taladros para las ayudas de albañilería a otros oficios, en fábricas para revestir de bloque, se efectúan, respetando el replanteo previo, evitando hacer rebajes de profundidad mayor a medio grueso del tabique, para comprometer en la menor medida de lo posible la integridad del paramento, colocando posteriormente los tubos de protección de tendidos, cajas de instalaciones y tuberías en el interior de las mismas, y rellenándose posteriormente con mortero.

EC6: Realizar operaciones auxiliares de colocación de elementos complementarios de las fábricas (bandas elásticas, cargaderos, precercos, cercos, aislamientos, enfoscados, entre otros), colaborando en su colocación para completar las soluciones constructivas, en función del replanteo previo.

IC6.1 Los elementos de insonorización (bandas elásticas acústicas y material absorbente acústico) se colocan, respetando las indicaciones en cuanto a ubicación dentro de la fábrica y procedimiento de fijación establecido.

IC6.2 Las armaduras de refuerzo se colocan, respetando ubicación, tipo, cuantía, disposición, y procedimiento indicado, asegurando el recubrimiento de la armadura en toda su longitud y el solape con la contigua.

IC6.3 El anclaje de elementos de fábrica a pilares y forjados se ejecuta, respetando ubicación, tipo y número de anclajes y procedimiento de fijación, evitando el uso de otros elementos metálicos corrosibles que puedan provocar graves daños en la fábrica.

IC6.4 Los cargaderos prefabricados de los dinteles se colocan alineados, centrados en el hueco, respetando las entregas y a la altura indicadas.

IC6.5 Los precercos y cercos se colocan en las ubicaciones indicadas en replanteo, según el procedimiento de fijación o anclaje, asegurando su nivelación y aplomado.

IC6.6 El enfoscado por medios manuales de la cara interior de la hoja exterior de muros de doble hoja se ejecuta, respetando la dosificación y espesor indicados en toda su superficie, y evitando que dicho mortero entre en contacto con la hoja interior del muro de doble hoja, evitando la aparición de puentes térmicos y garantizando así, la continuidad del material aislante térmico ubicado entre ambas hojas del muro.

IC6.7 Los materiales de aislamiento se colocan, respetando el solape, atestado o procedimiento de fijación indicado de planchas y mantas, en los trasdosados de muros, asegurando una superficie continua y plana a lo largo de todo el paño.

IC6.8 El relleno de la holgura entre forjado e hilada superior se efectúa una vez transcurrido el plazo indicado y utilizando el material para relleno de juntas especificados por la persona responsable.

EC7: Aplicar las medidas de prevención y protección propias de las operaciones auxiliares de construcción de fábricas para revestir, tanto al inicio de los trabajos como durante la realización de los mismos, comprobando el mantenimiento de equipos y el estado de acopios, siguiendo el Plan de seguridad y salud y el Plan de control de calidad, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

IC7.1 Las medidas de seguridad y salud se aplican según lo especificado, tanto en el Plan de seguridad y salud, como en la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales, siguiendo los siguientes criterios:

- Seleccionando los equipos de trabajo (maquinaria, herramientas, utensilios entre otros) y medios auxiliares (andamios, apeos, torres de trabajo en altura, plataformas de trabajo, entre otros), atendiendo a las necesidades de las operaciones auxiliares de construcción de fábricas para revestir, comprobando su estado de conservación, dentro del período de vida útil, solicitando su sustitución, si fuera necesario.

- Seleccionando los EPI (tales como casco, botas de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos, gafas de seguridad, entre otros), atendiendo a las necesidades de las operaciones auxiliares de construcción de fábricas para revestir, comprobando que disponen de marcado Comunidad Europea (CE), así como su estado de conservación, verificando que se encuentran dentro del período de vida útil, y solicitando su sustitución, si fuera necesario.

- Recabando las medidas de seguridad y salud previstas para la ejecución de las operaciones auxiliares de construcción de fábricas para revestir, solicitando instrucciones (verbales o escritas), confirmando su comprensión, consultando en la documentación del fabricante de los equipos y productos el informe de evaluación de riesgos laborales y las fichas de gestión medioambiental asociadas al proceso.

- Comprobando los medios de protección colectiva (redes y mallas de seguridad perimetrales, protección temporal de bordes de forjado, protección de huecos, entre otros), utilizados en las operaciones auxiliares de construcción de fábricas para revestir, asegurando que se disponen en las ubicaciones para cumplir su función, garantizando que están operativos, detectando defectos de instalación o mantenimiento, evitando modificarlos sin autorización expresa y comunicando de inmediato la incidencia.

- Ubicando los acopios de materiales en las inmediaciones del espacio de trabajo, facilitando el abastecimiento, cumpliendo la disposición y altura de apilado determinada por el fabricante, teniendo en cuenta la resistencia del soporte y condiciones ambientales y calzando aquellos materiales que lo precisen, asegurando que no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

IC7.2 Los residuos (plásticos, flejes, residuos propios entre otros) se gestionan, separándolos a medida que son generados, depositándolos en los contenedores especificados para cada tipo de residuo (escombro limpio, madera, metal, papel y cartón,

plásticos, entre otros), identificando y retirando de inmediato los objetos y residuos que puedan ser peligrosos o causar lesiones, evitando la contaminación por parte de los mismos de acopios y contenedores, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos, y a la normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

IC7.3 Las comprobaciones de control de calidad, se aplican, contrastando las condiciones de aceptación en el momento de la ejecución (sellos de homologación, marcado Comunidad Europea (CE), declaración de prestaciones, tolerancias, entre otros), desechando durante su colocación cualquier pieza que presente daños, así como verificando que su trabajo se ajusta las instrucciones recibidas, transmitiendo a la persona responsable del seguimiento de calidad la información que concierna a partidas susceptibles de rechazo y archivando la información generada.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de construcción, dedicada a operaciones auxiliares de construcción de fábricas de albañilería para revestir, en entidades de naturaleza tanto pública como privada, en pequeñas, medianas y grandes empresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional o jerárquicamente de personal técnico superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Edificación y Obra Civil, en el subsector relativo a Albañilería y acabados.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Auxiliares de albañilería de fábricas.

### Medios de producción

Útiles y herramientas de control geométrico: niveles, plomadas, escuadras y cintas métricas, miras y cordeles. Útiles y herramientas de albañilería: paletas, palas, sierras y serruchos. Contenedores: carretillas, gavetas, espuestas y cubos. Maquinaria ligera: mesas de corte, cortadoras radiales. Mezclas de agarre y relleno: morteros de obra e industriales, pastas de yeso. Ladrillos cerámicos para revestir: perforados, huecos convencionales y huecos de gran formato. Bloques de hormigón y cerámicos. Piezas especiales. Aislantes térmicos y acústicos para trasdosado de cerramientos. Bandas elásticas para paredes divisorias y separadoras. Cargaderos, precercos y cercos. Anclajes a elementos estructurales. Medios auxiliares e instalaciones provisionales.

### Información utilizada

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Instrucciones verbales y escritas de la persona responsable. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos, etiquetados, manuales de usuario, fichas técnicas y de seguridad de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Normativa aplicable sobre fábricas de albañilería. Normativa aplicable sobre protección medioambiental y normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales (Plan de seguridad y salud en el trabajo, evaluaciones de riesgos laborales, fichas de gestión medioambiental, señalización de obra).

## ANEXO XXX

### Estándar de competencias profesionales: Construir fábricas vistas

**Familia Profesional: Edificación y Obra Civil**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0143\_2**

**Competencia profesional**

Realizar obras de fábrica de albañilería vistas de ladrillo, bloque y piedra, siguiendo las directrices especificadas en la documentación técnica, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, así como los estándares de calidad.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Acondicionar los espacios de trabajo, seleccionando los materiales y equipos, para acometer los trabajos de construcción de fábricas vistas, gestionando tanto acopios como los residuos producidos.

IC1.1 Los espacios de trabajo en la construcción de fábricas vistas se preparan, asegurando su iluminación, ventilación y limpieza, comprobando que se encuentran libres de obstáculos.

IC1.2 Los acopios de materiales se ubican en las inmediaciones del espacio de trabajo, facilitando el abastecimiento, estableciendo los itinerarios coordinados con los otros oficios, verificando que su altura de almacenamiento no exceda de los límites permitidos y distribuyendo el peso a lo largo del forjado de manera que no sobrecarguen la estructura.

IC1.3 Los equipos de trabajo (maquinaria, herramientas, utensilios entre otros), medios auxiliares (andamios, apeos, torres de trabajo en altura, plataformas de trabajo, entre otros) y Equipos de Protección Individual (EPI) se seleccionan, atendiendo a las necesidades de los trabajos de construcción de fábricas vistas, comprobando su estado de conservación, dentro del período de vida útil, solicitando su sustitución, si fuera necesario, respetando la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

IC1.4 Las operaciones de corte de piezas (ladrillos de gran formato, cargaderos, precercos entre otros), mediante mesas de corte o cortadoras radiales, se acometen, verificando que las máquinas tienen las medidas de protección y emergencia activas y visibles al operario, así como que los cables de energía que llegan a la máquina son seguros, y que el disco está en condiciones de servicio, realizando el corte sin someter el disco a una presión excesiva ni a sobreesfuerzos laterales o de torsión, sujetando el elemento a cortar y controlando su movilidad durante el corte.

IC1.5 Los ladrillos y bloques se humedecen (sumergiendo o rociando con agua), en el acopio o se comprueban, garantizando que han sido previamente humedecidos antes de su colocación.

IC1.6 Las contingencias acaecidas en el proceso (consultas, imprevistos, incidencias, entre otros) se comunican con la prontitud que posibilite su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud propia o a terceros.

IC1.7 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada en los trabajos de construcción de fábricas vistas, se aplican, efectuando la limpieza del espacio de trabajo, limpieza, mantenimiento y recogida de maquinaria y herramienta; limpieza y recogida de EPI; entre otros.

EC2: Organizar los trabajos de fábricas vistas, distribuyendo diariamente las cargas de trabajo y recursos para cumplir los objetivos fijados en el Plan de obra, en coordinación con otros oficios, minimizando los tiempos de espera y anticipando posibles contingencias.

IC2.1 Los operarios, equipos y acopios se distribuyen, en función de los rendimientos y objetivos de producción que se pretende alcanzar.

IC2.2 Los tiempos muertos se evitan, anticipando en la planificación, los momentos en que puedan producirse, como consecuencia de puntos de parada e inspección obligatoria, tiempos de espera por fraguado, elaboración de juntas, agotamiento de acopios, faltas de suministro, planificación de trabajos alternativos, entre otros.

IC2.3 Las órdenes de trabajo se comunican al equipo de trabajo de forma clara y concisa, a pie de tajo y al comienzo de la jornada, describiendo métodos, procedimientos, ritmos y objetivos de producción, manteniendo una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

IC2.4 Los rendimientos alcanzados se controlan con la periodicidad establecida en el Plan de trabajo, quedando reflejados en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades de obra acometidas, partes ejecutadas y contrastes con la producción prevista.

IC2.5 Las desviaciones en el rendimiento de los trabajos se comunican a la persona responsable del seguimiento de la planificación, analizando sus causas, así como proponiendo alternativas para subsanar las mismas.

EC3: Controlar la elaboración de morteros, hormigones, y pastas de agarre tanto con medios manuales como mecánicos, para recibir y rellenar piezas de fábricas vistas, obteniendo las condiciones de consistencia y resistencia requeridas en la mezcla.

IC3.1 La selección de los componentes utilizados en la elaboración de la mezcla, se comprueba en función del tipo, tamaño y forma del árido, clase de aglomerante y clase de aditivo.

IC3.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua aportado se comprueba, asegurando que se obtienen las condiciones de consistencia y resistencia establecidas para la mezcla requerida.

IC3.3 La homogeneidad de la mezcla se confirma, asegurando que responde al volumen demandado y entregándose dentro del margen de tiempo definido para acometer la tarea.

EC4: Replantear las referencias, colocando las miras para guiar el levantamiento de fábricas vistas, realizando las comprobaciones que aseguren que se respeta la geometría definida en los planos.

IC4.1 El replanteo en planta se ajusta a la geometría definida en plano de proyecto o croquis de obra, marcándose sobre superficie limpia con trazo identificable y estable.

IC4.2 La referencia general en alzado se marca sobre pilares, con precisión y con trazo identificable y estable durante el plazo que deba ser operativa.

IC4.3 Las miras se colocan a distancias no superiores a 4 metros y siempre en cada esquina, hueco, quiebro o mocheta; sujetas, aplomadas, recibidas, con sus caras escuadradas y escantilladas respecto al nivel de referencia, con los niveles de antepechos y dinteles de los huecos marcados.

IC4.4 Los cordeles se tienden entre marcas de miras correspondientes a una misma hilada, comprobando su horizontalidad.

IC4.5 Los cercos, precercos y otros elementos auxiliares cuya colocación preceda al levantamiento de fábricas se ubican, aplomados, nivelados y arriostrados, cortando o marcando sus montantes laterales a nivel del solado definitivo.

IC4.6 El plano de fachada se define mediante plomos que se bajarán desde la última planta hasta la primera, con marcas en cada uno de los pisos intermedios, dejándose referencias del replanteo para que el plano de fachada pueda ser construido posteriormente.

EC5: Construir fábricas vistas de ladrillo o bloque recibidos con morteros para obtener cerramientos o muros resistentes, respetando geometría, tipología, y aparejo, así como resolviendo los encuentros de puntos singulares y trasdosados.

IC5.1 La primera hilada se ejecuta, disponiendo piezas sobre una cama de mortero y respetando el aparejo y huecos, minimizando el recorte de piezas.

IC5.2 Los ladrillos se colocan siempre a restregón, excepto los aplantillados, y comprobando que están previamente humedecidos.

IC5.3 La traba de las piezas (ley de traba) se ejecuta de manera que se garantice que no se utilicen piezas inferiores a 1/2 ladrillo, pudiendo adoptarse cualquier tipo de aparejo de llagas encontradas, con solapes no menores de 1/4 de la sogá menos una junta.

IC5.4 El rejuntado se comienza por las llagas, de abajo hacia arriba, continuando por los tendeles, siguiendo las especificaciones de tipo de acabado de junta y de plazo transcurrido desde la colocación de las piezas, eliminando el mortero de las juntas la fábrica, por medio de rascado de hasta 20 milímetros, para rellenar a continuación con una mezcla más resistente a la humedad.

IC5.5 La fábrica se comprueba, confirmando que respeta el aparejo, planicidad y aplomado, verificando que los encuentros de muros presentan la trabazón entre adarajas y endejas, así como entre enjarjes y huecos.

IC5.6 Los cargaderos de los dinteles se disponen alineados, centrados en el hueco, con las entregas previstas y a la altura indicada.

IC5.7 Los pilares de fábrica se ejecutan, comprobando que presentan la alineación de llagas y horizontalidad de tendeles con los aplomados y niveles.

IC5.8 Las fábricas de trazado curvo se ejecutan, previamente replanteada su geometría, con piezas especiales (ladrillos fabricados en molde a medida) o mediante el uso de piezas convencionales, manteniendo la curvatura definida en toda la altura de la fábrica.

EC6: Construir fábricas vistas de piedra recibida en seco o con morteros, para obtener cerramientos o muros resistentes, respetando geometría, tipología, y aparejo, así como resolviendo los encuentros de puntos singulares y trasdosados.

IC6.1 Las fábricas de mampostería ordinaria se ejecutan, disponiendo los mampuestos de mayor tamaño y regularidad en esquinas y jambas de huecos, alineados y aplomados, acuñando y rellenando con ripios los huecos entre mampuestos.

IC6.2 Las fábricas de mampostería concertada y careada se ejecutan, disponiendo los mampuestos con las caras de paramento y junta trabajadas, siendo asentadas sobre caras sensiblemente planas y paralelas.

IC6.3 Las fábricas de sillarejo o de mampostería de hiladas irregulares se ejecutan, disponiendo los mampuestos de forma sensiblemente prismática y de manera que no coincidan más de tres aristas en un mismo vértice y que la distancia entre las juntas verticales de dos hiladas consecutivas no sea inferior a la longitud especificada.

IC6.4 Las fábricas a dos caras vistas se elaboran, verificando que presentan aspecto similar en ambas caras.

EC7: Construir arcos, dinteles adovelados, cornisas y otros remates singulares de fábrica vista para obtener los huecos, paños y molduras de la fachada, respetando geometría, tipología, y aparejo.

IC7.1 Las cimbras se elaboran, respetando la forma definida en plano o croquis de obra y con la resistencia suficiente para soportar el peso del elemento.

IC7.2 Las cimbras y sopandas para construcción de arcos y dinteles se disponen, asegurando su apoyo en el interior del hueco y a la altura indicada.

IC7.3 Los ladrillos o dovelas de piedra del arco se alinean por el eje de su canto con ayuda del cintrel, respetando el espaciado de juntas.

IC7.4 El dintel adovelado se construye, asegurando que presenta un número impar de ladrillos, alineados con respecto al eje del vano respetando el espaciado de juntas.

IC7.5 Las impostas, molduras y cornisas realizadas se comprueban, garantizando que respetan la geometría definida en plano o croquis de obra, alineando sus llagas con las de la fábrica de fachada.

IC7.6 Los alféizares, albardillas y peldaños de fábrica vista se colocan, reproduciendo la disposición e inclinación de piezas especificadas en plano o croquis de obra, presentando sus llagas el acabado y bruñido definido en proyecto.

IC7.7 Los frentes de forjado y pilares aplacados con plaquetas o piezas cerámicas especiales, se comprueban garantizando que no reflejan en su aspecto exterior la discontinuidad de la fábrica.

EC8: Aplicar las medidas de prevención y protección propias de los trabajos de construcción de fábricas vistas, tanto al inicio de los trabajos como durante la realización de los mismos, comprobando el mantenimiento de equipos y el estado de acopios, siguiendo el Plan de seguridad y salud y el Plan de control de calidad, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

IC8.1 Las medidas de seguridad y salud se aplican, según lo especificado tanto en el Plan de seguridad y salud como en la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales, siguiendo los siguientes criterios:

- Seleccionando los equipos de trabajo (maquinaria, herramientas, utensilios entre otros) y medios auxiliares (andamios, apeos, torres de trabajo en altura, plataformas de trabajo, entre otros), atendiendo a las necesidades de los trabajos de construcción de fábricas vistas, comprobando su estado de conservación, dentro del período de vida útil, solicitando su sustitución, si fuera necesario.

- Seleccionando los EPI (tales como casco, botas de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos, gafas de seguridad, entre otros), atendiendo a las necesidades de los trabajos de construcción de fábricas vistas, comprobando que disponen de marcado Comunidad Europea (CE), así como su estado de conservación, verificando que se encuentran dentro del período de vida útil, y solicitando su sustitución, si fuera necesario.

- Recabando las medidas de seguridad y salud previstas para la ejecución de los trabajos de construcción de fábricas vistas, solicitando instrucciones (verbales o escritas), confirmando su comprensión, consultando la documentación del fabricante de los equipos y productos el informe de evaluación de riesgos laborales y las fichas de gestión medioambiental asociadas al proceso.

- Comprobando los medios de protección colectiva (redes y mallas de seguridad perimetrales, protección temporal de bordes de forjado, protección de huecos, entre otros), utilizados en los trabajos de construcción de fábricas vistas, asegurando que se disponen en las ubicaciones para cumplir su función, garantizando que están operativos, detectando defectos de instalación o mantenimiento, evitando modificarlos sin autorización expresa y comunicando de inmediato la incidencia.

- Ubicando los acopios de materiales en las inmediaciones del espacio de trabajo, facilitando el abastecimiento, cumpliendo la disposición y altura de apilado determinada por el fabricante, teniendo en cuenta la resistencia del soporte y condiciones ambientales y calzando aquellos materiales que lo precisen, asegurando que no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

IC8.2 Los residuos (plásticos, flejes, residuos propios entre otros) se gestionan, separándolos a medida que son generados, depositándolos en los contenedores especificados para cada tipo de residuo (escombro limpio, madera, metal, papel y cartón, plásticos, entre otros), identificando y retirando de inmediato los objetos y residuos que puedan ser peligrosos o causar lesiones, evitando la contaminación por parte de los mismos de acopios y contenedores, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos, y a la normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

IC8.3 Las comprobaciones de control de calidad, se aplican, contrastando las condiciones de aceptación en el momento de la ejecución (sellos de homologación, marcado Comunidad Europea (CE), declaración de prestaciones, tolerancias, entre otros), desechando durante su colocación cualquier pieza que presente daños, así como verificando que su trabajo se ajusta a lo indicado en el plano o instrucciones recibidas, transmitiendo a la persona responsable del seguimiento de calidad la información que concierna a partidas susceptibles de rechazo y archivando la información generada.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de construcción, en lo relativo a las operaciones de ejecución de fábricas de albañilería vistas, en entidades de naturaleza tanto pública como privada, en pequeñas, medianas y grandes empresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional o jerárquicamente de personal técnico superior, o pudiendo tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable, organizando, en su caso, el trabajo de su equipo de operarios. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Edificación y Obra Civil, en el subsector relativo a Albañilería y acabados.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Caravisteros.

### Medios de producción

Útiles, herramientas e instrumentos de medición directa para replanteos. Paletas, niveles, plomadas, escuadras y cintas métricas. Llagueros, rejuntadores y espátulas de junteado, junquillos calibrados y galgas. Alcotanas, mazas, macetas y martillos de mampostero. Miras, cordeles, cerchas de hiladas y material para plantillas. Cimbras y sopandas. Hormigoneras, mezcladoras y cortadoras. Aglomerantes: cal, yeso y cemento. Arena. Agua. Aditivos. Morteros preparados. Ladrillos cerámicos. Piedra en rama, ripios, mampuestos y sillarejos. Bloques de hormigón prefabricados. Bloques cerámicos y bloques aligerados. Cargaderos. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

### Información utilizada

Planos, Mediciones y Pliegos de Condiciones de Proyecto, relacionados con fábricas de albañilería. Plan de obra y croquis de obra, relacionados con fábricas de albañilería. Medición, valoración y certificación del trabajo realizado. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Planos de despiece (arcos, dinteles adovelados y paños y remates singulares). Instrucciones verbales y escritas. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos, etiquetados, manuales de usuario, fichas técnicas y de seguridad de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Normativa aplicable sobre fábricas de albañilería. Normativa aplicable sobre protección medioambiental y normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales (Plan de seguridad y salud en el trabajo, evaluaciones de riesgos laborales, fichas de gestión medioambiental, señalización de obra).

## ANEXO XXXI

### Estándar de competencias profesionales: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones

**Familia Profesional: Edificación y Obra Civil**

**Nivel: 1**

**Código: ECP0869\_1**

**Competencia profesional**

Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones, siguiendo las directrices especificadas en la documentación técnica, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, así como los estándares de calidad.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Realizar operaciones auxiliares de acondicionamiento de los espacios de trabajo, seleccionando los materiales y equipos, para acometer los trabajos de elaboración de pastas, morteros, adhesivos y hormigones, gestionando acopios y aplicando las operaciones de mantenimiento de equipos y fin de jornada.

IC1.1 Los espacios de trabajo se preparan, asegurando su iluminación, ventilación y limpieza, comprobando que se encuentran libres de obstáculos.

IC1.2 Los acopios de materiales se ubican en las inmediaciones del espacio de trabajo, facilitando el abastecimiento, estableciendo los itinerarios coordinados con los otros oficios, verificando que su altura de almacenamiento no exceda de los límites permitidos, distribuyendo el peso a lo largo del forjado de manera que no sobrecarguen la estructura.

IC1.3 Los equipos de trabajo (maquinaria, herramientas, utensilios entre otros), medios auxiliares (andamios, apeos, plataformas de trabajo, entre otros) y Equipos de Protección Individual (EPI), se seleccionan, atendiendo a las necesidades de los trabajos de elaboración de pastas, morteros, adhesivos y hormigones, respetando la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

IC1.4 Las contingencias acaecidas en el proceso (consultas, imprevistos, incidencias, entre otros) se comunican con la prontitud que posibilite su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud propia o a terceros.

IC1.5 Las operaciones de mantenimiento de equipos y fin de jornada en los trabajos de elaboración de pastas, morteros, adhesivos y hormigones, se aplican, efectuando la limpieza del espacio de trabajo, limpieza, mantenimiento y recogida de maquinaria y herramienta, limpieza y recogida de EPI; entre otros.

EC2: Elaborar mezclas de obra y mezclas predosificadas (tales como pastas, morteros, hormigones, adhesivos y material de rejuntado), tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, según indicaciones de la persona responsable.

IC2.1 Los productos se seleccionan en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante en cuanto a su manipulación, conservación y almacenamiento.

IC2.2 Los componentes utilizados se seleccionan de acuerdo a los tipos, tamaños y formas del árido, clase de conglomerante, clase de aditivos, condiciones ambientales y condiciones de puesta en obra (tales como manual, proyección, bombeo, entre otras), en función de la mezcla a realizar.

IC2.3 Los componentes y el volumen de agua se aportan a la mezcla según las especificaciones indicadas, de acuerdo a la consistencia y resistencia indicadas, y a los ajustes que se precisen por trabajabilidad.

IC2.4 Los adhesivos cementosos se componen en la mezcladora, con el volumen de agua fijado, utilizando agua potable o con ausencia de materia orgánica u otros materiales, vertiendo el producto seco sobre el agua en la proporción indicada por el fabricante y en caso de sustitución parcial o total del agua por emulsiones, cumpliendo la proporción de sustitución indicada por el fabricante, respetando los tiempos de amasado, tiempo de espera previo al reamasado.

IC2.5 Los adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción se obtienen, mezclando los componentes y utilizando la totalidad del contenido de los respectivos envases, controlando la velocidad del amasado.

IC2.6 El amasado se desarrolla cumpliendo las especificaciones respecto al equipo, velocidad, tiempo de agitación, tiempos de ajuste para añadir más cantidad de algún componente, tiempo de espera previo a reamasado (adhesivos cementosos) y a las condiciones ambientales.

IC2.7 Las mezclas se preparan, respetando cantidades demandadas, y asegurando su homogeneidad.

IC2.8 La mezcla se entrega, dentro del margen de tiempo indicado, garantizando su utilización antes de que comience el proceso de fraguado, asegurando que se respetan las condiciones indicadas de trabajabilidad, el periodo de maduración (o tiempo de reacción previa) y la vida útil.

EC3: Aplicar las medidas de prevención y protección propias de los trabajos de elaboración de pastas, morteros, adhesivos y hormigones, tanto al inicio de los trabajos como durante la realización de los mismos, comprobando el mantenimiento de equipos y el estado de acopios, siguiendo el Plan de seguridad y salud y el Plan de control de calidad, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

IC3.1 Las medidas de seguridad y salud se aplican según lo especificado, tanto en el Plan de seguridad y salud como en la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales, siguiendo los siguientes criterios:

- Comprobando el estado de conservación de los equipos de trabajo (maquinaria, herramientas, utensilios entre otros), medios auxiliares (andamios, apeos, torres de trabajo en altura, plataformas de trabajo, entre otros), atendiendo a las necesidades de los trabajos de elaboración de pastas, morteros, adhesivos y hormigones, dentro del período de vida útil, solicitando su sustitución, si procede.

- Seleccionando los EPI (tales como casco, botas de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos, gafas de seguridad, entre otros), atendiendo a las necesidades de los trabajos de elaboración de pastas, morteros, adhesivos y hormigones, comprobando que disponen de marcado Conformidad Europea (CE), así como su estado de conservación, verificando que se encuentran dentro del período de vida útil, y solicitando su sustitución, si fuera necesario.

- Recabando las medidas de seguridad y salud previstas para la ejecución de los trabajos de elaboración de pastas, morteros, adhesivos y hormigones, solicitando instrucciones (verbales o escritas), confirmando su comprensión, consultando en la documentación del fabricante de los equipos y productos el informe de evaluación de riesgos laborales y las fichas de gestión medioambiental asociadas al proceso.

- Comprobando los medios de protección colectiva (redes y mallas de seguridad perimetrales, protección temporal de bordes de forjado, protección de huecos, entre otros), utilizados en los trabajos de elaboración de pastas, morteros, adhesivos y hormigones, asegurando que se disponen en las ubicaciones para cumplir su función, garantizando que están operativos, detectando defectos de instalación o mantenimiento, y evitando modificarlos sin autorización expresa y comunicando de inmediato la incidencia.

- Ubicando los acopios de materiales, cumpliendo la disposición y altura de apilado determinada por el fabricante, teniendo en cuenta la resistencia del soporte y

condiciones ambientales y calzando aquellos materiales que lo precisen, asegurando que no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

IC3.2 Los residuos (tales como plásticos, residuos propios, entre otros) se gestionan, separándolos a medida que son generados, depositándolos en los contenedores especificados para cada tipo de residuo (escombros limpios, madera, metal, papel y cartón, plásticos, entre otros), identificando y retirando de inmediato los objetos y residuos que puedan ser contaminantes, peligrosos o causar lesiones, evitando la contaminación por parte de los mismos de acopios y contenedores, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos, y a la normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

IC3.3 Las comprobaciones de control de calidad, se aplican, desechando durante su colocación cualquier material (tales como cemento, yesos, entre otros) que presente daños, asegurando que no esté endurecido por efecto de la humedad, transmitiendo a la persona responsable del seguimiento de calidad la información que concierna a partidas susceptibles de rechazo.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de construcción, dedicada a la elaboración de pastas, morteros, adhesivos y hormigones, en entidades de naturaleza tanto pública como privada, en pequeñas, medianas y grandes empresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional o jerárquicamente personal técnico superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Edificación y Obra Civil, en el subsector relativo a Albañilería y acabados.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Peones especialistas en la elaboración de pastas, morteros, adhesivos y hormigones.

### **Medios de producción**

Hormigoneras, mezcladoras y batidoras de cemento, máquinas de proyectado de yeso y cemento. Paletas, palas, carretillas, cedazos, gavetas, espuelas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Conglomerantes: cal, yeso y cemento. Áridos: grava, arena, arcilla expandida. Agua. Aditivos. Componentes de las mezclas predosificadas. Adhesivos cementosos y de resinas (de reacción y en dispersión). Material de rejuntado para revestimientos con piezas rígidas.

### **Información utilizada**

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Instrucciones verbales y escritas. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos, etiquetados, manuales de usuario, fichas técnicas y de seguridad de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Normativa aplicable sobre elaboración de pastas, morteros, adhesivos y hormigones, Normativa aplicable sobre protección medioambiental y normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales (Plan de seguridad y salud en el trabajo, evaluaciones de riesgos laborales, fichas de gestión medioambiental, señalización de obra).

## ANEXO XXXII

### **Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones auxiliares de construcción de faldones de cubiertas inclinadas**

**Familia Profesional: Edificación y Obra Civil**

**Nivel: 1**

**Código: ECP0870\_1**

**Competencia profesional**

Realizar operaciones auxiliares de construcción de faldones de cubiertas inclinadas, siguiendo las directrices especificadas en la documentación técnica, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, así como los estándares de calidad.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Realizar operaciones auxiliares de acondicionamiento de los espacios de trabajo, seleccionando los materiales y equipos, para acometer los trabajos de construcción de faldones para cubiertas inclinadas, gestionando acopios y aplicando las operaciones de mantenimiento de equipos y fin de jornada.

IC1.1 Los espacios de trabajo en la construcción de faldones para cubiertas inclinadas se preparan, asegurando su iluminación, ventilación y limpieza, comprobando que se encuentran libres de obstáculos.

IC1.2 Los acopios de materiales se ubican en las inmediaciones del espacio de trabajo, facilitando el abastecimiento, estableciendo los itinerarios coordinados con los otros oficios, verificando que su altura de almacenamiento no exceda de los límites permitidos y distribuyendo el peso a lo largo del forjado de manera que no sobrecarguen la estructura.

IC1.3 Los equipos de trabajo (maquinaria, herramientas, utensilios entre otros), medios auxiliares (andamios, apeos, torres de trabajo en altura, plataformas de trabajo, entre otros) y Equipos de Protección Individual (EPI), se seleccionan, atendiendo a las necesidades de los trabajos de construcción de faldones para cubiertas inclinadas, respetando la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

IC1.4 Las operaciones de corte de piezas (tales como bardos, placas de hormigón, entre otras) mediante mesas de corte o cortadoras radiales, se acometen verificando que las máquinas tienen las medidas de protección y emergencia activas y visibles al operario, así como que los cables de energía que llegan a la máquina son seguros, y que el disco es el indicado en función del material a cortar y está en condiciones de servicio, realizando el corte sin someter el disco a una presión excesiva ni a sobreesfuerzos laterales o de torsión, sujetando el elemento a cortar y controlando su movilidad durante el corte.

IC1.5 Las cargas para abastecimiento de los trabajos de construcción de faldones para cubiertas inclinadas, ordenación de acopios, o gestión de residuos, se transportan por medios manuales, o con maquinaria ligera de elevación de materiales, de acuerdo a las instrucciones sobre ergonomía recibidas, sin exceder los valores de peso establecidos, siguiendo itinerarios, respetando la señalización de obra y evitando el entorpecimiento de otros trabajos, entregando los suministros de materiales a pie de tajo, cumpliendo las características, cantidades y plazos solicitados, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

IC1.6 Los ladrillos y bardos se humedecen (sumergiendo o rociando con agua) en el acopio, garantizando que han sido previamente humedecidos antes de su colocación.

IC1.7 Las contingencias acaecidas en el proceso (consultas, imprevistos, incidencias, entre otros) se comunican con la prontitud que posibilite su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud propia o a terceros.

IC1.8 Las operaciones de mantenimiento de equipos y fin de jornada en los trabajos de construcción de faldones para cubiertas inclinadas, se aplican efectuando la limpieza del espacio de trabajo, limpieza, mantenimiento y recogida de maquinaria y herramienta; limpieza y recogida de EPI; entre otros.

EC2: Realizar operaciones auxiliares de construcción de tabiques palomeros de ladrillos para obtener los soportes de tableros de cubiertas inclinadas definidos en proyecto, colaborando en su ejecución, respetando el replanteo previo, alcanzando la altura e inclinación indicadas.

IC2.1 La primera hilada se reparte, siguiendo el replanteo definido en cuanto a alineación y huecos, disponiendo piezas en seco y respetando la traba y el aparejo indicado, minimizando el recorte de piezas.

IC2.2 Las miras se colocan enfrentadas, abarcando la dimensión del tabique, aplomadas a cuatro caras, arriostradas, y recibidas, fijando sobre ellas los niveles de referencia, repartiendo las hiladas y colocando la cuerda de referencia de la inclinación del tablero de cubierta.

IC2.3 Los tabiques se construyen con el aparejo y mezcla de agarre indicado, asegurando su planicidad y aplomado, alcanzando la pendiente fijada por la cuerda de referencia, y rematándolos superiormente con un cordón de mortero de regularización, manteniendo, si procede, la discontinuidad sobre las juntas estructurales replanteadas.

IC2.4 Los encuentros entre tabiques se ejecutan mediante trabazón de los paños en todo su espesor y en el número de hiladas establecido.

IC2.5 Los elementos que emergen de la cubierta y los huecos se protegen durante la ejecución de los trabajos, permitiendo que mantengan su funcionalidad.

IC2.6 La superficie del forjado se limpia, asegurando que queda libre de residuos tras la ejecución de los tabiques palomeros.

EC3: Realizar operaciones auxiliares de construcción de tableros de cubiertas (tales como tablero cerámico machihembrado, placas de hormigón prefabricado, entre otros), colaborando en su ejecución, para obtener los faldones de cubiertas inclinadas definidos en proyecto, incluyendo la capa de regularización.

IC3.1 La capa separadora (geotextil), sobre la que apoya el tablero, se coloca sobre el remate superior de los tabiques con una anchura que cubra el espesor de los mismos.

IC3.2 Los bardos o placas de hormigón prefabricado se disponen apoyados en los tabiques palomeros, sobre la capa separadora, garantizando su estabilidad, asegurando que las piezas se mantienen paralelas entre sí, niveladas y rejuntadas o machihembradas, según indicaciones.

IC3.3 La capa de regularización de mortero se ejecuta sobre el tablero, maestreado, asegurando que alcanza el espesor y planicidad indicados de manera homogénea en toda su superficie.

IC3.4 Los elementos que emergen de la cubierta y los huecos se protegen durante la ejecución de los trabajos, permitiendo que mantengan su funcionalidad.

EC4: Realizar operaciones auxiliares de colocación de material aislante térmico/acústico de cubiertas inclinadas, colaborando en su colocación, para completar las soluciones constructivas definidas en proyecto, sobre el forjado o sobre el tablero de cubierta.

IC4.1 El material aislante en forma de mantas se extiende sobre el forjado, asegurando previamente, que este se encuentra libre de residuos, cubriendo toda la superficie entre los tabiques palomeros, con la parte que constituye la barrera de vapor orientada hacia el interior del edificio, y remontando las entregas perimetrales hasta alcanzar la altura de solape indicada.

IC4.2 El material aislante mediante paneles se coloca, disponiendo los paneles con los bordes en contacto entre sí o con los rastreles (si van intercalados entre ellos), y las

hiladas a matajuntas, formando una superficie continua y plana a lo largo de toda la cubierta.

IC4.3 Los paneles de aislamiento se fijan a los tableros o forjados, de acuerdo a las instrucciones recibidas en cuanto a tipo de fijación (mecánica o mediante adhesivos), y a número de fijaciones por panel o dotación de adhesivo a aplicar.

IC4.4 Los elementos que emergen de la cubierta y los huecos se protegen durante la ejecución de los trabajos, permitiendo que mantengan su funcionalidad.

EC5: Aplicar las medidas de prevención y protección propias de las operaciones auxiliares de construcción de faldones para cubiertas inclinadas, tanto al inicio de los trabajos como durante la realización de los mismos, comprobando el mantenimiento de equipos y el estado de acopios, siguiendo el Plan de seguridad y salud y el Plan de control de calidad, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

IC5.1 Las medidas de seguridad y salud se aplican, según lo especificado tanto en el Plan de seguridad y salud, como en la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales, siguiendo los siguientes criterios:

- Seleccionando los equipos de trabajo (maquinaria, herramientas, utensilios entre otros) y medios auxiliares (andamios, apeos, torres de trabajo en altura, plataformas de trabajo, entre otros) atendiendo a las necesidades de las operaciones auxiliares de construcción de faldones para cubiertas inclinadas, comprobando su estado de conservación, dentro del período de vida útil, solicitando su sustitución, si fuera necesario.

- Respetando la forma de acceso y desembarco a cubierta, así como los itinerarios de trabajo y de tránsito de pasarelas.

- Verificando que el sistema de elevación de materiales evita la caída de los mismos, así como asegurando el uso de portaherramientas para el traslado de herramientas y utensilios.

- Seleccionando los EPI (tales como casco, botas de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos, gafas de seguridad, equipos de protección individual contra caídas en altura, entre otros), atendiendo a las necesidades de las operaciones auxiliares de construcción de faldones para cubiertas inclinadas, comprobando que disponen de marcado Comunidad Europea (CE), así como su estado de conservación, verificando que se encuentran dentro del período de vida útil, y solicitando su sustitución, si fuera necesario.

- Comprobando los medios de protección colectiva (redes y mallas de seguridad perimetrales, protección temporal de bordes de forjado, protección de huecos, entre otros), utilizados en las operaciones auxiliares de construcción de faldones para cubiertas inclinadas, asegurando que se disponen en las ubicaciones para cumplir su función, garantizando que están operativos, detectando defectos de instalación o mantenimiento y evitando modificarlos sin autorización expresa y comunicando de inmediato la incidencia.

- Ubicando los acopios de materiales en las inmediaciones del espacio de trabajo, cumpliendo la disposición y altura de apilado determinada por el fabricante, teniendo en cuenta la resistencia del soporte y condiciones ambientales y calzando aquellos materiales que lo precisen, asegurando que no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

- Recabando las medidas de seguridad y salud previstas para la ejecución de las operaciones auxiliares de construcción de faldones para cubiertas inclinadas, solicitando instrucciones (verbales o escritas), confirmando su comprensión, consultando en la documentación del fabricante de los equipos y productos el informe de evaluación de riesgos laborales realizado por el servicio de prevención y las fichas de gestión medioambiental asociadas al proceso.

IC5.2 Los residuos (plásticos, flejes, residuos propios entre otros) se gestionan, separándolos selectivamente a medida que son generados, depositándolos en los contenedores especificados para cada tipo de residuo (escombro limpio, madera, metal, papel y cartón, plásticos, entre otros), identificando y retirando de inmediato los objetos y residuos que puedan ser peligrosos o causar lesiones, evitando la contaminación por parte de los mismos de acopios y contenedores, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos, y a la normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

IC5.3 Las comprobaciones de control de calidad, se aplican, contrastando las condiciones de aceptación en el momento de la ejecución (sellos de homologación, marcado Comunidad Europea (CE), declaración de prestaciones, tolerancias, entre otros), desechando durante su colocación cualquier pieza que presente daños, así como verificando que su trabajo se ajusta a lo indicado en el plano o instrucciones recibidas, transmitiendo a la persona responsable del seguimiento de calidad la información que concierna a partidas susceptibles de rechazo.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de construcción, dedicada a operaciones auxiliares de construcción de faldones de cubiertas inclinadas, en entidades de naturaleza tanto pública como privada, en pequeñas, medianas y grandes empresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional o jerárquicamente personal técnico superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Edificación y Obra Civil, en el subsector relativo a Albañilería y acabados.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Auxiliares de albañilería de cubiertas inclinadas.

### **Medios de producción**

Útiles y herramientas de control geométrico: niveles, plomadas, escuadras y cintas métricas, miras y cordeles. Útiles y herramientas de albañilería: paletas, palas, tenazas, alicates, martillos, mazas. Equipos y elementos de fijación mecánica: pistola de clavos por impulsión, taladro-percutor, atornilladora, clavos, tornillos, tacos. Contenedores: carretillas, gavetas, espuestas y cubos. Maquinaria ligera: mesas de corte, cortadoras radiales. Mezclas de agarre y relleno: morteros de obra e industriales, pastas de yeso, morteros aligerados. Ladrillos huecos simples y dobles, bardos y rasillones, placas de hormigón prefabricado. Materiales aislantes: mantas y paneles. Medios auxiliares e instalaciones provisionales.

### **Información utilizada**

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Instrucciones verbales y escritas. Señalización de obra. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos, etiquetados, manuales de usuario, fichas técnicas y de seguridad de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Normativa aplicable sobre fábricas de albañilería. Normativa aplicable sobre protección medioambiental y normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales (Plan de seguridad y salud en el trabajo, evaluaciones de riesgos laborales, fichas de gestión medioambiental, señalización de obra).

## ANEXO XXXIII

### **Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones auxiliares en excavaciones y carga subterráneas y a cielo abierto**

**Familia Profesional: Industrias Extractivas**

**Nivel: 1**

**Código: ECP0854\_1**

**Competencia profesional**

Realizar las operaciones auxiliares en excavaciones subterráneas y a cielo abierto, en la ejecución de perforaciones, excavación mecanizada y carga, cumpliendo la normativa aplicable sobre protección medioambiental y sobre protección de riesgos laborales y a los estándares de calidad.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Preparar los Equipos de Protección Individual (EPI) y medios de protección colectiva, herramientas, útiles, accesorios y materiales, adecuando el área de trabajo para realizar las operaciones de perforación, excavación mecanizada y carga, y las disposiciones de seguridad.

IC1.1 Los riesgos específicos de las operaciones auxiliares de perforación, excavación mecanizada y carga, a cielo abierto o subterráneas (caída de objetos, ruidos, vibraciones, emisión de polvo, entre otros), se identifican, adoptando las medidas de seguridad en función de los mismos.

IC1.2 Los (EPI) específicos de las operaciones auxiliares de perforación y excavación mecanizada y carga (guantes, botas, cascos, entre otros) se preparan, disponiéndolos en función de los riesgos identificados (caída de material, cortes, ruidos, entre otros).

IC1.3 El área de trabajo se señala, balizándolos de acuerdo al Plan de seguridad y salud en función de las operaciones de perforación, excavación mecanizada y carga.

IC1.4 Las herramientas, accesorios y materiales se preparan, trasladándolos al frente de trabajo, informando de aquellos que falten o estén defectuosos, para su reposición.

IC1.5 Los útiles y maquinaria a utilizar se ordenan, disponiéndolos para su utilización, conforme a la secuencia de las operaciones a realizar (mazos, martillos picadores, entre otros).

EC2: Manejar el martillo picador, rompedor y la perforadora manual o mecánica para realizar operaciones auxiliares en perforaciones, sondeos y excavaciones manuales, asegurando en el avance del proceso.

IC2.1 Los circuitos se purgan, regulando la presión del agua o aire, comprobando los parámetros de presión, caudal y niveles de engrase.

IC2.2 El martillo picador, rompedor o perforador se comprueba, verificado su estado y poniéndolo en funcionamiento, revisando que todos los componentes responden e informando de cualquier anomalía.

IC2.3 El martillo picador, rompedor o perforador se utiliza, comprobando que el ángulo de ataque es adecuado al tipo de material a arrancar.

IC2.4 La barrena (integral o con su boca de perforación incorporada) se acopla al equipo, comprobando que es la adecuada a la longitud y diámetro de perforación y que el desgaste del elemento de corte permite la misma, cambiándola cuando sea necesario.

IC2.5 El equipo perforador previamente montado, posicionado y en operación, se mantiene con los parámetros fijados (dirección, empuje, velocidad de perforación, caudal de agua), evitando atascos y deterioros en los barrenos y, minimizando la emisión de polvo, prestando atención especial a la posible caída de rocas y niveles de ruido.

IC2.6 El tiro, al finalizar la perforación, se limpia, quedando despejado de material y restos que puedan entorpecer para trabajos posteriores.

IC2.7 Las operaciones de mantenimiento de primer nivel del martillo picador o rompedor y de la perforadora manual o mecánica se realizan, dejándolos preparados para siguientes jornadas de trabajo.

EC3: Realizar operaciones auxiliares en el posicionamiento, preparación, desplazamiento y operación de los equipos de perforación, excavación mecanizada y carga, para realizar la actividad programada, en condiciones de seguridad.

IC3.1 El área de emplazamiento del equipo de perforación, excavación mecanizada y carga se revisa, indicando cualquier incidencia u obstáculo al operador de la máquina antes de su puesta en funcionamiento.

IC3.2 El área de riesgo durante la maniobra de emplazamiento y desplazamiento del equipo de perforación, excavación mecanizada o carga se controla, verificando que está libre de personas.

IC3.3 El equipo de perforación y excavación mecanizada se fija, colaborando en su estabilización, preparando y ordenando los elementos auxiliares del mismo, comprobando mediante inspección visual que se encuentran en estado para su uso.

IC3.4 Las redes de suministro (agua, aire comprimido y electricidad) del equipo se conectan, comprobando visualmente su estado antes de la puesta en funcionamiento del equipo.

IC3.5 El material auxiliar y de desgaste (picas, barrenas, cuchillas de corte, entre otros) se organiza, almacenándolo en el lugar asignado para asegurar que la excavación se realiza en condiciones de seguridad, realizando la reposición, en caso necesario.

IC3.6 El material excavado se transporta, realizando operaciones auxiliares durante el desatascado y limpieza del circuito.

IC3.7 El mantenimiento de primer nivel de los equipos de perforación y excavación mecanizada y carga se realiza, colaborando en su limpieza y puesta a punto, teniendo en cuenta la documentación técnica del equipo y los procedimientos establecidos por la empresa.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad en el área de industrias extractivas y de obra civil dedicadas a las excavaciones subterráneas y a cielo abierto, en entidades de naturaleza privada, como trabajador por cuenta ajena en pequeñas, medianas y grandes empresas, dependiendo en su caso, funcional o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector de Industrias Extractivas, en el subsector de la Minería.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Operarios en excavaciones y carga subterráneas y a cielo abierto.

### **Medios de producción**

Equipos de perforación: martillo picador, martillo rompedor. Equipos de perforación manuales. Equipos auxiliares. Útiles de equipos de excavación: picas, barrenas, punterolas, bocas de perforación. Elementos de medida: niveles, plomadas, flexómetros. Útiles y herramientas varias: llaves de cadena, martillos, palas. Sistemas de amarre y sujeción de cargas. Equipos manuales de carga y elevación: gatos, tráctel, polipasto y otros. Elementos de señalización y control.

## Información utilizada

Instrucciones de trabajo orales y escritas. Documento de análisis y evaluación de riesgos laborales de la empresa y, en su caso, el documento de seguridad y salud. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable sobre protección medioambiental.

## ANEXO XXXIV

### Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones auxiliares en voladuras en excavaciones subterráneas y a cielo abierto

**Familia Profesional: Industrias Extractivas**

**Nivel: 1**

**Código: ECP0855\_1**

**Competencia profesional**

Realizar las operaciones auxiliares en excavaciones subterráneas y a cielo abierto, en la ejecución de voladuras y de carga, cumpliendo la normativa aplicable sobre protección medioambiental y sobre protección de riesgos laborales y a los estándares de calidad.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Realizar operaciones auxiliares en la preparación de las voladuras para asegurar la eficacia y seguridad de las mismas, de acuerdo con la normativa aplicable sobre explosivos, disposiciones internas de seguridad e instrucciones vinculadas a la voladura.

IC1.1 Los riesgos específicos de las voladuras a cielo abierto o subterráneas se identifican (caída de objetos, ruidos, vibraciones, emisión de polvo, entre otros), adoptando las medidas de seguridad en función de los mismos.

IC1.2 Los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos de las voladuras (guantes, protectores auditivos, cascos, entre otros) se preparan, disponiéndolos en función de los riesgos identificados (caída de material, cortes, ruidos, entre otros).

IC1.3 El área de trabajo se limpia, dejándola libre de obstáculos para la preparación y ejecución de la voladura, de acuerdo al Plan de seguridad y salud.

IC1.4 Los materiales necesarios para la preparación de la voladura se transportan, depositándolos en el tajo de la voladura, previamente a la llegada del explosivo, atendiendo al plan diseñado para la voladura.

IC1.5 Las señalizaciones de la voladura se preparan, colocándolas en toda el área de afección de la misma para garantizar la seguridad.

IC1.6 El área de la voladura se vigila, ayudando en la supervisión hasta el inicio del disparo, garantizando la seguridad de la zona.

IC1.7 El área de destrucción de explosivos se limpia, preparándola para la ejecución de la destrucción de explosivos.

EC2: Realizar operaciones auxiliares de movimiento y traslado de explosivos y accesorios de voladura, para garantizar las operaciones posteriores de carga de los barrenos, de acuerdo con la normativa aplicable sobre explosivos, disposiciones internas de seguridad e instrucciones.

IC2.1 Los explosivos y accesorios de voladura se reciben, almacenándolos en depósitos auxiliares de distribución de explosivos, controlando la trazabilidad de los mismos.

IC2.2 El área de descarga de los explosivos se mantiene limpia y libre de obstáculos, retirando los que puedan impedir la colocación de los medios de transporte.

IC2.3 Los explosivos y accesorios se descargan, manipulándolos de manera cuidadosa, conservando sus embalajes originales o los autorizados para su transporte.

IC2.4 Los explosivos y accesorios de voladura se transportan en vehículos exclusivos para este fin, aplicando medidas de seguridad para evitar posibles incidencias.

IC2.5 Los explosivos y el material auxiliar se colocan en los lugares indicados, siguiendo el procedimiento establecido para su manipulación y distribución.

IC2.6 Los explosivos y accesorios de voladura sobrantes del proceso de carga se recogen, transportándolos y almacenándolos en los depósitos auxiliares de distribución en caso necesario, controlando la trazabilidad, de acuerdo con la normativa aplicable sobre explosivos y las disposiciones internas de seguridad.

EC3: Realizar operaciones auxiliares de carga, retacado y disparo de los explosivos y limpieza del área de trabajo para agilizarlas, no pudiendo intervenir directamente en la carga, disparo y destrucción de explosivos, de acuerdo a la normativa aplicable sobre utilización de explosivos y disposiciones internas de seguridad.

IC3.1 El material utilizado para el retacado de los barrenos se prepara, distribuyéndolo cerca del hueco de forma manual, garantizando la seguridad.

IC3.2 Los envases que contengan explosivos se abren, utilizando las herramientas adecuadas (tijeras, cuchillos, alicates, entre otros) y siguiendo los procedimientos, fichas de seguridad y de manipulación de los mismos.

IC3.3 Los explosivos y material auxiliar se reparten, colocándolos cerca de los barrenos para su introducción en los mismos, colaborando con la persona responsable de la voladura.

IC3.4 Los barrenos se limpian, utilizando, en el caso de existir agua u obstáculos en el barreno, el sistema de soplado con aire comprimido u otros procedimientos establecidos (con cepillos circulares, cuchillas, entre otros).

IC3.5 El barreno se retaca, colaborando con la persona responsable de la voladura, empleando los materiales indicados (tacos de arcilla, detritus de perforación, sal, gravilla, entre otros), utilizando como útil un atacador (madera o de material antiestático).

IC3.6 El área de trabajo se limpia, una vez concluida la carga de la voladura, retirando las herramientas utilizadas, los envases, atacadores y residuos generados, depositándolos en los lugares y condiciones establecidos.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad en el área de industrias extractivas y de obra civil dedicadas a las excavaciones subterráneas y a cielo abierto, en entidades de naturaleza privada, como trabajador por cuenta ajena en pequeñas, medianas y grandes empresas, dependiendo en su caso, funcional o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector de Industrias Extractivas, en el subsector de la Minería.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Operarios en voladuras en excavaciones subterráneas y a cielo abierto.

### **Medios de producción**

Elementos de señalización. Cables. Equipos de carga de explosivos. Explosivos. Materiales de retacado. Herramientas, útiles, accesorios y materiales.

## Información utilizada

Instrucciones de trabajo orales y escritas. Documento de análisis y evaluación de riesgos laborales de la empresa y, en su caso, el documento de seguridad y salud. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable sobre protección medioambiental.

## ANEXO XXXV

### Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones auxiliares en sostenimiento en excavaciones subterráneas y a cielo abierto

**Familia Profesional: Industrias Extractivas**

**Nivel: 1**

**Código: ECP0856\_1**

**Competencia profesional**

Realizar las operaciones auxiliares en excavaciones subterráneas y a cielo abierto, en la ejecución de sostenimiento, cumpliendo la normativa aplicable sobre protección medioambiental y sobre protección de riesgos laborales y a los estándares de calidad.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Preparar los Equipos de Protección Individual (EPI) y medios de protección colectiva, herramientas, útiles, accesorios y materiales necesarios para adecuar el área de trabajo, realizando operaciones auxiliares de sostenimiento en condiciones de seguridad.

IC1.1 Los riesgos específicos de las operaciones auxiliares de sostenimiento a cielo abierto o subterráneo (caída de objetos, ruidos, vibraciones, emisión de polvo, entre otros) se identifican, adoptando las medidas de seguridad en función de los mismos.

IC1.2 Los EPI específicos de las operaciones auxiliares de sostenimiento (guantes, botas, cascos, entre otros) se preparan, disponiéndolos en función de los riesgos identificados (caída de material, cortes, ruidos, entre otros).

IC1.3 Las herramientas, accesorios y materiales para el sostenimiento se preparan, transportándolos al frente de trabajo, informando de aquellos que falten o estén defectuosos, para su reposición.

IC1.4 Los útiles y maquinaria (mazos, martillos, taladros, entre otros) a utilizar en el sostenimiento se ordenan, disponiéndolos para su utilización, conforme a la secuencia de las operaciones a realizar.

IC1.5 Los equipos y herramientas utilizados durante las operaciones previas se limpian, colocándolos en sus respectivos envases o cajas para garantizar su buen estado de conservación.

EC2: Realizar operaciones auxiliares de sostenimiento del hueco excavado mediante cuadros de madera o metálicos para contribuir a la realización del mismo de forma segura, garantizando la seguridad.

IC2.1 Las piezas constituyentes de la unidad de sostenimiento de madera (postes, sombreros, topes, entre otros) se cortan, de acuerdo a la medida establecida, aportando, presentando y sujetando los elementos que la conforman.

IC2.2 Los cuadros y cerchas metálicos se colocan, colaborando en las actividades de sostenimiento, aportando, presentando y sujetando los diferentes elementos en el montaje y ajuste de las piezas.

IC2.3 Los cuadros y cerchas se unen longitudinalmente, colaborando en el relleno del trasdós de los elementos de sostenimiento, hasta dejar el conjunto de forma estable y segura.

EC3: Realizar operaciones auxiliares de sostenimiento del hueco excavado mediante bulonado y colocación de cables, aportando y presentando los elementos que lo conforman, colaborando en la fijación de los bulones.

IC3.1 Los elementos del sostenimiento mediante bulones y cables se preparan, colaborando en su presentación previa, colocación y fijación, siguiendo las instrucciones del operador de la máquina de bulonado.

IC3.2 Los mallazos metálicos se colocan, colaborando en el suministro y colocación de los componentes, siguiendo las instrucciones del operador de la máquina de bulonado.

IC3.3 El mortero para inyectar los bulones se prepara, suministrándolo y dejándolo preparado para su montaje en la maquinaria de bulonado de acuerdo a las instrucciones de montaje del fabricante.

IC3.4 Los elementos del sostenimiento (bulones y cables) se ejecutan, colaborando en el suministro del mortero de inyección, y en la retirada y limpieza de los componentes del bulonaje.

EC4: Realizar operaciones auxiliares de sostenimiento del hueco excavado mediante hormigón proyectado (gunitado), para contribuir a la realización del sostenimiento con seguridad, siguiendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

IC4.1 Los componentes del hormigón para proyectar en el hueco excavado se suministran, elaborándolos y dejándolos preparados para su proyección, por parte del operador de la máquina.

IC4.2 Los equipos y materiales complementarios (pistolas, mangueras, entre otros) necesarios para el gunitado se preparan, organizándolos cerca de la máquina, montando las líneas de proyección, colaborando en el suministro y limpieza de la proyección de gunita.

IC4.3 Los equipos de gunitado se limpian, colaborando en el desmontaje de componentes (pistolas, mangueras, entre otros), retirando los materiales sobrantes, siguiendo las instrucciones del manual de uso y mantenimiento.

EC5: Colocar elementos de drenaje e impermeabilización del terreno para proteger y mejorar la estabilidad en excavaciones subterráneas y a cielo abierto, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

IC5.1 Los elementos de recogida, taponamiento y conducción para el agua se colocan, asegurando la evacuación para garantizar el drenaje.

IC5.2 Los taponamientos de tiros (con hormigón, llaves, entre otros) se colocan, asegurándose de que no se produzcan fugas.

IC5.3 Las láminas drenantes se colocan, fijándolas y adaptándolas al terreno, asegurándose de que no se produzcan fugas.

IC5.4 La superficie del terreno se regulariza, aplicando mortero u hormigón en caso necesario, hasta que quede liso para la posterior aplicación de las láminas de impermeabilización.

IC5.5 Las láminas de impermeabilización se colocan, mediante la aplicación de resinas y materiales bituminosos, asegurándose de que quedan adaptadas al terreno.

IC5.6 Las lechadas, mortero o resinas se inyectan, colaborando en el aseguramiento de su distribución uniforme en la zona a tratar.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad en el área de industrias extractivas y de obra civil dedicadas a las excavaciones subterráneas y a cielo abierto, en entidades de naturaleza privada, como trabajador por cuenta ajena en pequeñas, medianas y grandes empresas, dependiendo en su caso, funcional o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de

la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector de Industrias Extractivas, en el subsector de la Minería.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Operarios en sostenimiento en excavaciones subterráneas y a cielo abierto.

### **Medios de producción**

Bulones, resinas y cementos. Cuadros metálicos y/o de madera. Cerchas, grapas, tresillones, parrillas, madera, malla. Empernadoras. Gunitadoras. Máquina de proyectar hormigón o mortero. Mampostas de fricción e hidráulicas. Sistemas de inyección. Láminas de drenaje. Láminas de impermeabilización. Tuberías drenantes. Llaves de taponado de tiros. Herramientas, útiles, accesorios y materiales.

### **Información utilizada**

Instrucciones de trabajo orales y escritas. Documento de análisis y evaluación de riesgos de la empresa y, en su caso, el documento de seguridad y salud. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable sobre protección medioambiental.

## **ANEXO XXXVI**

### **Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones auxiliares en transporte en excavaciones subterráneas y a cielo abierto**

**Familia Profesional: Industrias Extractivas**

**Nivel: 1**

**Código: ECP0857\_1**

**Competencia profesional**

Realizar las operaciones auxiliares en excavaciones subterráneas y a cielo abierto, en la ejecución de transporte de materiales, cumpliendo la normativa aplicable sobre protección medioambiental y sobre protección de riesgos laborales y a los estándares de calidad.

### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Preparar los Equipos de Protección Individual (EPI) y medios de protección y colectiva, herramientas, útiles, accesorios y materiales necesarios, adecuando el área de trabajo para realizar con seguridad las operaciones de transporte de material a cielo abierto o subterráneas.

IC1.1 Los riesgos específicos de las operaciones auxiliares de transporte a cielo abierto o subterráneas (caída de objetos, ruidos, vibraciones, emisión de polvo, entre otros), se identifican, adoptando las medidas de seguridad en función de los mismos.

IC1.2 Los EPI específicos de las operaciones auxiliares de transporte (guantes, botas, cascos, entre otros) se preparan, disponiéndolos en función de los riesgos identificados (caída de material, cortes, emisión de polvo, entre otros).

IC1.3 El área de trabajo se señala, balizándolos de acuerdo al Plan de seguridad y salud en función de las operaciones de transporte tanto en excavaciones a cielo abierto como subterráneas.

IC1.4 Las herramientas, accesorios y materiales se preparan, transportándolos al lugar de trabajo, informando de aquellos que falten o estén defectuosos, para su reposición.

IC1.5 Los útiles y maquinaria (mazos, martillos, carretillas, entre otros) a utilizar se organizan, disponiéndolos para su uso conforme a la secuencia de las operaciones de transporte a realizar.

IC1.6 La situación de los sistemas de seguridad de los medios de transporte (alarmas, señalización, sistemas de iluminación, extintores, máscaras de CO en su caso, entre otros elementos de seguridad) se comprueban, garantizando su estado de uso, informando de cualquier anomalía detectada.

EC2: Realizar operaciones auxiliares en la preparación, instalación y mantenimiento de vías, para permitir la circulación de trenes y otros vehículos de transporte, según la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

IC2.1 Las traviesas se sitúan sobre el suelo, a la distancia señalada y con el peralte y pendiente indicado, colaborando con el operario de la maquinaria en su ubicación definitiva.

IC2.2 Las traviesas se clavan, uniéndolas entre sí por medio de eclisas y tornillos, de forma que las uniones queden igualadas y seguras, apoyando al operario de máquina en su ejecución.

IC2.3 Los cambios de vía, placas de cambio y cruce, y elementos auxiliares de embarque se instalan, colaborando en su ejecución para garantizar la seguridad de los equipos de transporte.

IC2.4 Las vías se reparan, colaborando en el mantenimiento de las mismas, recuperando, en su caso, la rasante inicial y reponiendo las traviesas en mal estado, retacándolas con balasto.

IC2.5 Las cunetas se mantienen, abriéndolas y limpiándolas, de forma que se garantice la evacuación del agua.

EC3: Realizar operaciones auxiliares en el transporte de materiales con medios continuos, para ejecutar los trabajos con los requerimientos definidos en las disposiciones internas de seguridad (caídas de materiales, sujeción de carga, entre otros).

IC3.1 Las herramientas, útiles y demás accesorios necesarios para la realización de los trabajos de transporte, prolongación o acortamiento, de cintas y pánceres se preparan, limpiándolos y ordenándolos cerca de las mismas, colaborando con el operador de la máquina.

IC3.2 Las cintas y pánceres se mantienen, montando o acortando las prolongaciones, colaborando con el operador, incorporando o retirando los elementos necesarios.

IC3.3 El material transportado en cintas y pánceres se controla visualmente, detectando vertidos y atascos, procediendo, en su caso, a su retirada o a la parada del equipo, y comunicando las anomalías detectadas.

IC3.4 La señalización de los equipos de transporte continuo (cintas y pánceres) se controla visualmente, detectando deterioros y comunicándolos para su reposición.

IC3.5 Los lugares de carga, descarga y puntos de mayor fricción se inspeccionan visualmente, controlando la existencia de anomalías que puedan ocasionar atranques, o cualquier problema que afecte al transporte de los materiales, comunicando la incidencia.

EC4: Realizar operaciones auxiliares de transporte de materiales con dúmperes y camiones, para ejecutar los trabajos con los requerimientos definidos en las disposiciones internas de seguridad.

IC4.1 Las zonas de carga o descarga y en aquellas donde se requiera se preparan, colocando la señalización y verificando la ausencia de personas no autorizadas y notificando cualquier anomalía detectada.

IC4.2 Las operaciones de carga se realizan, asegurando la integridad y estabilidad de la carga, evitando la caída de los materiales cargados durante el transporte, colaborando con el operador del dumper o camión.

IC4.3 El material se descarga (en vertedero, tolva o a nivel), colaborando y asegurando la integridad y estabilidad en el vertido, depositándolos y almacenándolos en los lugares o recipientes asignados en las operaciones de manipulación y transporte de materiales con dumper o camión.

IC4.4 Las operaciones de mantenimiento de primer nivel se realizan, colaborando y controlando el funcionamiento de los equipos e informando de las anomalías observadas.

EC5: Realizar operaciones auxiliares de transporte de materiales con otros medios discontinuos, para ejecutar los trabajos con los requerimientos definidos en las disposiciones internas de seguridad.

IC5.1 Las zonas de carga o descarga y en aquellas donde se requiera, se señalizan, verificando la ausencia de personas no autorizadas y notificando cualquier anomalía detectada.

IC5.2 Los materiales se cargan, colaborando con el operador, asegurando su integridad y estabilidad, descargándolos y almacenándolos en los lugares y recipientes asignados en las operaciones de manipulación y transporte de materiales.

IC5.3 Los vagones en el apartadero se enganchan, auxiliando al operador de la maquinaria en las operaciones de preparación del tren para iniciar la marcha.

IC5.4 Los vagones en pozo-tolva o con cabrestante se cargan, controlando y apoyando en el proceso y garantizando la seguridad en dichas operaciones.

IC5.5 Los cambios de vía y accionamiento de las puertas de ventilación se realiza, apoyando al operador del tren, garantizando la seguridad en el proceso.

IC5.6 Las locomotoras y vagones se encarrilan, manejando las herramientas (gatos de cremallera e hidráulicos) y útiles necesarios, apoyando al operador de la misma.

IC5.7 El mantenimiento de primer nivel se realiza, colaborando y siguiendo instrucciones en las operaciones de transporte con monorraíl, controlando su funcionamiento e informando de las anomalías observadas.

IC5.8 Los vagones, jaulas, contenedores o cajones de extracción se cargan o descargan, controlando visualmente la operación, apoyando y retirando el material derramado, avisando de cualquier anomalía observada.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad en el área de industrias extractivas y de obra civil dedicadas a las excavaciones subterráneas y a cielo abierto, en entidades de naturaleza privada, como trabajador por cuenta ajena en pequeñas, medianas y grandes empresas, dependiendo en su caso, funcional o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector de Industrias Extractivas, en el subsector de la Minería.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Operarios en transporte en excavaciones subterráneas y a cielo abierto.

## Medios de producción

Equipos de protección individual. Elementos de señalización y control. Útiles y herramientas varias: llaves de cadena, martillos, palas. Sistemas de amarre y sujeción de cargas. Equipos manuales de carga y elevación: gatos de cremallera e hidráulicos, tráctel y otros.

## Información utilizada

Instrucciones de trabajo orales y escritas. Documento de análisis y evaluación de riesgos laborales de la empresa y, en su caso, el documento de seguridad y salud. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable sobre protección medioambiental.

## ANEXO XXXVII

### Estándar de competencias profesionales: Caracterizar los sistemas mecánicos y estructurales de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte

#### Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento

Nivel: 3

Código: ECP1882\_3

#### Competencia profesional

Determinar las características de los sistemas mecánicos y estructurales de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, controlando tanto la ejecución como la instalación terminada, a partir de un proyecto de ingeniería, para satisfacer las exigencias sobre diseño ecológico, sostenibilidad, seguridad y eficiencia energética, entre otras, cumpliendo con la normativa sobre protección medioambiental, prevención de riesgos laborales y electrotecnia para baja tensión.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Determinar los parámetros de configuración y funcionamiento, tales como capacidad de carga, velocidad de circulación y ciclo de trabajo, para caracterizar los sistemas mecánicos o estructurales de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, empleando diagramas y fichas o tablas de especificaciones de referencia y esquemas funcionales, utilizando aplicaciones informáticas.

IC1.1 La información técnica para determinar las características de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación se obtiene, interpretando documentos y planos del proyecto o simulaciones digitales, si procede, aplicando convenciones de representación gráfica, como simbología, escalas, tolerancias y otros estándares de dibujo mecánico.

IC1.2 Los diagramas, croquis y fichas o tablas de especificaciones de la instalación se completan, considerando datos de partida de los sistemas mecánicos y estructurales, tales como espacios de almacenaje, características de las unidades de carga, volumen de flujo previsto y rotaciones, procesos internos con tiempos de mantenimiento y espera en cada uno de ellos, dimensiones generales y pesos de los objetos a manipular.

IC1.3 El esquema funcional de la instalación se desarrolla, determinando las áreas de almacenaje, operación y espera, los aparatos de elevación, transporte y manipulación, los trazados del flujo, las estructuras con distribución de volúmenes, dimensiones y cargas, así como los dispositivos de control, automatización y monitorización, consultando los planos de montaje, calculando los márgenes de holgura con base en las especificaciones, utilizando tablas y procedimientos de cálculo o simulaciones digitales.

IC1.4 Las exigencias sobre seguridad y salud en los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación se detallan, a partir de los planes sobre gestión ambiental

y prevención de riesgos laborales, precisando mediante señales de advertencia o carteles el uso de Equipos de Protección Individual (EPI) y los dispositivos de seguridad en componentes y máquinas.

IC1.5 La documentación elaborada en la caracterización de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación se presenta en formatos estandarizados en soporte papel o informático, utilizando aplicaciones ofimáticas, de Diseño Asistido por Ordenador (CAD), herramientas de modelado en 3D o de simulación, registrando la información mediante tecnologías digitales descentralizadas que posibiliten la trazabilidad, si procede.

EC2: Determinar las características de los equipos y componentes de los sistemas mecánicos y estructurales, para adaptarlos a las condiciones de montaje y funcionamiento de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, empleando los valores obtenidos mediante diagramas y esquemas de principio previamente desarrollados, teniendo en cuenta las exigencias sobre seguridad, certificación, homologación, sostenibilidad y eficiencia energética.

IC2.1 Los equipos y elementos auxiliares de elevación y transporte de la instalación se determinan, estableciendo tipo, funcionalidad, finalidad y características de sus componentes, tales como carretillas, Vehículos de Guiado Automático (AGV), carros, vibradores, grúas, elevadores, transelevadores, paletizadoras, ascensores, montacargas, polipastos y plataformas.

IC2.2 Los transportadores y manipuladores de la instalación (de banda, de rodillos, de cadena, aéreos, desviadores, plataformas giratorias, posicionadores, entre otros) se determinan, concretando dimensiones y medios de protección, tales como sondas de nivel, de caudal y de temperatura, células de pesaje, presostatos, vacuostatos, autómatas, detectores de presencia y de vibración.

IC2.3 Las estructuras y elementos de almacenaje y áreas de espera de la instalación se determinan, precisando sus componentes, tales como estanterías convencionales de paletización o dinámicas por gravedad, armarios, archivos, expositores y sistemas automáticos, detallando dimensiones, distribución de volúmenes, medios de protección (paneles y redes anticaída, entre otros), tipo de material, uniones, conexiones y accesorios.

IC2.4 Los dispositivos de control, automatización y monitorización de la instalación se determinan, detallando las características de sus componentes, tales como medios de guiado automático de vehículos, limitadores de carrera, detectores de posición y de movimiento, contadores, células lectoras y de pesaje, teniendo en cuenta las opciones de conectividad digital para interactuar con otros componentes, si procede.

IC2.5 Los medios de protección, prevención y aislamiento de la instalación se determinan, detallando las características de sus componentes, tales como cubiertas, pantallas, carpas, elementos antivibratorios y aislantes, perimétricas de seguridad, puertas automatizadas, cortinas de aire, señalización e iluminación.

IC2.6 Los cálculos efectuados para la caracterización de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación, tales como peso máximo, volumen de la carga y altura máxima, se llevan a cabo, empleando procedimientos para cada tipo de equipo o componente, utilizando aplicaciones informáticas.

EC3: Seleccionar los equipos y componentes de los sistemas mecánicos y estructurales, para adecuarlos entre sí, facilitando el montaje y asegurando la operatividad de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, a partir de la caracterización previa, considerando la compatibilidad y coordinación con otros equipos o sistemas, así como las opciones de conectividad y de monitorización, teniendo en cuenta las posibilidades de suministro, los costes y las especificaciones de los fabricantes.

IC3.1 Los equipos y componentes de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación, tales como aparatos de elevación, transportadores, vibradoras, manipuladores, estructuras y elementos de almacenaje, se seleccionan, garantizando que la construcción, modelo y rango se adecúen a la función y características previamente determinadas.

IC3.2 Los materiales y accesorios de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación se seleccionan, a partir de las restricciones de trabajo de cada uno de ellos (peso, altura de elevación, tiempo de ciclo, entre otras), considerando las condiciones de montaje, funcionamiento y seguridad, así como las opciones de monitorización y gestión remota digitalizada (telemetría y telemando).

IC3.3 Los medios de protección, prevención y aislamiento de la instalación se seleccionan según su funcionalidad, considerando las condiciones de montaje, funcionamiento y seguridad.

IC3.4 Los anclajes y estructuras de sustentación se concretan, considerando la estabilidad ante las cargas estáticas y dinámicas, además de la presencia de instalaciones de otro tipo con las que puedan interferir.

IC3.5 Los equipos y componentes de los sistemas mecánicos y estructurales seleccionados para la instalación, así como los servicios auxiliares necesarios para su funcionamiento (electricidad, combustible, lubricación, aire, agua, entre otros), se concretan, reflejándolos en la documentación de montaje en soporte papel o informático, teniendo en cuenta la planificación del mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo y la disponibilidad de repuestos.

EC4: Verificar el estado de funcionamiento de los sistemas mecánicos y estructurales de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, para asegurar la eficiencia operativa y la sostenibilidad, así como detectar posibles fallos o errores, analizando los datos obtenidos mediante dispositivos de control y monitorización o con herramientas de visualización tridimensional, incorporándolos al programa de mantenimiento, empleando opciones de gestión de la información basadas en la nube.

IC4.1 El funcionamiento de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación se analiza, mediante la visualización tridimensional con tecnologías como Realidad Aumentada (AR), Realidad Virtual (VR) o gemelos digitales, entre otras, utilizando datos reales para replicar de manera virtual procesos, configuraciones o dispositivos, facilitando la toma de decisiones informadas.

IC4.2 Las actividades que pueden ser desarrolladas de forma automatizada en los sistemas mecánicos y estructurales se determinan, considerando tecnologías de Automatización Robótica de Procesos (RPA) o Automatización Inteligente (AI), aumentando la eficiencia operativa de la instalación.

IC4.3 La detección temprana de fallos o errores en los equipos y componentes de los sistemas mecánicos y estructurales se lleva a cabo, mediante la monitorización continua de parámetros, tales como niveles de aceite y partículas, vibraciones, temperaturas, presiones y condiciones ambientales, considerando los datos obtenidos en el programa de mantenimiento de la instalación.

IC4.4 La eficiencia energética de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación se analiza, valorando el uso de fuentes renovables o de energía autoproducida tanto para el almacenamiento (iluminación y climatización) como para el transporte (vehículos y equipos de manutención), considerando el ahorro en el consumo, la reducción del impacto medioambiental y la sostenibilidad.

IC4.5 La información sobre el estado de funcionamiento en tiempo real de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación se tramita de forma remota, mediante soluciones basadas en la nube y otras opciones de conectividad digital, centralizando la gestión de datos y documentos.

EC5: Concretar los diagramas de flujo y esquemas de principio de los sistemas mecánicos y estructurales de las instalaciones de manutención, elevación y transporte,

para comprender su finalidad y funcionamiento, utilizando instrumentos de dibujo o aplicaciones informáticas de gráficos vectoriales.

IC5.1 Los diagramas de flujo y esquemas de principio se actualizan, integrando los de cada uno de los sistemas, posibilitando la identificación de componentes, empleando la simbología normalizada y, si procede, cumpliendo con las normas gráficas internas de trabajo.

IC5.2 Los esquemas de automatismos y equipos se completan, integrando los de otros sistemas existentes, considerando las condiciones de funcionamiento, consultando la información técnica de los componentes y de los dispositivos de regulación, control, automatización, monitorización y gestión remota digitalizada, teniendo en cuenta las exigencias sobre eficiencia energética y protección medioambiental.

IC5.3 La composición gráfica elegida para la representación de los diagramas y esquemas, sus agrupaciones y los sistemas de referencia y codificación se determinan, posibilitando la interpretación de la cadena de relaciones existente entre ellos y el seguimiento secuencial del funcionamiento.

IC5.4 Las interdependencias de montaje de equipos o componentes se detallan, registrándolas en soporte papel o informático, en informes y esquemas para cada proceso, posibilitando el avance de ejecución de la instalación y la coordinación entre operarios.

EC6: Contextualizar los planos de los sistemas mecánicos y estructurales de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, tanto de trazado general como de despieces y detalles, para adaptarlos a las condiciones reales de montaje, localizando sus equipos, materiales y componentes, alcanzando el grado de definición necesario para la ejecución, utilizando instrumentos de dibujo y aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador (CAD).

IC6.1 Los planos generales de los sistemas mecánicos y estructurales se concretan, integrando los de otros sistemas existentes, analizando la descripción y caracterización, recogiendo sus especificaciones mediante la simbología y tipografía normalizadas y, si procede, cumpliendo con las normas gráficas internas de trabajo.

IC6.2 Los planos de las estructuras de la instalación se particularizan, compatibilizándolo con el trazado de redes existentes, considerando las condiciones de explotación, montaje y mantenimiento, teniendo en cuenta la localización de las acometidas, las características y el uso de los lugares de emplazamiento, los edificios donde se ubican y los sistemas con los que puedan interferir.

IC6.3 La ubicación y colocación de equipos, dispositivos de regulación, control, automatización, monitorización y gestión remota digitalizada, señalización lumínica y acústica, así como de armarios eléctricos y acometidas, se determinan en los planos de los sistemas mecánicos y estructurales, considerando las condiciones de accesibilidad para el montaje, mantenimiento y reparación, teniendo en cuenta las instalaciones de otro tipo con las que puedan interferir y las redes de otros sistemas existentes.

IC6.4 Los planos de despiece y de detalle de los sistemas mecánicos y estructurales se concretan, recogiendo las especificaciones de materiales, accesorios y equipos (signos superficiales, ajustes y tolerancias para el montaje, roscas, entre otros), empleando la simbología y tipografía normalizadas y, si procede, cumpliendo con las normas gráficas internas de trabajo.

IC6.5 Los despieces para el montaje de los sistemas mecánicos y estructurales se concretan, de forma que permitan su transporte y el paso a través de los accesos del edificio, considerando los medios y el espacio disponible para acopio y manipulación, respetando las distancias mínimas normalizadas, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad exigidas en obra.

IC6.6 Los planos de detalle para el montaje de máquinas y estructuras se concretan, considerando los pasos por los edificios y los encuentros con elementos de construcción,

teniendo en cuenta las posibles dilataciones, eligiendo el sistema de representación y la escala en función del tamaño del dibujo y su grado de definición.

IC6.7 Los detalles constructivos de los sistemas mecánicos y estructurales (anclaje de máquinas, sujeción de equipos, dilataciones, amortiguación de vibraciones y ruidos, entre otros) se concretan, considerando las tensiones estáticas y dinámicas que puedan producirse, teniendo en cuenta los condicionantes del edificio u obra civil del entorno.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada al desarrollo de proyectos de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Instalación y Mantenimiento, en el subsector relativo al Mantenimiento Electromecánico.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos en sistemas mecánicos y estructurales de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.

### **Medios de producción**

Equipos y aplicaciones informáticas de cálculo y simulación de instalaciones de mantenimiento elevación y transporte. Calculadora científica. Equipos y aplicaciones informáticas de gráficos vectoriales y de CAD y herramientas de modelado en 3D. Dispositivos asociados: Impresoras, escáner, entre otros periféricos de dibujo digital. Instrumentos de dibujo. Aplicaciones ofimáticas. Equipos de reproducción de planos y documentación. Equipos y aplicaciones informáticas para tecnologías de control: sensores y dispositivos de monitorización, telemetría y telemando. Aplicaciones de trazabilidad digital. Documentación sobre los materiales y equipos. Catálogos.

### **Información utilizada**

Normativa sobre protección medioambiental. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre equipos a presión. Normativa sobre protección en Atmósferas Explosivas (ATEX). Normativa sobre instalaciones de protección contra incendios. Normativa sobre electrotecnia para baja tensión. Normativa sobre seguridad, homologación y certificación para las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte. Normativa sobre almacenes con temperatura controlada. Plan sobre gestión ambiental de la empresa. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Plan sobre gestión de calidad de la empresa. Requerimientos contractuales y documentación del proyecto de referencia (planos topográficos, de urbanización, de edificios industriales, planos de localización de los sistemas de saneamiento y electricidad, entre otros). Esquemas de principio y de funcionamiento (diagramas de flujo). Diagramas, fichas y tablas de especificaciones. Planos de conjunto y de detalle de los sistemas mecánicos y estructurales de la instalación. Memoria y Pliego de condiciones técnicas. Mediciones y

presupuesto. Especificaciones técnicas, catálogos y manuales de materiales, equipos y máquinas. Documentación de cálculo y selección de componentes: listado de equipos, máquinas y materiales. Programa de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo. Simulaciones estáticas o dinámicas en gemelos digitales.

## ANEXO XXXVIII

### **Estándar de competencias profesionales: Caracterizar los sistemas neumáticos e hidráulicos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte**

**Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento**

**Nivel: 3**

**Código: ECP1883\_3**

**Competencia profesional**

Determinar las características de los sistemas neumáticos e hidráulicos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, controlando tanto la ejecución como la instalación terminada, a partir de un proyecto de ingeniería, para satisfacer las exigencias sobre diseño ecológico, sostenibilidad, seguridad y eficiencia energética, entre otras, cumpliendo con la normativa sobre protección medioambiental, prevención de riesgos laborales y electrotecnia para baja tensión.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Determinar los parámetros de configuración y funcionamiento, para caracterizar los sistemas neumáticos e hidráulicos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, empleando diagramas de flujo de circuitos y Diagramas de Tuberías e Instrumentación (DTI o P&DI), curvas de rendimiento, tablas o fichas de especificaciones de referencia y esquemas de principio, utilizando aplicaciones informáticas.

IC1.1 La información técnica para determinar las características de los sistemas neumáticos e hidráulicos de la instalación se obtiene, interpretando documentos y planos del proyecto o simulaciones digitales, si procede, aplicando convenciones de representación gráfica, como simbología, escalas, tolerancias y otros estándares de dibujo de circuitos.

IC1.2 Los diagramas, curvas y tablas o fichas de especificaciones de los sistemas neumáticos e hidráulicos de la instalación se completan, precisando propiedades de los fluidos en circulación, temperaturas, presiones, caudales, potencias, entre otros, determinando parámetros de funcionamiento y rangos en dispositivos de regulación, control y automatización, utilizando recursos como Controladores Lógicos Programables (PLC) o Sistemas de Control Distribuido (DCS), así como elementos de lógica neumática o de control hidráulico.

IC1.3 Los esquemas de principio de los sistemas neumáticos e hidráulicos de la instalación se desarrollan, determinando los equipos, el trazado de conducciones con pendientes, longitudes y secciones, las pérdidas de carga, los puntos característicos con caudales, temperaturas y presiones, consultando los planos de implantación, calculando los valores para cada tipo de componente, utilizando tablas y procedimientos de cálculo o simulaciones digitales.

IC1.4 Las exigencias sobre seguridad y salud en los sistemas neumáticos e hidráulicos de la instalación se detallan, a partir de planes sobre gestión ambiental y prevención de riesgos laborales, precisando mediante señales de advertencia o carteles el uso de Equipos de Protección Individual (EPI), las pautas para la manipulación de sustancias peligrosas y los dispositivos de seguridad en componentes y máquinas.

IC1.5 La documentación elaborada en el proceso de caracterización de los sistemas neumáticos e hidráulicos de la instalación se presenta en formatos estandarizados en soporte papel o informático, utilizando aplicaciones ofimáticas y de Diseño Asistido por Ordenador (CAD), herramientas de modelado en 3D o de simulación, registrando la

información mediante tecnologías digitales descentralizadas que posibiliten la trazabilidad, si procede.

EC2: Determinar las características de los equipos y componentes de los sistemas neumáticos e hidráulicos, para adaptarlos a las condiciones de montaje y funcionamiento de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, empleando los valores obtenidos mediante diagramas, curvas, tablas y esquemas de principio previamente desarrollados, teniendo en cuenta las exigencias sobre seguridad, certificación, homologación, sostenibilidad y eficiencia energética.

IC2.1 Los equipos y elementos auxiliares de los sistemas neumáticos e hidráulicos de la instalación, tales como bombas, motores, compresores, cilindros, válvulas y filtros, se determinan según el tipo de fluido en circulación (aire comprimido, aceite hidráulico, entre otros), considerando las prestaciones definidas en el proyecto, teniendo en cuenta las opciones de conectividad digital para interactuar con otros componentes, si procede.

IC2.2 Los recursos de regulación, control, automatización (PLC o DCS) y monitorización de los sistemas neumáticos e hidráulicos se determinan, detallando las características de sus componentes, tales como presostatos, dispositivos de seguridad y alarma, reguladores de caudal, detectores de posición y de movimiento, contadores, células lectoras de pesaje, nivel o presión y sus trasmisores, considerando las prestaciones definidas en el proyecto, teniendo en cuenta otros sistemas auxiliares a la instalación (seguridad, control de procesos, comunicación, entre otros).

IC2.3 Las redes de distribución de los sistemas neumáticos e hidráulicos de la instalación y sus componentes auxiliares se determinan, detallando ubicación y características de soportes, puntos fijos, dilatadores, manguitos, elementos antivibratorios y aislantes, entre otros, utilizando aplicaciones de CAD, simulación digital o modelado en 3D.

IC2.4 Los componentes de los sistemas neumáticos e hidráulicos de la instalación, tales como tuberías, calderines, recipientes y tanques de almacenamiento, se determinan, concretando dimensiones y características de medios de protección, materiales, uniones, conexiones, accesorios a presión, entre otros.

IC2.5 Los cálculos efectuados para la caracterización de la instalación, tales como presión y caudal, pérdidas de carga, dimensionado de tuberías, capacidad de almacenamiento, fuerza y potencia, se llevan a cabo, empleando procedimientos específicos para cada tipo de sistema, equipo o componente, utilizando aplicaciones informáticas.

EC3: Seleccionar los equipos y componentes de los sistemas neumáticos e hidráulicos, para adecuarlos entre sí, facilitando el montaje y asegurando la operatividad de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, a partir de la caracterización previa, considerando la compatibilidad y coordinación con otros equipos o sistemas, así como las opciones de conectividad y de monitorización, teniendo en cuenta las posibilidades de suministro, los costes y las especificaciones de los fabricantes.

IC3.1 Los equipos y componentes de los sistemas neumáticos e hidráulicos de la instalación, tales como bombas, motores, calderines, cilindros, compresores, válvulas, tuberías, filtros, deshumidificadores del aire, presostatos, elementos de seguridad y alarma, reguladores de caudal, detectores de posición y movimiento, contadores, células lectoras, de pesaje, nivel, presión y sus trasmisores, se seleccionan, garantizando que la construcción, modelo y rango se adecúen a la función y características previamente determinadas.

IC3.2 Los materiales y accesorios de los sistemas neumáticos e hidráulicos de la instalación se seleccionan según el fluido en circulación, considerando las presiones y temperaturas de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de montaje (ubicación, ajustes, soldaduras o roscados), funcionamiento y seguridad, así como las opciones de

monitorización y gestión remota digitalizada (telemetría y telemando), mediante sensores y dispositivos Internet de las Cosas (IoT) o similares.

IC3.3 Los soportes, puntos fijos, dilatadores, manguitos, elementos antivibratorios y aislantes de las redes de tuberías de la instalación se seleccionan según su funcionalidad, considerando la estabilidad y la prevención de tensiones mecánicas y deformaciones no deseadas.

IC3.4 Los anclajes y bancadas de los equipos de los sistemas neumáticos e hidráulicos se concretan, considerando para su ubicación la accesibilidad en el montaje, mantenimiento y reparación, además de la presencia de instalaciones de otro tipo con las que puedan interferir.

IC3.5 Los equipos y componentes de los sistemas neumáticos e hidráulicos seleccionados para la instalación, así como los servicios auxiliares necesarios para su funcionamiento (electricidad, aire, aceites, agua, entre otros) se concretan, reflejándolos en la documentación de montaje en soporte papel o informático, teniendo en cuenta la planificación del mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo y la disponibilidad de repuestos.

EC4: Verificar el estado de funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, para asegurar la eficiencia operativa y la sostenibilidad, así como detectar posibles fallos o errores, analizando los datos obtenidos mediante dispositivos de regulación y monitorización o con herramientas de visualización tridimensional, incorporándolos al programa de mantenimiento, empleando opciones de gestión de la información en entornos inteligentes o basadas en la nube.

IC4.1 El funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos de la instalación se analiza, mediante la visualización tridimensional con tecnologías como Realidad Aumentada (AR), Realidad Virtual (VR) o gemelos digitales, entre otras, utilizando datos reales para simular el comportamiento de dispositivos o componentes, facilitando la toma de decisiones informadas.

IC4.2 Las actividades que pueden ser desarrolladas de forma automatizada en los sistemas neumáticos e hidráulicos de la instalación se determinan, considerando tecnologías de Automatización Robótica de Procesos (RPA) o Automatización Inteligente (AI), aumentando el rendimiento.

IC4.3 La detección temprana de fallos o errores en los equipos y componentes de los sistemas neumáticos e hidráulicos se lleva a cabo, mediante la monitorización, regulación y control sobre parámetros, tales como presión, temperatura y estado del fluido en circulación, considerando los datos obtenidos en el programa de mantenimiento de la instalación.

IC4.4 La eficiencia energética de los sistemas neumáticos e hidráulicos de la instalación se analiza, valorando el uso de fuentes renovables o de energía autoproducida, considerando el ahorro en el consumo, la reducción del impacto medioambiental y la sostenibilidad.

IC4.5 La información sobre el estado de funcionamiento en tiempo real de los sistemas neumáticos e hidráulicos de la instalación se tramita de forma remota, mediante soluciones basadas en la nube y opciones de conectividad digital, centralizando la gestión de datos y documentos.

EC5: Concretar los diagramas de flujo y esquemas de principio de los sistemas neumáticos e hidráulicos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, para comprender su finalidad y funcionamiento, utilizando instrumentos de dibujo o aplicaciones informáticas de gráficos vectoriales.

IC5.1 Los diagramas de flujo y esquemas de principio se actualizan, integrando los de cada uno de los sistemas, posibilitando la identificación de circuitos y componentes,

empleando la simbología normalizada y, si procede, cumpliendo con las normas gráficas internas de trabajo.

IC5.2 Los esquemas neumáticos e hidráulicos se completan, integrando los de otros sistemas existentes, considerando las condiciones de funcionamiento, consultando la información técnica de los componentes y de los dispositivos de regulación, control, automatización, monitorización y gestión remota digitalizada, teniendo en cuenta las exigencias sobre eficiencia energética y protección medioambiental.

IC5.3 La composición gráfica elegida para la representación de los diagramas y esquemas, sus agrupaciones y los sistemas de referencia y codificación se determinan, posibilitando la interpretación de la cadena de relaciones existente entre ellos y el seguimiento secuencial del funcionamiento.

IC5.4 Las interdependencias de montaje de redes, equipos o componentes se detallan, registrándolas en soporte papel o informático, en informes y esquemas para cada proceso, posibilitando el avance de ejecución de la instalación y la coordinación entre operarios.

EC6: Contextualizar los planos de los sistemas neumáticos e hidráulicos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, tanto de trazado general como de despieces y detalles, para adaptarlos a las condiciones reales de montaje, localizando sus equipos, materiales y componentes, alcanzando el grado de definición necesario para la ejecución, utilizando instrumentos de dibujo y aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador (CAD).

IC6.1 Los planos generales de los sistemas neumáticos e hidráulicos se concretan, integrando los de otros sistemas existentes, analizando la descripción y caracterización, recogiendo sus especificaciones mediante la simbología y tipografía normalizadas y, si procede, cumpliendo con las normas gráficas internas de trabajo.

IC6.2 El trazado de las redes de los sistemas neumáticos, hidráulicos se particulariza, compatibilizándolo con el de otras redes existentes, considerando las condiciones de explotación, montaje y mantenimiento, teniendo en cuenta la localización de las acometidas, las características y el uso de los lugares de emplazamiento, los edificios donde se ubican y las instalaciones de otro tipo con las que puedan interferir.

IC6.3 La ubicación y colocación de equipos, dispositivos de regulación, control, automatización, monitorización y gestión remota digitalizada, señalización lumínica y acústica, así como de armarios eléctricos y acometidas, se determinan en los planos, considerando las condiciones de accesibilidad para el montaje, mantenimiento y reparación, teniendo en cuenta las instalaciones de otro tipo con las que puedan interferir y las redes de otros sistemas existentes.

IC6.4 La disposición y formas constructivas de soportes, puntos fijos y dilatadores se precisan en los planos, garantizando la estabilidad, evitando tensiones mecánicas y deformaciones no deseadas en los equipos y conducciones.

IC6.5 Los planos de despiece y de detalle de los sistemas neumáticos e hidráulicos se concretan, recogiendo las especificaciones de materiales, accesorios, válvulas y equipos, así como de métodos de unión y acabado de las redes (signos superficiales, ajustes y tolerancias para el montaje, roscas, uniones soldadas, entre otros), empleando la simbología y tipografía normalizadas y, si procede, cumpliendo con las normas gráficas internas de trabajo.

IC6.6 Los despieces para el montaje de los sistemas neumáticos e hidráulicos se concretan, de forma que permitan su transporte y el paso a través de los accesos del edificio, considerando los medios y el espacio disponible para acopio y manipulación, respetando las distancias mínimas normalizadas, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad exigidas en obra.

IC6.7 Los planos de detalle para el montaje de redes neumáticas e hidráulicas se concretan, considerando los pasos por los edificios y los encuentros con elementos de construcción, teniendo en cuenta dilataciones de tuberías, cambios de posición y de altura, cruces, uniones y derivaciones, formas de transición y conexiones a los equipos,

eligiendo el sistema de representación y la escala en función del tamaño del dibujo y su grado de definición.

IC6.8 Los detalles constructivos de los sistemas neumáticos e hidráulicos (anclaje de máquinas, sujeción de equipos y conducciones, dilataciones, amortiguación de vibraciones y ruidos, entre otros) se concretan, considerando las tensiones estáticas y dinámicas que puedan producirse, teniendo en cuenta los condicionantes del edificio u obra civil del entorno.

### **Contexto profesional**

#### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada al desarrollo de proyectos de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Instalación y Mantenimiento, en el subsector relativo al Mantenimiento Electromecánico.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos en sistemas neumáticos e hidráulicos de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.

#### **Medios de producción**

Equipos y aplicaciones informáticas de cálculo y simulación de sistemas neumáticos e hidráulicos. Calculadora científica. Equipos y aplicaciones informáticas de gráficos vectoriales y de CAD y herramientas de modelado en 3D. Dispositivos asociados: Impresoras 2D y 3D, escáner, entre otros periféricos de dibujo digital. Instrumentos de dibujo. Aplicaciones ofimáticas. Equipos de reproducción de planos y documentación. Equipos y aplicaciones informáticas para tecnologías de control: PLC, DCS, sensores y dispositivos de monitorización, telemetría y telemando. Aplicaciones de trazabilidad digital. Documentación sobre los materiales y equipos. Catálogos.

#### **Información utilizada**

Normativa sobre protección medioambiental. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre equipos a presión. Normativa sobre protección en Atmósferas Explosivas (ATEX). Normativa sobre instalaciones de protección contra incendios. Normativa sobre electrotecnia para baja tensión. Normativa sobre seguridad, homologación y certificación para las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte. Plan sobre gestión ambiental de la empresa. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Plan sobre gestión de calidad de la empresa. Requerimientos contractuales y documentación del proyecto de referencia (planos topográficos, de urbanización, de edificios industriales, planos de localización de los sistemas de saneamiento y electricidad, entre otros). Esquemas de principio y de funcionamiento (diagramas de flujo). Diagramas, curvas, tablas y fichas de especificaciones. Diagramas DTI o P&DI. Planos de conjunto y de detalle de los sistemas neumáticos e hidráulicos de

la instalación. Memoria y Pliego de condiciones técnicas. Mediciones y presupuesto. Especificaciones técnicas, catálogos y manuales de materiales y equipos. Especificaciones sobre las características físico-químicas de los fluidos en circulación. Documentación de cálculo y selección de componentes: listado de equipos y materiales. Programa de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo. Simulaciones estáticas o dinámicas en gemelos digitales.

## ANEXO XXXIX

### **Estándar de competencias profesionales: Caracterizar los sistemas eléctricos, electrónicos, y de automatización y monitorización, de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte**

**Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento**

**Nivel: 3**

**Código: ECP1884\_3**

**Competencia profesional**

Determinar las características de los sistemas eléctricos, electrónicos, y de automatización y monitorización, de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, controlando tanto la ejecución como la instalación terminada, a partir de un proyecto de ingeniería, para satisfacer las exigencias sobre diseño ecológico, sostenibilidad, seguridad y eficiencia energética, entre otras, cumpliendo con la normativa sobre protección medioambiental, prevención de riesgos laborales y electrotecnia para baja tensión.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Determinar las características de los sistemas eléctricos y electrónicos de alimentación, protección, arranque y regulación de los equipos e instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, para adaptarlas a la situación de servicio, detallando componentes y condiciones de puesta en marcha, funcionamiento y seguridad, dimensionando conductores y desarrollando esquemas y diagramas mediante aplicaciones informáticas o simulaciones digitales, si procede.

IC1.1 Los componentes (aparatos y circuitos) y las condiciones de funcionamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de la instalación se determinan, teniendo en cuenta la configuración y características de cada sistema (mecánico, estructural, neumático o hidráulico), combinando las prestaciones definidas en el proyecto con la situación real de servicio, cumpliendo con la normativa sobre electrotecnia para baja tensión.

IC1.2 Los esquemas de alimentación y potencia de los sistemas eléctricos y electrónicos se desarrollan en función de las características de los equipos de la instalación, tales como motores, compresores, interruptores, relés, contactores, sensores, controladores y paneles de control, teniendo en cuenta las condiciones de funcionamiento y las especificaciones de los fabricantes.

IC1.3 Los esquemas unifilares y diagramas de flujo de los automatismos de control y maniobra de la instalación se desarrollan en función de los dispositivos de regulación, control, automatización y monitorización, considerando las prestaciones definidas en el proyecto y las condiciones de funcionamiento, teniendo en cuenta las exigencias sobre sostenibilidad, eficiencia energética y protección medioambiental.

IC1.4 Los planos de distribución de componentes (aparatos y circuitos) y conexionado de cuadros eléctricos y electrónicos de potencia, regulación, control, automatización y monitorización se completan, considerando las condiciones de funcionamiento de cada sistema mecánico, estructural, neumático o hidráulico de la instalación, utilizando instrumentos de dibujo y aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador (CAD).

IC1.5 La ubicación y colocación de los equipos y máquinas de la instalación (motores, compresores, entre otros) se determinan, considerando las condiciones de accesibilidad para el montaje, mantenimiento y reparación, cumpliendo con la normativa sobre protección medioambiental, sobre prevención de riesgos laborales y contra incendios.

EC2: Seleccionar los equipos, materiales y elementos de protección de los sistemas eléctricos de alimentación, potencia y mando, para posibilitar la puesta en funcionamiento de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, a partir de la caracterización previa, calculando las magnitudes de baja tensión, teniendo en cuenta las posibilidades de suministro, los costes y las especificaciones de los fabricantes.

IC2.1 Los equipos y materiales de los sistemas de alimentación, potencia y mando de la instalación se determinan, considerando distribución de carga, carga total, factores de corrección y de simultaneidad, calculando magnitudes eléctricas, tales como intensidades, potencias, secciones de conductores y caídas de tensión, detallando elementos de protección (contra sobrecargas, cortocircuitos y sobretensiones), así como dispositivos inteligentes para monitorización y gestión remota digitalizada, si procede.

IC2.2 Los equipos y materiales de los sistemas de alimentación, potencia y mando de la instalación se seleccionan, considerando las condiciones de montaje, servicio y mantenimiento (predictivo, preventivo y correctivo) y la disponibilidad de repuestos, teniendo en cuenta la durabilidad y la compatibilidad con otros equipos o sistemas y las exigencias sobre seguridad, homologación y certificación.

IC2.3 Los elementos de protección de los circuitos y receptores de los sistemas eléctricos y electrónicos de la instalación, tales como fusibles, interruptores automáticos y dispositivos de protección diferencial, se seleccionan en función de las intensidades nominales determinadas en la caracterización previa, teniendo en cuenta las opciones de conectividad para su control y programación mediante sensores y dispositivos de Internet de las Cosas (IoT) o similares.

IC2.4 Los armarios que contienen los sistemas de alimentación, potencia y mando de la instalación se seleccionan, considerando las condiciones de espacio y ambientales del lugar de ubicación, la capacidad para alojar los equipos seleccionados y las características constructivas como dimensiones, materiales, grados de Protección Internacional (IP) frente a materiales extraños como polvo o agua, medios de sujeción, entre otras, teniendo en cuenta las opciones de conexión para dispositivos inteligentes de monitorización y gestión remota digitalizada.

IC2.5 Los armarios que contienen los sistemas de alimentación, potencia y mando de la instalación se adaptan o se modifican, analizando los cambios que se van a acometer sobre los equipos, las características constructivas o las condiciones de espacio y ambientales del lugar de ubicación.

IC2.6 La documentación elaborada en el proceso de caracterización y selección de equipos, materiales y elementos de protección de los sistemas de alimentación, potencia y mando de la instalación se presenta en formatos estandarizados en soporte papel o informático, registrando la información mediante tecnologías digitales descentralizadas que posibiliten la trazabilidad, si procede.

EC3: Seleccionar los equipos y componentes de los sistemas eléctricos y electrónicos de regulación, control y automatización, para posibilitar la puesta en funcionamiento de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, a partir de la caracterización previa, considerando la compatibilidad y coordinación con otros equipos o sistemas, así como las opciones de conectividad y monitorización, teniendo en cuenta las posibilidades de suministro, los costes y las especificaciones de los fabricantes.

IC3.1 Los recursos de control y automatización de la instalación (autómata, central de control, entre otros) se seleccionan de forma que dispongan de capacidad para el tratamiento de las variables de E/S para las condiciones de funcionamiento de cada

sistema (mecánico, estructural, neumático o hidráulico) y con una sobrecapacidad que garantice futuras ampliaciones o modificaciones.

IC3.2 Los equipos y componentes de regulación, control y automatización de la instalación, tales como detectores, sensores y dispositivos de IoT o similares, centralitas, buses de comunicación y dispositivos de aviso, se seleccionan a partir de las características (modelo y rango) previamente determinadas, considerando las condiciones de montaje y las exigencias sobre seguridad, homologación y certificación.

IC3.3 Los armarios que contienen equipos y componentes de regulación, control y automatización de la instalación se seleccionan, considerando las condiciones de espacio y ambientales del lugar de ubicación, la capacidad para alojar los equipos seleccionados y las características constructivas como dimensiones, materiales, grados de protección IP frente a materiales extraños como polvo o agua, medios de sujeción, entre otras.

IC3.4 Los armarios que contienen equipos y componentes de regulación, control y automatización de la instalación se adaptan o se modifican, analizando los cambios que se van a acometer sobre los equipos, las características constructivas, las condiciones de espacio y ambientales del lugar de ubicación, teniendo en cuenta las tecnologías digitales de comunicación que se puedan combinar.

IC3.5 La documentación elaborada en el proceso de caracterización y selección de equipos y componentes de regulación, control y automatización de la instalación se presenta en formatos estandarizados en soporte papel o informático, registrando la información mediante tecnologías digitales descentralizadas que posibiliten la trazabilidad, si procede.

EC4: Seleccionar los equipos y componentes de los sistemas eléctricos y electrónicos de monitorización y gestión remota digitalizada, para regular, medir y registrar los parámetros de funcionamiento de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, posibilitando la reducción de fallos y el control sobre el rendimiento, teniendo en cuenta las posibilidades de suministro, los costes y las especificaciones de los fabricantes.

IC4.1 Los recursos de monitorización, telemetría y telecontrol (autómatas programables, control inteligente, entre otros) se seleccionan, de forma que dispongan de la capacidad para el tratamiento de las variables de Entrada/Salida para las condiciones de funcionamiento de cada sistema (mecánico, estructural, neumático o hidráulico) y posibiliten la conectividad remota.

IC4.2 Los equipos y componentes de monitorización de la instalación, tales como detectores, sensores y dispositivos de IoT o similares, autómatas, buses de comunicación y dispositivos de gestión remota digitalizada, se seleccionan a partir de las características (modelo y rango) previamente determinadas, considerando las condiciones de montaje y las exigencias sobre seguridad, homologación y certificación.

IC4.3 Los armarios que contienen equipos y componentes de monitorización y gestión remota digitalizada de la instalación se seleccionan, considerando las condiciones de espacio y ambientales del lugar de ubicación, la capacidad para alojar los equipos seleccionados y las características constructivas como dimensiones, materiales, grados de protección IP frente a materiales extraños como polvo o agua, medios de sujeción, entre otras.

IC4.4 La documentación elaborada en el proceso de caracterización y selección de equipos y componentes de monitorización y gestión remota digitalizada de la instalación se presenta en formatos estandarizados en soporte papel o informático, registrando la información mediante tecnologías digitales descentralizadas que posibiliten la trazabilidad, si procede.

EC5: Concretar los diagramas de flujo y esquemas de principio de los sistemas eléctricos y electrónicos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte,

para comprender su finalidad y funcionamiento, utilizando instrumentos de dibujo o aplicaciones informáticas de gráficos vectoriales.

IC5.1 Los diagramas de flujo y esquemas de principio se actualizan, integrando los de cada uno de los sistemas, posibilitando la identificación de circuitos y componentes, empleando la simbología normalizada y, si procede, cumpliendo con las normas gráficas internas de trabajo.

IC5.2 Los esquemas eléctricos y electrónicos y de automatismos se completan, integrando los de otros sistemas existentes, considerando las condiciones de funcionamiento, consultando la información técnica de los componentes y de los dispositivos de regulación, control, automatización, monitorización y gestión remota digitalizada, teniendo en cuenta las exigencias sobre eficiencia energética y protección medioambiental.

IC5.3 La composición gráfica elegida para la representación de los diagramas y esquemas, sus agrupaciones y los sistemas de referencia y codificación se determinan, posibilitando la interpretación de la cadena de relaciones existente entre ellos y el seguimiento secuencial del funcionamiento.

IC5.4 Las interdependencias de montaje de canalizaciones, equipos o componentes se detallan, registrándolas en soporte papel o informático, en informes y esquemas para cada proceso, posibilitando el avance de ejecución de la instalación y la coordinación entre operarios.

EC6: Contextualizar los planos de los sistemas eléctricos y electrónicos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, tanto de trazado general como de despieces y detalles, para adaptarlos a las condiciones reales de montaje, localizando sus equipos, materiales y componentes, alcanzando el grado de definición necesario para la ejecución, utilizando instrumentos de dibujo y aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador (CAD).

IC6.1 Los planos generales de los sistemas eléctricos y electrónicos se concretan, integrando los de otros sistemas existentes, analizando la descripción y caracterización, recogiendo sus especificaciones mediante la simbología y tipografía normalizadas y, si procede, cumpliendo con las normas gráficas internas de trabajo.

IC6.2 El trazado de las canalizaciones de los sistemas eléctricos y electrónicos se particulariza, compatibilizándolo con el de otras redes existentes, considerando las condiciones de explotación, montaje y mantenimiento, teniendo en cuenta la localización de las acometidas, las características y el uso de los lugares de emplazamiento, los edificios donde se ubican y las instalaciones de otro tipo con las que puedan interferir.

IC6.3 La ubicación y colocación de equipos, dispositivos de regulación, control, automatización, monitorización y gestión remota digitalizada, señalización lumínica y acústica, así como de armarios eléctricos y acometidas, se determinan en los planos, considerando las condiciones de accesibilidad para el montaje, mantenimiento y reparación, teniendo en cuenta las instalaciones de otro tipo con las que puedan interferir y las redes de otros sistemas existentes.

IC6.4 Los planos de despiece y de detalle de los sistemas eléctricos y electrónicos se concretan, recogiendo las especificaciones de materiales, accesorios y equipos (signos superficiales, ajustes y tolerancias para el montaje, roscas, uniones soldadas, entre otros), empleando la simbología y tipografía normalizadas y, si procede, cumpliendo con las normas gráficas internas de trabajo.

IC6.5 Los despieces para el montaje de los sistemas eléctricos y electrónicos se concretan, de forma que permitan su transporte y el paso a través de los accesos del edificio, considerando los medios y el espacio disponible para acopio y manipulación, respetando las distancias mínimas normalizadas, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad exigidas en obra.

IC6.6 Los planos de detalle para el montaje de canalizaciones eléctricas y electrónicas se concretan, considerando los pasos por los edificios y los encuentros con

elementos de construcción, teniendo en cuenta dilataciones de tuberías, cambios de posición y de altura, cruces, uniones y derivaciones, formas de transición y conexiones a los equipos, eligiendo el sistema de representación y la escala en función del tamaño del dibujo y su grado de definición.

IC6.7 Los detalles constructivos de los sistemas eléctricos y electrónicos (anclaje de máquinas, sujeción de equipos y canalizaciones, entre otros) se concretan, considerando las tensiones estáticas y dinámicas que puedan producirse, teniendo en cuenta los condicionantes del edificio u obra civil del entorno.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada al desarrollo de proyectos de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Instalación y Mantenimiento, en el subsector relativo al Mantenimiento Electromecánico.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos en sistemas eléctricos, electrónicos, y de automatización y monitorización, de instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte.

### Medios de producción

Equipos y aplicaciones informáticas de cálculo y simulación de sistemas eléctricos y electrónicos. Calculadora científica. Equipos y aplicaciones informáticas de gráficos vectoriales y de CAD. Dispositivos asociados: Impresoras 2D y 3D, escáner, entre otros periféricos de dibujo digital. Instrumentos de dibujo. Aplicaciones ofimáticas. Equipos de reproducción de planos y documentación. Equipos y aplicaciones informáticas para tecnologías de control: sensores y dispositivos de monitorización, telemetría y telemando. Aplicaciones de trazabilidad digital. Documentación sobre los materiales y equipos. Catálogos.

### Información utilizada

Normativa sobre protección medioambiental. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre equipos a presión. Normativa sobre protección en Atmósferas Explosivas (ATEX). Normativa sobre instalaciones de protección contra incendios. Normativa sobre electrotecnia para baja tensión. Normativa sobre seguridad, homologación y certificación para las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte. Plan sobre gestión ambiental de la empresa. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Plan sobre gestión de calidad de la empresa. Requerimientos contractuales y documentación del proyecto de referencia (planos topográficos, de urbanización, de edificios industriales, planos de localización de los sistemas de saneamiento y electricidad, entre otros). Planos de conjunto y de detalle de los sistemas eléctricos y electrónicos de la instalación. Esquemas eléctricos de alimentación, potencia

y mando. Esquemas eléctricos de regulación, control y automatización. Esquemas eléctricos de monitorización y gestión remota digitalizada. Memoria y Pliego de condiciones técnicas. Mediciones y presupuesto. Especificaciones técnicas, catálogos y manuales de materiales y equipos. Documentación de cálculo y selección de componentes: listado de equipos y materiales. Programa de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.

## ANEXO XL

### **Estándar de competencias profesionales: Desarrollar la documentación gráfica de los sistemas que componen las instalaciones de manutención, elevación y transporte**

**Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento**

**Nivel: 3**

**Código: ECP1885\_3**

**Competencia profesional**

Desarrollar la documentación gráfica de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, controlando tanto la ejecución como la instalación terminada, a partir de un proyecto de ingeniería, para satisfacer las exigencias sobre diseño ecológico, sostenibilidad, seguridad y eficiencia energética, entre otras, cumpliendo con la normativa sobre protección medioambiental, prevención de riesgos laborales y electrotecnia para baja tensión.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Concretar los diagramas de flujo y esquemas de principio de sistemas y circuitos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, para comprender su finalidad y funcionamiento, utilizando instrumentos de dibujo o aplicaciones informáticas de gráficos vectoriales.

IC1.1 Los diagramas de flujo y esquemas de principio de la instalación se actualizan, integrando los de cada uno de sus sistemas, empleando la simbología normalizada y, si procede, cumpliendo con las normas gráficas internas de trabajo.

IC1.2 Los esquemas de la instalación se completan, integrando los de otros sistemas existentes, considerando las condiciones de funcionamiento, consultando la información técnica de los componentes y de los dispositivos de regulación, control, automatización, monitorización y gestión remota digitalizada.

IC1.3 La composición gráfica elegida para la representación de los diagramas y esquemas de los componentes de la instalación, sus agrupaciones y los sistemas de referencia y codificación aplicados se determinan, posibilitando la interpretación de la cadena de relaciones existente entre ellos y el seguimiento secuencial del funcionamiento.

IC1.4 Las interdependencias de montaje de sistemas, redes, equipos o componentes se detallan, registrándolas en soporte papel o informático, en informes y esquemas para cada proceso, posibilitando el avance de ejecución de la instalación y la coordinación entre operarios.

EC2: Contextualizar los planos de trazado general y emplazamiento de los sistemas de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, para adaptarlos a las condiciones reales de montaje, localizando y detallando sus equipos, materiales y componentes, utilizando instrumentos de dibujo y aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador (CAD).

IC2.1 Los planos generales de los sistemas que componen la instalación se concretan, integrando los de otros sistemas existentes, analizando la descripción y

caracterización de cada uno de ellos, recogiendo sus especificaciones, empleando la simbología y tipografía normalizadas y, si procede, cumpliendo con las normas gráficas internas de trabajo.

IC2.2 El trazado de las redes se particulariza, compatibilizándolo con el de otras redes existentes, considerando las condiciones de explotación, montaje y mantenimiento, teniendo en cuenta la localización de las acometidas y las instalaciones de otro tipo con las que puedan interferir.

IC2.3 La ubicación y colocación de equipos, dispositivos de regulación, control, automatización, monitorización y gestión remota digitalizada, señalización lumínica y acústica, así como de armarios eléctricos y acometidas, se determinan en los planos, considerando las condiciones de accesibilidad para el montaje, mantenimiento y reparación, teniendo en cuenta las instalaciones de otro tipo con las que puedan interferir y las redes de otros sistemas existentes.

EC3: Contextualizar los planos de detalle para el montaje de equipos, máquinas y estructuras, así como de uniones y ensamblado de redes, de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, para adaptarlos a las condiciones reales de montaje, alcanzando el grado de definición necesario para la ejecución, utilizando instrumentos de dibujo y aplicaciones de CAD.

IC3.1 Los planos de despiece y de detalle de la instalación se concretan, recogiendo las especificaciones de materiales, accesorios, válvulas y equipos, así como de métodos de unión y acabado de las redes, empleando la simbología y tipografía normalizadas y, si procede, cumpliendo con las normas gráficas internas de trabajo.

IC3.2 Los planos de detalle para el montaje de redes, máquinas y estructuras de la instalación se concretan, considerando los pasos por los edificios y los encuentros con elementos de construcción, eligiendo el sistema de representación y la escala en función del tamaño del dibujo y su grado de definición.

IC3.3 Los detalles constructivos de la instalación se concretan, considerando las tensiones estáticas y dinámicas que puedan producirse, teniendo en cuenta los condicionantes del edificio u obra civil del entorno.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada al desarrollo de proyectos de instalaciones de manutención, elevación y transporte, en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Instalación y Mantenimiento, en el subsector relativo al Mantenimiento Electromecánico.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Responsables de desarrollo de documentación gráfica de instalaciones de manutención, elevación y transporte.

## Medios de producción

Equipos y aplicaciones informáticas de gráficos vectoriales y de CAD. Dispositivos asociados: Impresoras, escáner, entre otros. Instrumentos de dibujo. Equipos de reproducción de planos y documentación. Equipos y aplicaciones informáticas de simulación de instalaciones de manutención, elevación y transporte. Documentación sobre los materiales y equipos. Catálogos.

## Información utilizada

Normativa sobre protección medioambiental. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre equipos a presión. Normativa sobre protección en Atmósferas Explosivas (ATEX). Normativa sobre instalaciones de protección contra incendios. Normativa sobre electrotecnia para baja tensión. Normativa sobre seguridad, homologación y certificación para las instalaciones de manutención, elevación y transporte. Plan sobre gestión ambiental de la empresa. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Plan sobre gestión de calidad de la empresa. Requerimientos contractuales y documentación del proyecto de referencia (planos topográficos, de urbanización, de edificios de viviendas e industriales, de localización de los sistemas de saneamiento y electricidad, entre otros). Esquemas de principio y de funcionamiento (diagramas de flujo). Esquemas eléctricos y electrónicos, neumáticos e hidráulicos y de automatismos. Planos de conjunto y de detalle de los sistemas mecánicos y estructurales, neumáticos e hidráulicos, eléctricos, electrónicos y de control. Memoria y Pliego de condiciones técnicas. Catálogos de materiales y equipos.

## ANEXO XLI

### **Estándar de competencias profesionales: Planificar el montaje, protocolos de pruebas de puesta en marcha y mantenimiento de las instalaciones de manutención, elevación y transporte**

**Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento**

**Nivel: 3**

**Código: ECP1886\_3**

**Competencia profesional**

Planificar el montaje, los protocolos de pruebas y el mantenimiento de instalaciones de manutención, elevación y transporte, controlando tanto la ejecución como la instalación terminada, a partir de un proyecto de ingeniería, para satisfacer las exigencias sobre diseño ecológico, sostenibilidad, seguridad y eficiencia energética, entre otras, cumpliendo con la normativa sobre protección medioambiental, prevención de riesgos laborales y electrotecnia para baja tensión.

### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Desarrollar los procesos operacionales de montaje de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, para comprobar la factibilidad de la ejecución y llevar a cabo la gestión de costes, precisando las operaciones a efectuar y las fases a seguir para cada sistema mecánico, estructural, neumático, hidráulico, eléctrico o electrónico.

IC1.1 Las operaciones de montaje de la instalación se especifican, detallando las fases a seguir para colocar equipos, líneas de conducción, elementos de unión, válvulas, dispositivos de seguridad, entre otros, de cada sistema, así como el orden correlativo en la ejecución.

IC1.2 Las fases de los procesos de montaje de la instalación se establecen, determinando:

- Los equipos, utillaje y herramientas.
- Las especificaciones técnicas y procedimientos a desarrollar.
- Las operaciones de ensamblado o unión y su secuenciación.
- Los tiempos de operación y duraciones totales.
- Las pautas recogidas en el Plan de control de calidad.
- Las directrices de los planes sobre gestión ambiental, prevención de riesgos laborales y contra incendios.
- Los recursos humanos que intervienen, detallando su cualificación tanto técnica como sobre prevención de riesgos laborales.

IC1.3 Los procesos de montaje de cada sistema (mecánico, estructural, neumático, hidráulico, eléctrico o electrónico) de la instalación se justifican, asegurando su factibilidad y considerando la gestión de costes, aplicando técnicas de planificación, recogiendo la información en formatos estandarizados en soporte papel o informático.

EC2: Elaborar los planes de montaje de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, para posibilitar el seguimiento y control del avance de los trabajos, identificando las rutas críticas mediante técnicas de programación y diagramas de planificación, considerando los medios y recursos humanos y materiales disponibles, teniendo en cuenta la duración y los condicionantes de la ejecución.

IC2.1 Los planes de montaje de la instalación se definen, desglosando etapas, listas de operaciones con tiempos y secuenciación, unidades de obra, así como medios y recursos humanos y materiales, analizando y detallando las interdependencias entre las etapas, utilizando aplicaciones informáticas de planificación.

IC2.2 Los planes de montaje de la instalación se elaboran, empleando herramientas de gestión de la mano de obra, materiales y medios, como los diagramas PERT («Program Evaluation and Review Technique»), de Gantt o similares, combinando las condiciones técnicas, las cargas de trabajo, la planificación general de obra y las características del aprovisionamiento.

IC2.3 Las rutas críticas para conseguir los plazos y costes previstos de montaje de la instalación se determinan, mediante diagramas de gestión de proyectos como el CPM («Critical Path Method») o similares, cumpliendo con los condicionantes de factibilidad de la planificación general, contemplando acciones para dar respuesta a posibles desviaciones.

IC2.4 Los diagramas elaborados para el montaje de la instalación se actualizan, adaptándolos a los condicionantes de factibilidad observados durante el proceso de planificación y a las interferencias y desviaciones producidas.

IC2.5 Los planes de montaje de la instalación se llevan a cabo, siguiendo la secuencia de ejecución planificada para cada sistema (mecánico, estructural, neumático, hidráulico, eléctrico o electrónico), garantizando la seguridad de operarios, máquinas y equipos, atendiendo a las exigencias sobre sostenibilidad y protección medioambiental.

IC2.6 El Plan de control sobre el montaje de la instalación se elabora, definiendo para cada etapa la periodicidad de las reuniones, los indicadores de seguimiento, los métodos de medición del avance de la ejecución, entre otros, procurando identificar de forma anticipada posibles interferencias y desviaciones sobre la planificación.

EC3: Desarrollar los planes de aprovisionamiento de los equipos, materiales, componentes y utillajes de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte, para llevar a cabo el control de su recepción, estableciendo las características del suministro y el almacenamiento a partir de las unidades de obra del presupuesto y del pliego de condiciones técnicas.

IC3.1 Las condiciones de suministro, homologación y etiquetado (marcado energético CE, entre otros) de equipos, materiales y componentes de la instalación se establecen, teniendo en cuenta la disponibilidad en obra y el orden de utilización según los planes de montaje.

IC3.2 Los planes de aprovisionamiento de la instalación se definen, combinando el Plan de montaje de cada sistema (mecánico, estructural, neumático, hidráulico, eléctrico o electrónico) con las condiciones de suministro y almacenamiento, estableciendo un calendario para controlar la recepción y garantizar la disponibilidad de equipos, materiales, componentes y utillajes.

IC3.3 Los medios para el transporte de equipos, materiales, componentes y utillajes de la instalación se disponen, procurando no producir deterioros, considerando las exigencias sobre seguridad y salud.

IC3.4 Las características y la capacidad del almacenamiento durante el montaje de la instalación se establecen en función de la naturaleza de equipos, materiales, componentes y utillajes y del espacio disponible para el acopio, determinando las comprobaciones del estado de uso y conservación, así como el orden de utilización según la planificación.

IC3.5 El seguimiento y control sobre el calendario de aprovisionamiento para el montaje de la instalación se efectúa, definiendo la forma de detectar retrasos o incumplimientos en las entregas en obra de equipos, materiales o componentes, adaptando el Plan de trabajo para tener en cuenta y solventar las incidencias.

IC3.6 Las exigencias sobre seguridad y salud en el almacenamiento durante el montaje de la instalación se detallan, a partir de los planes sobre gestión ambiental y prevención de riesgos laborales, precisando mediante señales de advertencia o carteles el uso de Equipos de Protección Individual (EPI), las pautas para la manipulación de sustancias peligrosas y los dispositivos de seguridad en componentes y máquinas.

EC4: Estimar los costes de montaje de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, para llevar a cabo el control económico de la ejecución, determinando las unidades de obra y las cantidades de cada una de ellas y asegurando las calidades, aplicando precios unitarios y descompuestos.

IC4.1 Las unidades de obra establecidas en el presupuesto de la instalación se descomponen para estimar su coste, determinando los elementos que las integran, cantidades de cada una de ellas, operaciones a efectuar, condiciones de montaje, mano de obra, tiempos de ejecución y exigencias sobre calidad y seguridad.

IC4.2 Las unidades de obra de la instalación se detallan, ajustándolas a las definiciones del presupuesto, así como al pliego de condiciones técnicas, estimando su coste mediante la aplicación de precios unitarios y descompuestos, obteniendo cantidades parciales y totales.

IC4.3 La medición de la instalación se concreta a partir de las unidades de obra, considerando las especificaciones de proveedores o fabricantes, utilizando aplicaciones informáticas.

IC4.4 Las desviaciones producidas sobre el Plan de montaje se identifican, valorando su impacto económico sobre el presupuesto de ejecución de la instalación.

EC5: Elaborar las especificaciones técnicas de montaje y los protocolos de pruebas, para efectuar la puesta en marcha de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, aplicando el Plan de control de calidad y determinando los procedimientos de observación y verificación tanto de sistemas, equipos y materiales como durante la ejecución, teniendo en cuenta las indicaciones de los fabricantes.

IC5.1 Las especificaciones para el suministro de equipos, componentes y materiales de la instalación se determinan, identificando la normativa de aplicación sobre construcción, seguridad y protección medioambiental, definiendo las características y las condiciones de homologación, estableciendo las pruebas y ensayos para garantizar la

calidad de los sistemas mecánicos, estructurales, neumáticos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos.

IC5.2 Las especificaciones para el seguimiento del montaje de las unidades de obra de la instalación se determinan en el Plan de control de calidad, concretando las comprobaciones a efectuar en sistemas, equipos, componentes y materiales, los criterios de evaluación, de aceptación o rechazo y de no conformidad, recogiendo en la documentación de inspecciones y pruebas.

IC5.3 Las condiciones de manipulación de equipos y materiales durante el montaje de la instalación se detallan según su naturaleza, determinando las comprobaciones del estado de uso y conservación.

IC5.4 Los ensayos en vacío y las pruebas de seguridad sobre equipos y componentes de la instalación (tanto autónomos como de sistemas automatizados) se concretan, aplicando los criterios de aceptación recogidos en el Plan de control de calidad, cumpliendo con el pliego de condiciones técnicas.

IC5.5 Los ensayos de seguridad y de automatización y control (lazos de funcionamiento y enclavamientos), así como las pruebas de presión y estanqueidad, de los circuitos y componentes eléctricos, electrónicos, neumáticos e hidráulicos de la instalación se especifican, detallando los elementos a proteger para evitar su deterioro (accesorios, instrumentación de medida, dispositivos de regulación, automatismos, válvulas de seguridad y termostáticas, medios de señalización, entre otros) y los medios de protección para cada caso.

IC5.6 Las pruebas de los elementos de seguridad y protección para los operarios de la instalación se precisan, estableciendo zonas perimétricas de seguridad señalizadas de acuerdo con el Plan de prevención de riesgos laborales.

IC5.7 La verificación de los sistemas de comunicación entre los equipos de la instalación (buses de campo, redes de datos, entre otros), así como de automatización o monitorización, se define, estableciendo el protocolo de pruebas funcionales y eléctricas, recogiendo los resultados en la documentación de inspecciones del Plan de control de calidad.

IC5.8 Las pruebas funcionales de puesta en marcha se especifican, detallando el control y ajuste de los valores de consigna (velocidades, aceleraciones, presiones, señales eléctricas y ópticas, tiempos de arrancada y parada, entre otros), así como los protocolos de seguridad y gestión ambiental y las comprobaciones de viabilidad previas a la explotación y el mantenimiento de la instalación.

EC6: Elaborar los manuales de instrucciones de servicio y de mantenimiento de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, para concretar las condiciones de explotación, así como las necesidades de capacitación para los operarios, recopilando y organizando la información del proceso de montaje de cada sistema, considerando las especificaciones técnicas de equipos y materiales, teniendo en cuenta las indicaciones de los fabricantes.

IC6.1 El manual de instrucciones de servicio de cada sistema, equipo o componente de la instalación se concreta, especificando las condiciones de seguridad en la puesta en marcha, parada y arranque, detallando los procedimientos de emergencia a seguir en caso de avería o accidente.

IC6.2 Las operaciones, frecuencias y procedimientos para el mantenimiento y conservación de cada sistema, equipo y componente de la instalación se establecen, recopilando y considerando los manuales de operación de cada uno de ellos.

IC6.3 El programa de mantenimiento de la instalación se prepara, detallando los puntos de inspección, parámetros a controlar con baremos y tolerancias, operaciones a efectuar, periodicidades y medios a emplear, recogiendo los datos de evaluación del funcionamiento mediante dispositivos de monitorización, si procede, en función del tipo de sistema, equipo o componente.

IC6.4 El programa de mantenimiento de los equipos de la instalación se prepara, combinando las especificaciones de los manuales de operación de los fabricantes con las características de servicio indicadas en el pliego de condiciones técnicas.

IC6.5 El historial de mantenimiento (predictivo, preventivo y correctivo) y de averías se recoge en la documentación de la instalación, concretando los puntos de revisión, parámetros controlados con baremos y tolerancias, operaciones efectuadas, medios empleados y periodicidad de las actuaciones, considerando los datos de evaluación del funcionamiento mediante dispositivos de monitorización, si procede.

IC6.6 Las pautas para la prevención y gestión de residuos se recogen en el manual de instrucciones de servicio y mantenimiento de la instalación, especificando los procedimientos a seguir para su clasificación, separación, procesado y evacuación, cumpliendo con la normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

IC6.7 Las acciones de formación para los operarios de servicio y de mantenimiento de la instalación se recogen en el manual de instrucciones, especificando las necesidades de capacitación para cada sistema mecánico, estructural, neumático, hidráulico, eléctrico o electrónico.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada al desarrollo de proyectos de instalaciones de manutención, elevación y transporte, en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Instalación y Mantenimiento, en el subsector relativo al Mantenimiento Electromecánico.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Responsables de montaje, puesta en marcha y mantenimiento de instalaciones de manutención, elevación y transporte.

### **Medios de producción**

Equipos y aplicaciones informáticas de cálculo y simulación de instalaciones de manutención elevación y transporte. Equipos y aplicaciones informáticas para Diseño Asistido por Ordenador (CAD). Dispositivos asociados: Impresora, escáner, entre otros. Calculadora científica. Instrumentos de dibujo. Distanciómetro láser. Equipos de reproducción de planos y documentación. Documentación sobre los materiales y equipos. Catálogos.

### **Información utilizada**

Normativa sobre protección medioambiental. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre equipos a presión. Normativa sobre protección en Atmósferas Explosivas (ATEX). Normativa sobre instalaciones de protección contra incendios. Código Técnico de la Edificación (CTE). Normativa sobre electrotecnia para baja tensión.

Normativa sobre seguridad, homologación y certificación para las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte. Plan sobre gestión ambiental de la empresa. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Plan sobre gestión de calidad de la empresa. Requerimientos contractuales y documentación del proyecto de referencia (planos topográficos, de urbanización, de edificios de viviendas e industriales, de localización de los sistemas de protección contra incendios, de evacuación y de saneamiento y electricidad, entre otros). Esquemas funcionales de las instalaciones de mantenimiento, elevación y transporte. Planos de conjunto y de detalle. Memoria y Pliego de condiciones técnicas. Mediciones y presupuesto. Especificaciones técnicas de montaje (instrucciones y tiempos). Especificaciones de control de la ejecución (planificación general de obra). Diagramas de planificación. Programa de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.

## ANEXO XLII

### **Estándar de competencias profesionales: Planificar el acopio de materiales, máquinas y herramientas en la instalación de mobiliario**

**Familia Profesional: Madera, Mueble y Corcho**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0163\_2**

**Competencia profesional**

Planificar el acopio de materiales, máquinas y herramientas en la instalación de mobiliario modular y a medida con la calidad requerida en condiciones de seguridad, salud laboral y protección ambiental.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Reciclar piezas de mobiliario y herramientas, reutilizándolas en nuevos proyectos, para mejorar el impacto medioambiental, siguiendo criterios de ecodiseño.

IC1.1 El desmontaje de las piezas a reutilizar en nuevos proyectos se efectúa, utilizando herramientas y útiles que no las dañen.

IC1.2 Los herrajes y tornillería a utilizar se seleccionan, minimizando el número de referencias, permitiendo la estandarización y desmontaje, aumentando la vida útil de los mobiliarios.

IC1.3 Los materiales se seleccionan, siguiendo criterios de unificación, facilitando el reciclaje en el fin de vida de los mobiliarios.

IC1.4 Las piezas de mobiliario y herramientas existentes y sobrantes se guardan, siguiendo los criterios circulares: reparabilidad, durabilidad, reciclabilidad, entre otros.

IC1.5 Los fallos en las herramientas electrónicas utilizadas en la instalación de mobiliario se clasifican, en subsanables, enmendables, remediabiles, corregibles, reformables, entre otros, considerando su reparación frente a la compra de un nuevo dispositivo.

EC2: Acopiar materiales y herramientas, comprobando las piezas del listado de materiales o escandallo, para asegurar el montaje.

IC2.1 Las plantillas se elaboran, respetando la escala real, con herramientas manuales o de Control Numérico Computarizado (CNC), utilizando materiales como cartón, madera de okume, entre otros.

IC2.2 La selección de materiales para la instalación de mobiliario y elementos complementarios se efectúa, siguiendo criterios técnicos, de uso y funcionalidad, entre otros, atendiendo a los requerimientos de la clientela, respetando el proyecto de instalación.

IC2.3 El listado de materiales fungibles, herramientas y equipos, entre otros, para la instalación de mobiliario y elementos complementarios se elabora, atendiendo a las necesidades del proyecto, comprobando que no se omiten elementos del pedido realizado a los proveedores.

IC2.4 La lista de piezas y materiales que configuran el pedido a proveedores se elabora, atendiendo a las necesidades del proyecto de instalación de mobiliario y elementos complementarios.

IC2.5 El acopio de materiales, herramientas y equipos, entre otros, se efectúa, comprobando los listados de piezas, materiales, herramientas y equipos pedidos a proveedores, asegurando los tiempos y la calidad de la recepción de los productos.

IC2.6 La selección de los equipos portátiles y herramientas para la instalación se efectúa, siguiendo las instrucciones de montaje, atendiendo a la tipología de instalación: cocina, baño, armario a medida, mobiliario para espacios públicos, entre otros, respetando el espacio disponible en obra, características ambientales, de acceso, entre otras.

IC2.7 El mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos utilizados en la instalación de mobiliario y elementos complementarios se efectúa, respetando las indicaciones y periodicidades del manual de uso y mantenimiento facilitado por el fabricante.

EC3: Transportar mobiliario, equipos, herramientas, entre otros, al lugar de instalación, utilizando medios de manipulación de cargas, para iniciar el proceso de montaje.

IC3.1 Los medios de transporte se seleccionan, respondiendo a criterios de capacidad, seguridad y acceso al lugar de instalación.

IC3.2 El mobiliario, equipos y herramientas se cargan, utilizando medios de manutención y transporte, respetando el orden de descarga y el equilibrio de volúmenes y pesos.

IC3.3 La carga se fija en el medio de manipulación convenido, considerando el trayecto, el tipo de material y sus características físicas y superficiales.

IC3.4 La carga se transporta en el medio de manipulación, cumpliendo con su planificación, ubicación, horarios, entre otros.

IC3.5 El mobiliario, equipos y herramientas, se descargan, utilizando medios de manipulación de cargas, considerando los riesgos ergonómicos.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción, dedicado a la comercialización e instalación de mobiliario, en entidades de naturaleza privada, en empresas de cualquier tamaño, por cuenta propia o ajena, con independencia de su forma jurídica principalmente en empresas con forma jurídica de empresario individual o sociedad mercantil. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de su actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de la Madera, Mueble y Corcho, en el subsector de Carpintería y Mueble.

## Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos auxiliares en acopio de materiales, máquinas y herramientas en la instalación de mobiliario.

## Medios de producción

Herramientas y útiles de dibujo y trazado. Equipos y útiles para la toma de datos, medición. Equipos y «software» informáticos para la generación de planos y croquis. Maquinaria portátil. Plantillas para la colocación de los herrajes. Herramientas para la obtención de plantillas. Útiles para el mantenimiento y puesta a punto de herramientas. Elementos de transporte y manipulación de cargas.

## Información utilizada

Proyectos, planos y manuales técnicos de productos. Catálogos. Listas de útiles y herramientas. Listas de mobiliario y elementos complementarios. Órdenes de trabajo y partes de incidencias. Documentación de medios de transporte y manipulación de carga. Normativa sobre igualdad efectiva entre hombres y mujeres. Manuales de uso y mantenimiento de maquinaria y equipos de embalaje. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre salud laboral. Normativa sobre protección medioambiental. Normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

## ANEXO XLIII

### Estándar de competencias profesionales: Fijar el mobiliario e instalaciones complementarias

**Familia Profesional: Madera, Mueble y Corcho**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0164\_2**

**Competencia profesional**

Fijar el mobiliario e instalaciones complementarias en el lugar de ubicación con la calidad requerida en condiciones de seguridad, salud laboral y protección ambiental.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Planificar el acopio de materiales, máquinas y herramientas en la fijación del mobiliario e instalaciones complementarias, para cumplir las condiciones del proyecto.

IC1.1 Los espacios de instalación de muebles y elementos auxiliares se miden, utilizando herramientas manuales o electrónicas, dibujando croquis y plantillas de montaje.

IC1.2 Las piezas de mobiliario y herramientas se conservan, reutilizándolas en nuevos proyectos, mejorando el impacto medioambiental, siguiendo criterios de ecodiseño.

IC1.3 Los planos de instalación de muebles y elementos auxiliares se elaboran, utilizando herramientas manuales o electrónicas, planificando el proyecto de montaje de mobiliario.

IC1.4 Los materiales y herramientas se copian, comprobando las piezas del listado de materiales o escandallo, asegurando el montaje.

IC1.5 El mobiliario, equipos, herramientas, entre otros, se transporta al lugar de instalación, utilizando medios de manipulación de cargas, aplicando principios ergonómicos.

EC2: Planificar la instalación del mobiliario y elementos complementarios, considerando su ubicación para cumplir las condiciones del proyecto.

IC2.1 El lugar de instalación: accesos, ubicación, medidas, elementos, entre otros, se comprueba, considerando el cumplimiento de las condiciones del proyecto: nivelación, verticalidad, humedad, entre otros.

IC2.2 La instalación del mobiliario se replantea, en función de su tipología: cocina, baño, armario a medida, espacios públicos, entre otros, corrigiendo desviaciones, anotando las incidencias.

IC2.3 Las instalaciones complementarias tales como: la eléctrica, de agua, climatización, entre otras, se revisan, comprobando que coinciden con lo reflejado en el proyecto: ubicación, nivelación, verticalidad, entre otras.

EC3: Distribuir el mobiliario en su ubicación, atendiendo al proyecto de instalación, para su posterior fijación.

IC3.1 Los embalajes del mobiliario y elementos de carpintería se retiran, efectuando el control visual y replanteo del montaje, comprobando el estado del mobiliario y elementos complementarios, anotando las incidencias.

IC3.2 Las protecciones: cantoneras, esquineras, mantas, placas de poliuretano, entre otras, se retiran, agrupándolas por tipo de material: plástico, cartón, textil, entre otros, para su reutilización, reciclaje o eliminación.

IC3.3 Los componentes del mobiliario en la instalación se posicionan cerca del lugar de ubicación final, atendiendo a los elementos arquitectónicos, las instalaciones, entre otros, evitando dificultar las tareas posteriores.

IC3.4 Los elementos del mobiliario se colocan sobre suelos y paredes exentos de suciedad: sin humedades, grietas, escapes, entre otros, atendiendo al plano de montaje y a las especificaciones técnicas.

IC3.5 Las conducciones: electricidad, agua, aire, telefonía, red datos, hilo musical, entre otras, se localizan con los medios técnicos y dispositivos para evitar incidencias durante el posicionado de elementos de fijación: tacos, escuadras, entre otros.

EC4: Fijar anclajes y soportes al mobiliario, ajustándose a los planos de instalación y a la memoria de calidades, considerando el tipo de mobiliario: cocina, baño, hogar, medida, mobiliario para espacios públicos, entre otros, para efectuar su montaje e instalación.

IC4.1 Los sistemas de fijación a la pared se determinan, considerando el soporte base, según sea de placas, de cartón yeso, ladrillo, azulejo, yeso, hormigón, entre otros, atendiendo al tipo de mobiliario.

IC4.2 Las partes de la instalación se unen, siguiendo el orden establecido en el proyecto, utilizando fijaciones, atendiendo a las características del mobiliario, utilizando herramientas, aplicando presión, teniendo en cuenta la resistencia de la carga, movilidad y deformaciones en sus elementos estructurales, entre otros.

IC4.3 El montaje y la fijación de elementos de carpintería y mobiliario se efectúa, atendiendo a la tipología de instalación: cocina, baño, armario a medida, mobiliario para espacios públicos, entre otros.

IC4.4 Los elementos lineales: encimera, zócalo, copete, portaluz, cornisas, entre otros, así como los decorativos: molduras, apliques, entre otros, se fijan a la instalación, adaptándose al mobiliario y a los elementos arquitectónicos, empleando maquinaria portátil: sierra, ingleteadora, taladro, entre otros, así como elementos de fijación: silicona, adhesivo, grapas, tornillos, entre otros.

IC4.5 Las operaciones de fijación de elementos de carpintería y mobiliario, se efectúan, respetando los elementos arquitectónicos y las instalaciones, evitando desperfectos, permitiendo reparaciones y revisiones posteriores.

IC4.6 Los elementos de carpintería y mobiliario: se fijan, utilizando equipos de protección individual (EPI), atendiendo a la tipología de instalación: cocina, baño, armario

a medida, entre otros, atendiendo a principios ergonómicos en la manipulación de cargas.

EC5: Preparar el mobiliario, para colocar herrajes y complementos, atendiendo a su tipología y ubicación.

IC5.1 Los trabajos de instalación cuyo montaje precisa cualificación específica: electrodomésticos de cocina, equipos tv, video, sonido, telefonía, entre otros, se acometen con el soporte del personal especialista, atendiendo al tipo de instalación técnica.

IC5.2 El mobiliario que requiere instalaciones complementarias: electrodomésticos de cocina, sanitarios encastrables, equipos tv, video, sonido, telefonía, entre otros, se prepara siguiendo los requerimientos del proyecto, permitiendo la acometida de cables, aislantes, tuberías, entre otros, haciendo reparaciones y revisiones posteriores utilizando Equipos de Protección Individual (EPI): guantes, gafas, cascos, botas de punta de acero, entre otros.

IC5.3 El montaje externo de elementos complementarios: electrodomésticos de cocina, sanitarios encastrables, entre otros, se efectúa, colaborando con otros profesionales especialistas: electricistas, fontaneros, técnicos de sonido, entre otros.

IC5.4 Los herrajes y complementos en el mobiliario se montan, siguiendo las instrucciones de montaje sin producir daños a los componentes de la instalación montada, utilizando Equipos de Protección Individual (EPI): guantes, gafas, cascos, botas de punta de acero, entre otros.

EC6: Reciclar el mobiliario sustituido, transformándolo en materia prima, reutilizando sus componentes, fomentando la tendencia hacia el Ecodiseño.

IC6.1 Los elementos a sustituir susceptibles de reutilización: herrajes, anclajes, soportes, entre otros, se reajustan, atendiendo a los requerimientos del nuevo proyecto de montaje de mobiliario.

IC6.2 Los elementos de fijación y anclaje del mobiliario antiguo se retiran, separándolos según tipología de uso, reutilizándolos en nuevas instalaciones.

IC6.3 Los elementos del mobiliario sustituido se identifican, depositándolos en los contenedores de reciclaje o punto limpio, reciclándolos según su composición: metal, madera, aglomerados, plástico, cartón, entre otros.

IC6.4 Los sobrantes de componentes de antiguas o nuevas instalaciones: frigoríficos, microondas, campanas extractoras, iluminación instalada en el mobiliario, entre otros, se clasifican separando los materiales para su posterior reciclaje, clasificando aquellos que se puedan reutilizar.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción, dedicado a la comercialización e instalación de mobiliario, en entidades de naturaleza privada, en empresas de cualquier tamaño, por cuenta propia o ajena, con independencia de su forma jurídica principalmente en empresas con forma jurídica de empresario individual o sociedad mercantil. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de su actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de la Madera, Mueble y Corcho, en el subsector de Carpintería y Mueble.

## Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos auxiliares de instalación de mobiliario.

Técnicos auxiliares de comprobación de instalaciones de mobiliario.

## Medios de producción

Herramientas manuales y electroportátiles. Conjuntos y subconjuntos prefabricados. Elementos de fijación, herrajes y elementos de ferretería. Niveles ópticos, láser y detectores de instalaciones eléctricas, conducciones de agua y otros. Elementos de medición (flexómetro, regla, trazador de hilo, nivel, entre otros). Adhesivo, silicona, cola para madera.

## Información utilizada

Proyectos, planos y manuales de instalación. Hoja de incidencias y de instalación. Manuales de uso y mantenimiento de maquinaria y equipos. Instrucciones y recomendaciones en materiales (según fabricantes). Instrucciones de uso de adhesivos. Normativa sobre la igualdad efectiva entre hombres y mujeres. Fichas técnicas de producción. Órdenes de montaje. Normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Normativa sobre Ecodiseño en el sector del mobiliario. Normativa sobre reducción de la huella de carbono. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre salud laboral. Normativa sobre protección medioambiental.

## ANEXO XLIV

### Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones de ajuste y acabado en la instalación de mobiliario

**Familia Profesional: Madera, Mueble y Corcho**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0165\_2**

**Competencia profesional**

Realizar operaciones de montaje, ajuste y acabado en la instalación de mobiliario en el lugar de ubicación con la calidad requerida en condiciones de seguridad, salud laboral y protección ambiental.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Planificar el acopio de materiales, máquinas y herramientas en la instalación de mobiliario para cumplir las condiciones del proyecto.

IC1.1 Los espacios de instalación de muebles y elementos auxiliares se miden, utilizando herramientas manuales o electrónicas, dibujando croquis y plantillas de montaje.

IC1.2 Las piezas de mobiliario y herramientas se conservan, reutilizándolas en nuevos proyectos, mejorando el impacto medioambiental, siguiendo criterios de ecodiseño.

IC1.3 Los planos de instalación de muebles y elementos auxiliares se elaboran, utilizando herramientas manuales o electrónicas, planificando el proyecto de montaje de mobiliario.

IC1.4 Los materiales y herramientas se copian, comprobando las piezas del listado de materiales o escandallo, asegurando el montaje.

IC1.5 El mobiliario, equipos, herramientas, entre otros, se transportan al lugar de instalación, utilizando medios de manipulación de cargas, aplicando principios ergonómicos.

EC2: Preparar herramientas de ajuste y acabado: manuales y semiautomáticas, entre otras, organizando el área de trabajo.

IC2.1 El área de trabajo se organiza, liberando el espacio de uso, comprobando que no hay materiales o herramientas obstaculizando el proceso.

IC2.2 El mantenimiento y limpieza de las herramientas manuales, semiautomáticas y los medios utilizados en las operaciones de ajuste, entre otros, se efectúa, comprobando los requerimientos del manual de uso.

IC2.3 Los materiales de ajuste y acabado utilizados en la composición del proyecto se organizan, seleccionando un espacio para ellos en el lugar de la instalación.

IC2.4 Los sobrantes de materiales se reciclan, teniendo en cuenta su composición y posibilidad de reutilización, fomentando un nuevo uso.

EC3: Ajustar componentes ensamblados y herrajes, fijando el mobiliario, para cumplir las condiciones del proyecto.

IC3.1 Las herramientas, productos, materiales y piezas que forman parte de las operaciones de ajuste y acabado de la composición del proyecto se seleccionan, atendiendo al orden de ajuste del mobiliario, siguiendo el proyecto de montaje.

IC3.2 Las piezas que forman parte del mobiliario instalado se comprueban, verificando el ensamblaje, holguras y maniobrabilidad, siguiendo el proyecto de montaje.

IC3.3 Las piezas móviles de la instalación, bisagras, ruedas, compases, herrajes extraíbles, muelles, entre otros, se comprueban, verificando su funcionamiento y ajuste con las características definidas en el proyecto de montaje.

IC3.4 Los productos de acabado: barnices, tintes, masillas, ceras, rotuladores, entre otros, se seleccionan, atendiendo a los requerimientos de la instalación de mobiliario y elementos complementarios, teniendo en cuenta el componente estético.

EC4: Efectuar comprobaciones en la instalación del mobiliario, verificando el ajuste y ensamblado de los componentes, para cumplir las medidas de seguridad y uso recogidas en el proyecto.

IC4.1 Los elementos y accesorios instalados se verifican, comprobando su funcionamiento, tolerancias, nivelado, el resultado estético, entre otros, mediante herramienta manual y semiautomática: atornilladores, taladros de batería, niveles, galgas, entre otros, de acuerdo a especificaciones de la ficha técnica del proyecto.

IC4.2 Los productos de acabado potencialmente tóxicos: tintes, fondos, barnices, lacas, disolventes, entre otros, se obtienen, efectuando su preparación, siguiendo la ficha técnica de uso.

IC4.3 El igualado y ajuste de la zona restaurada respecto a zonas contiguas se comprueba, verificando los parámetros de color, tono, brillo, entre otros, aplicando el acabado final, consiguiendo armonía en el conjunto de la instalación.

IC4.4 Los daños sufridos en su transporte por los elementos de instalación y mobiliario se repasan, utilizando: ceras, rotuladores, tintes, barnices, lacas, entre otros, alcanzando el nivel estético definido en el proyecto de instalación y montaje.

IC4.5 Las incidencias detectadas en el transporte e instalación de los elementos y accesorios de montaje se registran en la ficha del proyecto u orden de trabajo, incluyendo especificaciones técnicas de reparación.

IC4.6 Los documentos de entrega del trabajo y conformidad de la clientela con la instalación y las encuestas de satisfacción se cumplimentan, comprobando «in situ» el trabajo finalizado, explicando el funcionamiento de la instalación.

IC4.7 La calidad del proceso de ajuste y acabado en la instalación de mobiliario se comprueba, aplicando estándares de uso recogidos en el proyecto.

EC5: Efectuar la limpieza y mantenimiento de las herramientas y materiales de retoque de acabado, comprobando su estado, para proceder a su colocación y recogida de residuos.

IC5.1 El mantenimiento de las herramientas y materiales empleados de retoque y acabado: pistolas, equipos, rotuladores, pinceles, tintes, disolventes, lacas, barnices, masillas, entre otros, se efectúa, limpiando en profundidad los materiales, útiles y enseres, siguiendo las instrucciones de cada fabricante.

IC5.2 La ubicación de las herramientas de trabajo empleadas en el acabado: pistolas de barnizar, lacar, sellar, pinceles, brochas, lijas, espartos, trapos, entre otros, se efectúa, asignando una ubicación según tipología, función, peligrosidad y tamaño, en el lugar asignado, atendiendo a la frecuencia de uso.

IC5.3 El emplazamiento de los materiales y componentes empleados en el acabado: disolventes, barnices, lacas entre otros, se efectúa, poniendo cada uno en su zona asignada, siguiendo las especificaciones de peligro indicadas en la ficha del producto: temperatura, humedad, altura, entre otros.

IC5.4 La recogida de residuos sobrantes se ejecuta, comprobando su peligrosidad y toxicidad, depositando los restos en los puntos limpios o lugares de tratamiento específicos.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción, dedicado a la comercialización e instalación de mobiliario, en entidades de naturaleza privada, en empresas de cualquier tamaño, por cuenta propia o ajena, con independencia de su forma jurídica principalmente en empresas con forma jurídica de empresario individual o sociedad mercantil. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de su actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de la Madera, Mueble y Corcho, en el subsector de Carpintería y Mueble.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos auxiliares de instalación de mobiliario.

Técnicos auxiliares de comprobación de instalaciones de mobiliario.

### **Medios de producción**

Herramientas de comprobación: flexómetros, nivel, láser y ajuste, manuales y electromecánicas: atornilladores a batería, atornilladores manuales, llaves Allen. Rotuladores y reparadores. Barnices de muñeca, brochas, trapos, lijas y estropajos de aluminio o acero. Cera de colores y tintes básicos, restauradores, útiles, productos y elementos de aplicación manual.

### **Información utilizada**

Hojas técnicas y de seguridad de productos de acabado. Normativa de seguridad para instalaciones complementarias. Ficha resumen de trabajo de la instalación. Fichas técnicas de los productos aplicados. Hoja de incidencias. Encuesta de satisfacción. Albaranes y notas de entrega y conformidad. Normativa sobre riesgos químicos. Normativa sobre almacenamiento de productos químicos. Normativa sobre Ecodiseño en el sector del mobiliario. Normativa sobre reducción de la huella de carbono. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre salud laboral. Normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Normativa sobre protección medioambiental. Normativa sobre igualdad efectiva entre hombres y mujeres.

## ANEXO XLV

### **Estándar de competencias profesionales: Gestionar la recepción, clasificación y almacenaje de componentes de carpintería y mueble**

**Familia Profesional: Madera, Mueble y Corcho**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0171\_2**

**Competencia profesional**

Gestionar la recepción, clasificación y almacenaje de componentes de carpintería y mueble con la calidad requerida, en condiciones de seguridad, salud laboral y protección medioambiental para su ensamblaje y fijación.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Organizar el área de trabajo de recepción y almacenaje de componentes de carpintería y mueble, mejorando su disponibilidad y acceso, para satisfacer la demanda.

IC1.1 Los procesos de recepción de componentes de carpintería y mueble, se planifica, mejorando los recorridos en el área de almacenaje, facilitando el paso a los equipos de manutención.

IC1.2 Las herramientas, máquinas y equipos utilizados en la recepción y almacenaje de componentes de carpintería y mueble: elementos de movimiento y transporte de material, estanterías, palés, entre otros, se seleccionan, determinando su idoneidad en función del tipo de mercancía y/o producto a almacenar.

IC1.3 Las herramientas, máquinas y equipos utilizados en la recepción y almacenaje de componentes de carpintería y mueble: elementos de movimiento y transporte de material, estanterías, palés, entre otros, se preparan, revisando su funcionamiento, comprobando el estado de los accesorios de uso.

IC1.4 Los puestos de trabajo de recepción de componentes y accesorios de carpintería y mueble, se preparan, definiendo las tareas y procesos, atendiendo a las características de los materiales y productos recepcionados.

EC2: Efectuar operaciones de limpieza y mantenimiento de primer nivel de: herramientas, máquinas, y equipos, entre otros, empleados en la recepción, almacenamiento y abastecimiento de componentes de carpintería y mueble.

IC2.1 El funcionamiento de las herramientas, máquinas y equipos requeridos en la recepción y almacenamiento de componentes de carpintería y mueble, se comprueba, siguiendo el calendario de revisión.

IC2.2 Las anomalías de funcionamiento en los equipos utilizados en la recepción y almacenamiento de componentes de carpintería y mueble: carretilla elevadora, transpaleta, carros manuales, entre otras, se detectan, efectuando revisiones periódicas.

IC2.3 Las anomalías que afectan al funcionamiento de los equipos utilizados en la recepción y almacenamiento de componentes de carpintería y mueble se corrigen, siguiendo las instrucciones técnicas de los manuales uso.

IC2.4 Los repuestos de primer nivel de los equipos utilizados en la recepción y almacenamiento de componentes de carpintería y mueble: carretilla elevadora, transpaleta, carros manuales, entre otros, se sustituyen, atendiendo a los fallos de uso y obsolescencia.

IC2.5 La documentación del mantenimiento efectuado en los componentes de carpintería y mueble: carretilla elevadora, transpaleta, carros manuales, entre otros, se cumplimenta, comprobando su depreciación.

EC3: Acopiar herramientas, máquinas y componentes de carpintería y mueble, atendiendo a los requerimientos del proyecto, evitando la paralización de los procesos.

IC3.1 Los componentes de carpintería y mueble, se recepcionan, asignando un lugar de almacenamiento, atendiendo al nivel de rotación.

IC3.2 Los albaranes, hojas de pedido, dispositivos electrónicos, entre otros, utilizados en la recepción de componentes, se seleccionan, atendiendo a las características del envío.

IC3.3 Los componentes de carpintería y mueble recibidos, se verifican, retirando aquellos que no sean conformes con el envío solicitado al proveedor.

IC3.4 Los documentos de registro y control de los envíos recibidos, se cumplimentan, atendiendo a los resultados de la inspección, corrigiendo las no conformidades, utilizando Sistemas de Gestión de Almacenes (SGA).

EC4: Almacenar componentes de carpintería y mueble, clasificando según tipología, características y aplicación, entre otros, para agilizar su identificación y disponibilidad en el almacén.

IC4.1 Los componentes de carpintería y mueble admitidos en la zona de recepción, se identifican, clasificándolos por su tipología, características y aplicaciones entre otros, almacenándolos según las técnicas de almacenaje: Primero que Entra, Primero que Sale (PEPS), Precio Medio Ponderado (PMP), sistema de clasificación de inventarios (ABC), entre otros, utilizando Sistemas de Gestión de Almacenes (SGA).

IC4.2 Los datos relativos a los componentes de carpintería y mueble recibidos, se registran en los documentos de control de inventario de existencias, elaborando un listado de stock de ciclo y de seguridad.

IC4.3 El nivel de existencias se actualiza, siguiendo los protocolos de comunicación de entradas y salidas, manteniendo los niveles de existencias de seguridad.

IC4.4 Los componentes de carpintería y mueble defectuosos se registran, clasificándolos según tipología, iniciando el proceso de devolución, sustitución y/o reembolso.

EC5: Trasladar componentes de carpintería y mueble hasta el lugar de almacenamiento, respetando las instrucciones de trabajo del proyecto, gestionando incidencias.

IC5.1 Los componentes de carpintería y mueble se transportan hacia el lugar de almacenamiento, utilizando: carretillas, apiladoras, transpaletas, entre otros, garantizando el suministro en número de unidades, respetando las instrucciones de trabajo del proyecto.

IC5.2 Las incidencias detectadas en el traslado de los componentes de carpintería y mueble se registran, empleando documentos de control de producto en curso, reflejando el estado de uso de los componentes y la coincidencia entre cantidades disponibles y necesarias.

IC5.3 El mantenimiento de las herramientas utilizadas en el ensamblado de elementos de carpintería y mueble: limas, atornilladoras, escuadras, niveles, entre otros, se efectúa, comprobando su estado después de cada uso, sustituyendo las partes dañadas o en su totalidad.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción en madera, mueble y corcho, en el área de carpintería y mueble, dedicado a la fabricación de mobiliario y de elementos de carpintería, en entidades de naturaleza privada, en empresas grandes, medianas y pequeñas, por cuenta ajena o propia. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de su actividad profesional se aplican los principios de

accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Madera, Mueble y Corcho, en el subsector de Carpintería y Mueble.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos auxiliares de almacenaje de componentes de carpintería.

### Medios de producción

Aplicaciones informáticas específicas de gestión de almacén. Útiles: carpetas, bandejas, portapapeles, marcadores, documentación. Herramientas: Metro, escuadra, calibre, cúter. Engalletadoras, taladros, fresadora vertical, sargentos. Clavijas, tarugos, espigas, pernos, excéntricas, tornillos. Limas, atornilladoras, martillos, alicantes, escuadra, niveles. Elementos de transporte: carretillas manuales, transpaletas, pallets, estanterías. Dispositivos electrónicos: Equipos, impresoras, lectores de códigos de barras, equipos de radio frecuencia (RFID). Máquinas: carretillas toro, elevadores, cintas transportadoras, retráctiles. Sistemas de planificación de recursos empresariales (Enterprise Resource Planning, ERP). Sistemas de Gestión de Almacenes (SGA).

### Información utilizada

Informes de control de recepción. Etiquetas identificativas. Informes de no conformidad. Técnicas de almacenaje. Sistemas de almacenaje. Control de inventarios. Informes de movimiento de almacén. Informes de actualización de inventario. Órdenes de montaje. Planos. Proyecto de montaje. Manuales de uso y mantenimiento de maquinaria y equipos. Procesos de reciclaje de elementos de carpintería y mueble. Instrucciones y recomendaciones en materiales (según fabricantes). Instrucciones de uso de adhesivos. Fichas técnicas de producción. Órdenes de montaje. Manuales de uso y mantenimiento de maquinaria y equipos. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre salud laboral. Normativa sobre protección medioambiental. Normativa sobre protección de datos. Normativa sobre Igualdad efectiva de mujeres y hombres.

## ANEXO XLVI

### Estándar de competencias profesionales: Montar muebles y elementos de carpintería

**Familia Profesional: Madera, Mueble y Corcho**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0172\_2**

**Competencia profesional**

Montar muebles y elementos de carpintería, utilizando herramientas, equipos y máquinas específicas para la realización de las operaciones de preparación de componentes y accesorios, con la calidad requerida, en condiciones de seguridad, salud laboral y protección medioambiental para su ensamblaje y fijación.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Organizar el área de trabajo, preparando las herramientas, útiles, maquinaria, entre otros, disponiendo las piezas y partes que componen el mueble o elemento de carpintería, siguiendo la documentación técnica, para efectuar el proceso de montaje.

IC1.1 La información sobre los componentes y la secuencia de montaje de muebles y elementos de carpintería se obtiene, analizando el proyecto.

IC1.2 Las herramientas, máquinas, y equipos: útiles de encolado, prensa y banco de armar, entre otras, utilizadas en el montaje muebles y elementos de carpintería se seleccionan, atendiendo a los requerimientos del proyecto especificados en las fichas técnicas de producción.

IC1.3 Las herramientas, máquinas y equipos requeridos en el montaje de muebles y elementos de carpintería: neumática, hidráulica o manual, banco de armar, entre otras, se preparan, regulando los elementos operadores y parámetros de uso.

IC1.4 El puesto de trabajo de montaje de muebles y elementos de carpintería se acondiciona, limpiando los sobrantes, reciclando los desechos, aplicando técnicas de mejora continua (Kaizen).

IC1.5 Los componentes que forman el subconjunto a montar y los elementos de fijación: galletas, listones, grapas, tornillos, clavos, adhesivo, entre otros, se preparan, en función de la necesidad de utilización, atendiendo a las instrucciones técnicas de montaje del fabricante.

EC2: Efectuar operaciones de mantenimiento de primer nivel de las máquinas, herramientas y equipos, utilizados en el montaje de muebles y elementos de carpintería, siguiendo el plan de mantenimiento preventivo de la empresa, para evitar interrupciones en el proceso de montaje.

IC2.1 El funcionamiento de los equipos y medios auxiliares requeridos en el montaje de muebles y elementos de carpintería se comprueba, detectando anomalías, interpretando las instrucciones de mantenimiento y uso.

IC2.2 Las anomalías de funcionamiento en los equipos utilizados en el montaje de muebles y elementos de carpintería, se detectan, probando su funcionamiento.

IC2.3 Las anomalías detectadas que afectan al funcionamiento de los equipos en el montaje de muebles y elementos de carpintería se corrigen, interpretando las instrucciones de mantenimiento y uso del fabricante, valorando su derivación al personal técnico.

IC2.4 Los equipos de inserción de herrajes se conservan, interpretando las instrucciones de mantenimiento y uso del fabricante, de tal manera que, en un uso posterior, favorezcan el funcionamiento de las partes móviles de la forma más silenciosa, cómoda y suave posible.

IC2.5 Los elementos de fijación, tales como: galletas, listones, grapas, tornillos, clavos y adhesivo, entre otros, se almacenan, atendiendo a las técnicas de almacenaje, controlando el nivel de existencias.

IC2.6 Los repuestos especificados como de primer nivel en los equipos utilizados en el montaje de muebles y elementos de carpintería: útiles de encolado, prensa de armar (neumática, hidráulica o manual), banco de armar, entre otros, se sustituyen, comprobando el nivel de existencias en el almacén.

EC3: Efectuar el premontaje de subconjuntos de muebles o elementos de carpintería, utilizando materiales de fijación prescritos en el proyecto de montaje, para su posterior ensamblado final.

IC3.1 El adhesivo de montaje se aplica de forma homogénea por la superficie de las piezas de madera a unir, eliminando los sobrantes.

IC3.2 Los equipos de prensado de tipo: neumático o hidráulico, entre otros, utilizados en el montaje se ajustan, siguiendo las especificaciones de tiempo de prensado y presión fijadas en el proyecto, considerando el tipo de adhesivo y factores ambientales (temperatura y humedad).

IC3.3 En los orificios y uniones de las piezas que requieren adhesivo, se aplica el mismo, utilizando elementos de aplicación: pistola, pincel, dosificador, entre otros, cubriendo las superficies a unir, evitando desbordamientos.

IC3.4 Las piezas encoladas que conforman los subconjuntos se ensamblan, siguiendo las instrucciones técnicas de montaje, respetando su posición.

EC4: Colocar herrajes y otros accesorios, utilizando máquinas automáticas, herramientas manuales, entre otras, para completar el montaje de muebles y elementos de carpintería.

IC4.1 Los accesorios y herrajes a insertar se seleccionan, atendiendo a las órdenes de montaje y documentación técnica del proceso, siguiendo parámetros específicos como: mano de las puertas, distancia al punto de las cerraduras, entre otros.

IC4.2 Los herrajes se cargan en los cabezales de las máquinas de inserción, atendiendo a su tipología.

IC4.3 Las máquinas se ajustan, determinando la posición de los cabezales y topes, siguiendo las instrucciones del fabricante, suministrando los elementos a procesar.

IC4.4 Los herrajes de posicionado manual se insertan en el mobiliario, utilizando herramientas portátiles o manuales en función del tipo de herraje.

EC5: Efectuar el montaje final de componentes, subconjuntos y accesorios, entre otros, utilizando máquinas automáticas o herramientas manuales, para formar elementos finales de carpintería y mueble.

IC5.1 Los componentes, subconjuntos a montar y medios de fijación: galletas, listones, grapas, tornillos, clavos, herrajes, adhesivo, entre otros, se seleccionan, verificando su estado, preparando la documentación técnica.

IC5.2 Las prensas neumáticas o hidráulicas de montaje se ajustan, siguiendo las especificaciones de tiempo de prensado y presión, considerando el tipo de adhesivo y factores ambientales (temperatura y humedad).

IC5.3 El adhesivo se aplica en los orificios y uniones de los componentes y subconjuntos de los elementos finales de carpintería y mueble, utilizando: pistola, pincel, dosificador, entre otros, cubriendo la superficie, evitando desbordamientos, empleando para ello Equipos de Protección Individual (EPI).

IC5.4 Las piezas y subconjuntos ensamblados y encolados se prensan en los bancos de armar, comprobando que rebose el adhesivo en la unión, limpiando el exceso, verificando las dimensiones del producto, registrando las no conformidades.

IC5.5 Los subconjuntos que no requieren adhesivo se ensamblan, mediante grapas, tornillos u otros sistemas de unión especificados en los planos o documentos técnicos, verificando las dimensiones, escuadría, holguras, entre otros, atendiendo a las especificaciones de la documentación técnica, registrando las no conformidades.

IC5.6 Los defectos superficiales del producto obtenido se reparan, aplicando masilla de color, lijando y enrasando, evitando desbordamientos, consiguiendo una superficie lisa, empleando para ello Equipos de Protección Individual (EPI).

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción en madera, mueble y corcho, en el área de carpintería y mueble, dedicado a la fabricación de mobiliario y de elementos de carpintería, en entidades de naturaleza privada, en empresas grandes, medianas y pequeñas, por cuenta ajena o propia. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

## Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Madera, Mueble y Corcho, en el subsector de Carpintería y Mueble.

## Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Carpinteros.

## Medios de producción

Banco de armar. Prensas de armar (neumática, hidráulica o manual). Grapadora neumática, eléctrica o manual. Atornillador neumático, eléctrico. Taladro manual. Útiles de encolado (pistola, dosificadores o pinceles). Lijadora de banda manual. Lijadora orbital. Engalletadora. Clavijadora/Grapadora (manual o automática). Insertadora de herrajes. Martillo. Tenazas. Alicates. Destornillador. Equipos de medida (flexómetro, escuadra, calibre, nivel). Masilla de color y adhesivos. Cuchilla de enrasar. Tacos de lija. Adhesivos. Tornillos. Brocas. Grapas. Clavijas. Galletas. Listones. Clavos. Lijas. Espigas. Llaves Allen y Torx. Herrajes. Herrajes de unión (excéntricos, pernos, angulares, colgadores, metopas). Herrajes de apertura (tiradores, bisagras, cierres, guías).

## Información utilizada

Fichas técnicas de producción y de seguridad. Informes de no conformidad. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre salud laboral y sobre protección medioambiental. Órdenes de montaje. Planos. Proyecto de montaje. Manuales de uso y mantenimiento de maquinaria y equipos. Instrucciones y recomendaciones en materiales (según fabricantes). Instrucciones de uso de adhesivos. Normativa sobre la igualdad efectiva entre hombres y mujeres. Mejora continua («kaizen»). Producción sin desperdicios («Lean Manufacturing»). Métodos de protección y prevención. Útiles personales de protección y dispositivos de seguridad en máquinas. Riesgos inherentes. Normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Riesgos más comunes en el montaje de muebles y elementos de carpintería. Tipos de riesgos. Medidas de protección y prevención, individuales y colectivas. Lugar de trabajo: señalizaciones de seguridad en el taller de montaje. Materiales y etiquetado: pictogramas. Fichas de seguridad e higiene. Maquinaria: dispositivos de seguridad y fichas de mantenimiento. Equipos de Protección Individual (EPI).

## ANEXO XLVII

### Estándar de competencias profesionales: Realizar actividades de ajuste y embalado de productos y elementos de carpintería y mueble

**Familia Profesional: Madera, Mueble y Corcho**

**Nivel: 1**

**Código: ECP0173\_1**

**Competencia profesional**

Realizar operaciones de preparación de componentes y accesorios, con la calidad requerida, en condiciones de seguridad, salud laboral y protección medioambiental, para el ajuste y embalado de productos y elementos de carpintería y mueble.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Ajustar piezas, accesorios, mecanismos, entre otros, de carpintería y mueble, fijando sus partes, con herramientas manuales y maquinaria portátil, comprobando su unión, para asegurar que el acabado se corresponde con las especificaciones del proyecto de montaje.

IC1.1 Las uniones de los productos se ajustan, repasando con herramientas portátiles y manuales, hasta que quedan enrasadas.

IC1.2 Los elementos móviles se ajustan, empleando herramientas portátiles y manuales hasta que deslicen y/o encajen con suavidad, comprobando su unión.

IC1.3 Los componentes del producto se desmontan, numerando y marcando su posición, de forma que las diferentes piezas puedan volver a ensamblarse en la posición original.

IC1.4 El mantenimiento de los equipos de ajuste se efectúa, siguiendo instrucciones de los manuales de uso, comprobando su estado, llevando a cabo operaciones de limpieza.

EC2: Controlar la calidad del producto acabado de carpintería y mueble, comprobando y verificando su estado, para conseguir las especificaciones del proyecto de montaje.

IC2.1 Los productos acabados de carpintería y mueble se revisan, siguiendo indicaciones, efectuando el control de calidad, entre otros.

IC2.2 Los productos acabados se inspeccionan, identificando los que presentan no conformidades.

IC2.3 Los productos acabados examinados que presenten no conformidades se separan, procediendo a su posterior evaluación.

IC2.4 Los productos acabados con desperfectos se registran, detallando su estado, atendiendo al resultado de la inspección.

IC2.5 Los registros de control cumplimentados con los desperfectos se entregan a la persona responsable, determinando la necesidad de efectuar acciones correctoras.

EC3: Embalar productos acabados de madera y mueble, protegiendo y asegurando sus elementos y piezas, utilizando materiales ecológicos y sostenibles, siempre que sea posible, para su transporte y distribución.

IC3.1 Los parámetros de la embaladora de plástico termoretráctil se ajustan, atendiendo a: tamaño del rollo plástico, velocidad del tapete, temperatura del horno, entre otros.

IC3.2 Los productos acabados se embalan con plástico termoretráctil, considerando las instrucciones de embalaje, previamente a su entrada al túnel.

IC3.3 Las piezas embaladas se revisan, comprobando que quedan totalmente cubiertas y con las protecciones fijadas, separando las que presenten no conformidades.

IC3.4 El embalaje manual o con máquinas que no aplican calor de productos acabados se efectúa, utilizando materiales de embalaje especificados en las instrucciones de embalaje, comprobando que los productos quedan sujetos y con las protecciones fijadas.

IC3.5 Los productos embalados se identifican, asignando etiquetas, facilitando su localización.

IC3.6 Los equipos de embalaje se supervisan, siguiendo el plan de mantenimiento preventivo de la empresa, atendiendo a las instrucciones y manuales de los equipos, limpiando sus partes y elementos, mejorando su uso y funcionamiento.

EC4: Reciclar los materiales de embalaje sobrantes, procurando su reutilización, para disminuir el impacto medioambiental.

IC4.1 El embalado de elementos de carpintería y mueble se realiza, empleando el mínimo material de embalaje posible, reduciendo el impacto medioambiental.

IC4.2 Los elementos reciclables se identifican, separando plásticos, cartones de poliuretano, textil, entre otros, clasificando cada material, trasladándolos a los contenedores de reciclaje.

IC4.3 Los excedentes no reutilizables del material de embalaje y protección se trasladan a los contenedores específicos, reciclándolos según su composición: plástico, cartón, entre otros.

IC4.4 Los elementos de embalado: esquineras, cantoneras, topes, entre otros, de productos con no conformidades se recuperan, almacenándolos y clasificándolos para su reutilización.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción en madera, mueble y corcho, en el área de carpintería y mueble, dedicado a la fabricación de mobiliario y de elementos de carpintería, en entidades de naturaleza privada, en empresas grandes, medianas y pequeñas, por cuenta ajena o propia. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Madera, Mueble y Corcho, en el subsector de Carpintería y Mueble.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos auxiliares de ajuste y embalado de componentes de carpintería.

### Medios de producción

Embaladora retráctil. Flejadora. Empaquetadora. Instrumentos de medida y verificación (flexómetro, escuadra, nivel). Instrumentos de corte (tijeras, cuchilla). Herramientas electromecánicas y manuales (atornilladores electroportátiles, martillos, atornilladores manuales, llaves Allen). Equipo informático. Lectores de códigos de barras. Equipos de radio frecuencia. Etiquetas electrónicas o «tags» y elementos de identificación. Dispositivos clasificadores para reciclado: sacas «big bag», contenedores, cajas, entre otros.

### Información utilizada

Órdenes de embalaje. Informes de no conformidad. Proyecto de montaje. Manuales de uso y mantenimiento de maquinaria y equipos. Instrucciones y recomendaciones en materiales (según fabricantes). Instrucciones de uso de adhesivos. Normativa sobre la igualdad efectiva entre hombres y mujeres. Manuales de uso y mantenimiento de maquinaria y equipos de embalaje. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección ambiental. Normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

## ANEXO XLVIII

### **Estándar de competencias profesionales: Gestionar las existencias, las muestras de ensayos clínicos y la documentación en oficinas de farmacia, establecimientos de parafarmacia, servicios de farmacia, entidades de distribución y centros sociosanitarios**

**Familia Profesional: Sanidad**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0363\_2**

**Competencia profesional**

Gestionar las existencias, las muestras de ensayos clínicos y la documentación en oficinas de farmacia, establecimientos de parafarmacia, servicios de farmacia, almacenes farmacéuticos y centros sociosanitarios bajo la dirección y responsabilidad de la persona facultativa titular, responsable del servicio y/o área, garantizando su almacenamiento y control de calidad.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Ejecutar operaciones de aprovisionamiento y control de existencias para garantizar la dispensación de medicamentos y productos parafarmacéuticos, cumpliendo los protocolos de gestión de compra (aprovisionamiento, recepción y almacenamiento), establecidos por el servicio, patrocinador del Ensayo Clínico (EC), oficina de farmacia o entidad de distribución.

IC1.1 Los medicamentos y productos parafarmacéuticos (productos sanitarios, productos dietéticos, productos de cuidado personal, productos de puericultura, productos biocidas, productos cosméticos) no disponibles se adquieren, solicitando el pedido al laboratorio, entidad de distribución o promotor del ensayo clínico, utilizando los sistemas de gestión, siguiendo el procedimiento recogido en el Manual de Farmacia cuando se soliciten medicamentos y/o productos sanitarios en investigación.

IC1.2 Los medicamentos estupefacientes se solicitan/se devuelven, emitiendo el vale de estupefacientes junto con la petición de pedido, utilizando el talonario de estupefacientes en formato digital o físico.

IC1.3 El control de existencias se revisa, utilizando los programas de gestión, resolviendo su reposición en función del nivel mínimo de existencias para garantizar su disponibilidad.

IC1.4 Los medicamentos y productos parafarmacéuticos recibidos se reciben, comprobando su estado, fecha de caducidad y verificando su correspondencia con lo reseñado en el pedido y en el albarán, anotando su entrada cuando se trate de medicamentos estupefacientes y descargando el dispositivo de temperatura en el caso de medicamentos en investigación.

IC1.5 Los medicamentos y productos parafarmacéuticos se devuelven a los laboratorios, almacenes de distribución y promotores de ensayos, elaborando un albarán de devolución y descontándolo del «stock» del almacén y de las plataformas digitales de los ensayos clínicos.

IC1.6 Las facturas y albaranes se registran, archivándolas en previsión de posibles reclamaciones o controles, posibilitando la gestión contable de la oficina o servicio de farmacia.

IC1.7 Las condiciones de compra-venta, altas y bajas de medicamentos y productos parafarmacéuticos se determinan, utilizando los programas de gestión.

IC1.8 La rotación de los medicamentos y productos de parafarmacia, se efectúa, dispensando primeramente aquellos recibidos con anterioridad o que tengan menor tiempo de caducidad.

EC2: Revisar el estado, condiciones de conservación y mantenimiento de los medicamentos y productos parafarmacéuticos para garantizar su almacenamiento y calidad, teniendo en cuenta las características de cada producto.

IC2.1 Los medicamentos y productos parafarmacéuticos se revisan, detectando aquellos caducados o con acondicionamiento deteriorado, controlando las caducidades a través del inventario.

IC2.2 Los medicamentos y productos parafarmacéuticos caducados o con acondicionamiento deteriorado se separan del resto de existencias, colocándolos en el área de medicación retirada para la venta, generando un albarán de devolución y descontando las unidades retiradas del resto de existencias.

IC2.3 Los medicamentos y productos parafarmacéuticos que han sido retirados se preparan, siguiendo las instrucciones de los proveedores y/o de las empresas de gestión de residuos, efectuando su devolución o desechando al punto SIGRE (Sistema Integrado de Gestión Residuos de medicamentos y de sus envases, autorizado en España).

IC2.4 Los medicamentos y productos parafarmacéuticos recibidos en las entidades de distribución se separan del resto de las existencias, preparándolos para su devolución a laboratorios o su recogida por las entidades autorizadas para su destrucción.

IC2.5 Los medicamentos y productos parafarmacéuticos recepcionados se almacenan, siguiendo los criterios de conservación y la organización de la oficina o servicio de farmacia.

IC2.6 El almacén de medicación del área de pacientes externos se mantiene ordenado, identificando todos los productos mediante cartelería con nombre genérico y comercial, dosis y código nacional, efectuando inventarios periódicos para garantizar su gestión, revisando los medicamentos caducados o próximos a caducar, almacenando los medicamentos de EC en un área de acceso restringido al personal delegado del estudio y ordenados por ensayo clínico.

IC2.7 Los medicamentos y productos sanitarios en investigación que han caducado, están dañados o han sido retirados por finalización del estudio clínico se destruyen, siguiendo los pasos establecidos por el protocolo en vigor, anotando su contabilidad tanto en el sistema de gestión propio del centro como en las plataformas digitales, emitiendo los certificados para documentar la acción.

IC2.8 El control de humedad y temperatura de las instalaciones, frigoríficos y congeladores se efectúa diariamente, revisando los higrómetros y las temperaturas máximas y mínimas de los termómetros, registrando sus datos en las hojas de control, poniendo en cuarentena la medicación si se detecta una desviación de los parámetros normales, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable del área.

EC3: Revisar los trámites administrativos para la facturación de las recetas de cobro diferido a las entidades en las oficinas de farmacia, garantizando el envío de las recetas para su gestión por el colegio oficial de farmacéuticos según el ámbito territorial, bajo la supervisión de la persona facultativa titular o responsable del área.

IC3.1 El cupón precinto se comprueba, verificando la concordancia con la prescripción y la receta de papel o la hoja de receta electrónica.

IC3.2 Las recetas se clasifican, agrupándolas según el organismo, entidad aseguradora o producto dispensado.

IC3.3 Las cajas de recetas y comprobantes de facturación se preparan, empaquetando y cumplimentando los documentos de facturación, verificando el orden de las recetas.

IC3.4 Los documentos de facturación se cotejan, revisando las recetas electrónicas para proceder a su facturación.

IC3.5 El cierre de facturación se registra, comprobando los datos aportados al colegio de farmacéuticos para el cierre de la facturación, utilizando el programa de gestión, siguiendo las indicaciones de la persona facultativa.

EC4: Controlar la caja de las oficinas de farmacia y establecimientos de parafarmacia para generar los informes de ventas totales y su posterior contabilidad mensual, informando de los errores detectados a la persona facultativa titular o responsable del área.

IC4.1 El precio de los medicamentos y productos parafarmacéuticos financiados se calcula, teniendo en cuenta las aportaciones para la dispensación de recetas, utilizando los sistemas de gestión, comunicando al paciente la cantidad a abonar.

IC4.2 Los medicamentos y productos parafarmacéuticos se cobran, en función del precio calculado por el programa de gestión.

IC4.3 El control de caja se efectúa, totalizando las dispensaciones con las aportaciones de recetas del SNS u otras entidades aseguradoras.

IC4.4 El importe total de los productos se comprueba, sumando el total de productos junto con las aportaciones de las dispensaciones de recetas de cobro diferido, utilizando el programa de gestión.

IC4.5 El arqueo de la caja se revisa, comprobando el total de las ventas realizadas, detectando los posibles errores en el cobro de los productos, subsanándolos antes del cierre de caja.

EC5: Gestionar las existencias de medicamentos, productos sanitarios y productos dietéticos en los servicios de farmacia para atender las necesidades de las unidades hospitalarias, botiquines, centros de atención primaria, residencias sociosanitarias e instituciones penitenciarias, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable del área.

IC5.1 Las hojas de solicitud y de salida de los medicamentos y productos a los servicios hospitalarios se archivan, siguiendo los Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT) establecidos por cada servicio.

IC5.2 Los movimientos de entrada y de salida se cotejan, elaborando listados periódicos de la actividad, creando estadísticas de rotación para su posterior control.

IC5.3 Las existencias mínimas se calculan, identificando el consumo medio de los servicios del hospital, elaborando listados periódicos de actividad mediante el uso de las aplicaciones informáticas de cada centro.

IC5.4 Los medicamentos y productos se preparan para su posterior transporte a los servicios hospitalarios, estableciendo protocolos de situación y trabajo, colaborando en su colocación final con el personal sanitario encargado de cada planta, si procede.

IC5.5 Los lotes se disponen, reponiendo los botiquines de las unidades y sistemas automatizados de dispensación, siguiendo las peticiones y existencias disponibles.

IC5.6 Los medicamentos y los productos de los botiquines en las unidades de hospitalización y centros de salud se revisan, asegurando que reúnen las características para garantizar la eficacia y seguridad, gestionando el nivel de existencias a través de inventarios periódicos.

EC6: Controlar la documentación utilizada en las oficinas, servicios de farmacia y entidades de distribución para garantizar su actualización y clasificación, colaborando con la persona facultativa responsable en la gestión de la calidad para la mejora continua de la actividad técnica

IC6.1 La documentación de uso interno se actualiza, incorporando circulares de organismos públicos, organizaciones profesionales y laboratorios farmacéuticos, clasificándose en función de los criterios de control y protocolos en colaboración con la persona facultativa responsable del área.

IC6.2 La documentación de uso externo se selecciona, clasificándose según criterios de aplicación y utilización.

IC6.3 Las alertas sanitarias emitidas por las autoridades sanitarias, laboratorios y promotores de ensayos clínicos se archivan, informando al resto del personal sanitario, participando en la protección de la salud.

IC6.4 Los registros del sistema de gestión de la calidad se cumplimentan, facilitando la evaluación del sistema a través de indicadores de estructura, procesos y resultados.

IC6.5 La acreditación y certificación del personal se obtiene, realizando cursos de formación, aplicando la metodología de mejora continua de la actividad técnica.

IC6.6 El registro de la actividad en el servicio de farmacia, se actualiza, proporcionando una visión general del trabajo diario, mejorando la eficiencia del servicio.

IC6.7 El mantenimiento del archivo de la farmacia en los ensayos clínicos efectúa en coordinación con la Persona Asistente del Promotor de la Investigación (CRA), informando a la persona facultativa responsable del área de los cambios que puedan afectar al desarrollo del ensayo, manteniendo al día las firmas de documentos de entrenamiento y delegación.

IC6.8 La documentación relativa a nuevos tratamientos, manipulación de la medicación y desecho de los mismos, se revisa, permitiendo tener un conocimiento actualizado de cada procedimiento.

EC7: Atender visitas remotas o presenciales de selección, inicio, monitorización y cierre de ensayos clínicos en las áreas específicas de los servicios de farmacia, gestionando la documentación generada para garantizar el cumplimiento de las condiciones del patrocinador bajo las normas de Buenas Prácticas Clínicas (BPC).

IC7.1 Los PNT junto con los requisitos para llevar a cabo el ensayo clínico se recogen en las visitas de selección, detectando posibles incompatibilidades en la elaboración, conservación, recepción y circuito de los medicamentos en investigación, elaborando un informe para su puesta en común con la persona facultativa encargada de la aprobación de la visita.

IC7.2 La documentación solicitada por el patrocinador se entrega en las visitas de inicio, garantizando la aprobación del organismo responsable y del Comité de Ética, asegurando la firma del contrato y la disposición del manual del ensayo actualizado.

IC7.3 La documentación generada en el ensayo y custodiada por el área de ensayos clínicos del servicio de farmacia se entrega al CRA durante la visita de monitorización, revisando el archivo digital y los documentos pendientes de firma.

IC7.4 El acceso a los controles de temperatura, certificados de calibración y documentación custodiada de los registros de dispensación, recepción, devolución y destrucción se facilita al CRA, revisando el «stock» y las salidas de medicación en las plataformas digitales durante el periodo de duración del ensayo.

IC7.5 La documentación final, los certificados, las firmas y el informe de contabilidad se preparan en las visitas de cierre, poniéndola a disposición tanto del patrocinador del ensayo como del CRA.

IC7.6 La carta de cierre del ensayo se archiva, manteniéndola durante el período de tiempo establecido por la normativa aplicable sobre ensayos clínicos.

IC7.7 El acceso a las instalaciones y a las existencias se facilita al organismo auditor, prestando asistencia a la persona facultativa en las auditorías externas, proporcionando la documentación relativa al ensayo.

EC8: Realizar operaciones de organización de la actividad diaria, para garantizar el cumplimiento de la calidad asistencial en las oficinas y los servicios de farmacia, coordinándose con el equipo de trabajo.

IC8.1 La comunicación con el equipo asistencial se articula, transmitiendo la información de forma continua y fluida.

IC8.2 El Manual de Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT) se actualiza de forma periódica, registrando todos los cambios que surjan en la dispensación, elaboración y gestión de la oficina o servicio de farmacia.

IC8.3 Las incidencias y anomalías en la preparación de la medicación, se resuelven, siguiendo los PNT en el servicio de farmacia hospitalaria u oficina de farmacia, informando de las mismas para su control.

IC8.4 Las actividades para mejorar la calidad de los servicios farmacéuticos prestados se efectúan, colaborando con el equipo de trabajo y presentando propuestas de mejora en cada área.

### **Contexto profesional**

#### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de servicios farmacéuticos, dedicada a farmacia, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño grande, mediano, pequeño o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior, bajo la dirección y responsabilidad de la persona facultativa titular, responsable del servicio y/o área. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración u Organismo competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector Sanitario, en el subsector Servicios y Productos Sanitarios.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos en farmacia de gestión de existencias, muestras de ensayos clínicos y documentación.

#### **Medios de producción**

Termómetros. Higrómetros. Terminal informático. Aplicación informática para gestión farmacéutica. Sistemas de archivo para productos y medicamentos. Sistemas de archivo para documentos. Libro inventario. Albaranes. Caja registradora. Frigorífico. Congelador Ultracongelador. Medicamentos y productos parafarmacéuticos. Medicamentos y productos sanitarios en investigación. Sistemas automatizados de dispensación de medicamentos. Recetas. Plataformas digitales de EECC. Caja fuerte. Libro de contabilidad de estupefacientes.

#### **Información utilizada**

Normativa aplicable sobre: prevención de riesgos laborales, protección medioambiental, sistema sanitario, garantías y uso racional de medicamentos y productos sanitarios, regulación de oficinas de farmacia, autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios, ordenación y atención farmacéutica, buenas prácticas de distribución de medicamentos de uso humano, regulación de la caducidad y devoluciones de especialidades farmacéuticas a los laboratorios, logística inversa del Sistema Integrado de Gestión de Residuos de medicamentos y sus residuos de envases autorizado en España (SIGRE), regulación de sustancias y preparados medicinales psicotrópicos y estupefacientes, ordenación de las profesiones sanitarias, entre otras. Manual de Farmacia. Manual de Procedimientos Normalizados de Trabajo. Manuales de buenas prácticas en oficinas, servicios de farmacia y entidades de distribución. Protocolos de control de productos y materiales, facturación y documentación de oficinas, servicios de farmacia y entidades de distribución. Manuales de uso de equipos. Instrucciones técnicas de funcionamiento y mantenimiento, aparatos y equipos. Base de datos de medicamentos y productos de parafarmacia del Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos (CGCOF) (BOT-PLUS). Centro de Información online de Medicamentos Autorizados (CIMA). Comunicaciones remitidas por el organismo competente sobre alertas farmacéuticas (retiradas, inmovilizaciones, suspensiones).

Listado de productos en «stock». Pedido de productos. Recetas. Albaranes. Facturas y albaranes. Hojas de solicitud de productos. Hojas de salida de productos. Gráficos de registro diario de humedad y temperatura máxima y mínima.

#### ANEXO XLIX

### **Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones de dispensación de medicamentos, nutriciones parenterales, mezclas intravenosas y fórmulas magistrales en oficinas de farmacia y servicios de farmacia**

**Familia Profesional: Sanidad**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0364\_2**

**Competencia profesional**

Dispensar medicamentos, nutriciones parenterales, mezclas intravenosas, fórmulas magistrales y productos de parafarmacia bajo la dirección y responsabilidad de la persona facultativa titular, responsable del servicio y/o área, garantizando su aprovisionamiento.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Dispensar medicamentos de uso humano y veterinario en las oficinas de farmacia para cubrir las necesidades de la persona usuaria, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable, efectuando operaciones de control y cobro.

IC1.1 La dispensación de medicamentos, se efectúa, demandando la receta cuando esta sea preceptiva, comprobando la información relativa al medicamento, datos del paciente y datos de la persona facultativa, cerciorándose de que la persona usuaria ha sido informada sobre la posología y la duración del tratamiento.

IC1.2 La dispensación de fórmulas magistrales o preparados oficinales se efectúa, informando a la persona usuaria sobre el precio estipulado, el tiempo estimado de elaboración y las condiciones de conservación y administración.

IC1.3 La consulta de la medicación a dispensar en receta electrónica se efectúa, solicitando a la persona usuaria el documento oficial que permita el acceso a la aplicación de receta electrónica en la red informática, comprobando las prescripciones disponibles, así como la posología, duración de tratamiento y unidades disponibles.

IC1.4 El medicamento dispensado se verifica, comprobando su coincidencia en composición, dosis, forma farmacéutica, vía de administración y presentación con la prescripción de la receta, asegurándonos de que el medicamento no está caducado o próximo a caducar.

IC1.5 La sustitución de un medicamento se efectúa, buscando el mismo principio activo y forma farmacéutica previo consentimiento de la persona facultativa responsable, poniéndolo en conocimiento de la persona usuaria, indicando el motivo tanto en el programa de gestión farmacéutico como en la receta

IC1.6 El cupón precinto del medicamento se adjunta a la receta o al soporte establecido, justificando la dispensación.

IC1.7 Los símbolos, siglas y leyendas se identifican, interpretando las condiciones especiales de dispensación y conservación del medicamento, registrando la dispensación de los medicamentos estupefacientes o de especial control médico.

IC1.8 El medicamento se cobra, considerando las aportaciones, asegurando que se aplican las deducciones de la Tarjeta Sanitaria Individual (TSI) de cada persona usuaria por el programa de gestión farmacéutico.

EC2: Dispensar la medicación en dosis unitarias en los servicios de farmacia, centros sociosanitarios, centros penitenciarios y centros de menores para cubrir las necesidades

diarias de la persona ingresada, garantizando su aprovisionamiento, con la validación previa de la medicación por parte de la persona facultativa responsable de área.

IC2.1 El sistema de dispensación por reposición y paciente se ejecuta, gestionando la reposición de medicación en almacenes o armarios automatizados de medicamentos ubicados en cada unidad o servicio especial del hospital cuando se le prescribe una nueva medicación a los pacientes ingresados.

IC2.2 El sistema de dispensación individual por dosis unitaria se efectúa, rellenando los cajetines de los carros de medicación con la medicación para doce o veinticuatro horas, ejecutándose de forma manual o mediante sistemas verticales automatizados una vez los tratamientos hayan sido validados por la persona facultativa responsable del área.

IC2.3 Los cajetines de los carros de medicación se identifican con el nombre de la persona ingresada y el número de cama, revisando la concordancia de la medicación con la pauta médica, registrando la dispensación en el programa informático de gestión del servicio de farmacia hospitalaria.

IC2.4 Las modificaciones en los tratamientos se preparan manualmente, imprimiendo los listados o informáticamente, volcando la información al armario vertical o carrusel, asegurando que la medicación llegue a las personas ingresadas lo más actualizada posible.

IC2.5 La medicación pautaada en un nuevo ingreso o las reclamaciones por falta de medicación se atienden por teléfono o mediante una solicitud informática, preparándola para su envío a planta lo antes posible.

IC2.6 Los medicamentos termolábiles, medicamentos peligrosos, nutriciones y otros medicamentos especiales se preparan, colocándolos en el carro, garantizando que se cumplan las condiciones de conservación y seguridad.

IC2.7 Las devoluciones de medicación que no haya sido administrada se gestionan, colocando de forma manual o informatizada cada medicamento en el almacén o armarios de dispensación.

EC3: Dispensar medicamentos y fórmulas magistrales que requieran una vigilancia específica en el servicio de farmacia, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable del área, para cubrir las necesidades de los pacientes externos, garantizando su aprovisionamiento.

IC3.1 Los medicamentos hospitalarios y fórmulas magistrales se dispensan solicitando la tarjeta sanitaria, verificando que la receta haya sido validada por la persona facultativa, comprobando los datos del paciente, datos del medicamento prescrito, duración del tratamiento, ciclo y día pautaados, datos clínicos, fecha de la prescripción y firma.

IC3.2 El control de la adherencia al tratamiento y la asistencia a las consultas se efectúa, manteniendo una entrevista individual con la persona usuaria o su representante, verificando que la persona usuaria ha comprendido las pautas de administración, conservación y manipulación de los medicamentos administrados para evitar problemas derivados de una incorrecta administración.

IC3.3 La receta médica se comprueba, consultando la historia clínica de las personas usuarias, avisando a la persona facultativa responsable del área si se detectan contraindicaciones e informando al servicio de coordinación de ensayos clínicos para el registro de la visita en ensayos clínicos si procede.

IC3.4 El uso racional del medicamento se gestiona, actualizando las existencias para abastecer de medicación a las personas usuarias, dispensando la cantidad de medicación necesaria para cumplir con la prescripción, comunicando la detección de falta de adherencia al tratamiento.

IC3.5 La medicación dispensada desde pacientes externos se envía al domicilio, centro de salud u oficina de farmacia, atendiendo a la solicitud de las personas usuarias

que no pueden acudir a recogerla al hospital, realizando entrevistas telefónicas para detectar efectos adversos, problemas con la medicación y la adherencia al tratamiento.

IC3.6 Los medicamentos con problemas de suministro se consultan, procediendo a su sustitución para poder ser dispensadas desde las oficinas de farmacia o área de pacientes externos de farmacia hospitalaria, con la excepción de aquellos que, por su normativa de uso, no permite su sustitución.

IC3.7 Las citas se gestionan por medio de un sistema informático, llamando a los pacientes cuando esté establecido por el servicio, registrando la cita en el programa de gestión.

IC3.8 La medicación de patologías específicas reguladas, así como la medicación por desabastecimiento en oficinas de farmacia, se dispensa desde el área de pacientes externos del servicio de farmacia hospitalaria, sin coste alguno para la persona usuaria.

EC4: Efectuar el seguimiento de la dispensación de medicamentos para prevenir reacciones adversas y riesgos asociados, proporcionando información para velar por el uso racional, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable del área.

IC4.1 La selección de medicamentos de venta libre se efectúa detectando posibles signos o síntomas menores de enfermedad, derivando a consulta médica cuando proceda.

IC4.2 El asesoramiento fármaco-terapéutico se realiza, fomentando el uso responsable de los medicamentos por parte de la persona usuaria, ofreciendo información adicional relativa a dosis, pautas e indicaciones, entre otros, obtenidas en bases de datos específicas de medicamentos, colaborando con la persona facultativa responsable del área.

IC4.3 La dispensación de medicamentos se efectúa, comprobando que la persona usuaria ha sido informada sobre las pautas de administración del medicamento.

IC4.4 Las indicaciones relativas al medicamento dispensado se comunican a la persona usuaria, atendiendo a pautas de conservación y características del producto dispensado (termolábiles, fotosensibles, entre otros), consultando fuentes disponibles tales como el Centro de Información online de Medicamentos Autorizados (CIMA) y la base de datos de medicamentos y productos de parafarmacia del Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos (CGCOF) (BOT-PLUS), asegurando las propiedades del medicamento.

IC4.5 Las reacciones adversas de los medicamentos se notifican al sistema español de farmacovigilancia, garantizando la seguridad de los medicamentos, realizando un registro en la base de datos de notificación de sospechas de reacciones adversas.

IC4.6 La información a la persona usuaria sobre los peligros de la automedicación y abuso de medicamentos se transmite, recomendando el uso racional de los mismos, obteniendo información adicional del programa de gestión farmacéutica y bases de datos de medicamentos.

EC5: Efectuar el seguimiento de la dispensación de los Sistemas Personalizados de Dosificación (SPD) para garantizar la seguridad y efectividad de los tratamientos, previa validación de la persona facultativa responsable del área.

IC5.1 El tratamiento farmacológico se controla, comprobando los casos en los que se ha recomendado la elaboración de Sistemas Personalizados de Dosificación (SPD).

IC5.2 Los SPD se elaboran, organizando la medicación según pauta y dosis especificada para cada toma en cada día de la semana, asegurando tanto nuestra protección como la de la persona usuaria mediante el uso de los Equipos de Protección Individual (EPI).

IC5.3 Los datos del tratamiento de la persona usuaria se registran, elaborando fichas personalizadas con sus datos personales, enfermedades, alergias medicamentosas y el tratamiento actualizado, utilizando la aplicación informática para gestión farmacéutica.

IC5.4 Los datos para detectar problemas y resultados negativos de la medicación se registran, garantizando la seguridad de la medicación introducida en los sistemas personalizados de dosificación.

IC5.5 Los posibles efectos adversos dependientes de las características del paciente se detectan, colaborando con la persona facultativa responsable de su centro de salud o del centro sociosanitario, garantizando la confidencialidad de los datos personales.

IC5.6 La medicación de los SPD se verifica, comprobando su concordancia con el tratamiento prescrito, evidenciándolo mediante fotografías tomadas por el programa de gestión.

EC6: Asesorar en la dispensación de medicamentos en el área de pacientes externos del servicio de farmacia para cubrir las necesidades de la persona usuaria, informando de su administración, manipulación, conservación y eliminación para garantizar una aplicación efectiva, manteniendo la calidad y el estado del medicamento a nivel domiciliario.

IC6.1 Los medicamentos se identifican de forma visible indicando si son peligrosos, termolábiles o tóxicos, enseñando a la persona usuaria su manipulación, evitando riesgos derivados de su exposición tales como toxicidad orgánica, toxicidad reproductora y teratogeneidad, entre otros.

IC6.2 La gestión de los residuos se da a conocer, concienciando a la persona usuaria sobre los efectos medioambientales derivados de una mala gestión, desechando los productos y las excretas en los contenedores de residuos indicados para cada uno de ellos.

IC6.3 Las infecciones derivadas de una mala aplicación de los medicamentos autoinyectables se previenen, enseñando a la persona usuaria la técnica del lavado de manos y desinfección previa de la zona a inyectar, fomentando su aplicación.

IC6.4 El uso de las plumas y jeringas autoinyectables, así como el de medicación de aplicación subcutánea se explica, administrando la primera dosis en la consulta de pacientes externos del servicio de farmacia, verificando que la persona usuaria ha entendido el funcionamiento del producto.

IC6.5 El uso de medicamentos en polvo para suspensión oral se explica, indicando el modo de preparación extemporánea y los consejos de administración para asegurar la dosificación pautada por la persona facultativa prescriptora.

IC6.6 La medicación se dispensa desde el área de pacientes externos del servicio de farmacia, adjuntando una hoja de información terapéutica con datos relativos a la conservación, administración y efectos adversos, anotando el lote, caducidad y «kit» del envase en el caso de ensayos clínicos, garantizando su identificación, conservación, utilización y su posterior monitorización.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de servicios farmacéuticos, dedicada a farmacia, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño grande, mediano, pequeño o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior, bajo la dirección y responsabilidad de la persona facultativa titular, responsable del servicio y/o área. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración u Organismo competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

## Sectores productivos

Se ubica en el sector Sanitario, en el subsector Servicios y Productos Sanitarios.

## Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos en farmacia de dispensación de medicamentos.

## Medios de producción

Medicamentos. Productos sanitarios. Programas informáticos de gestión farmacéutica. Base de datos de medicamentos y productos de parafarmacia del Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos (CGCOF) (BOT-PLUS). Elementos para la elaboración de Sistemas Personalizados de Dosificación (SPD). Simuladores de receta electrónica.

## Información utilizada

Normativa aplicable sobre: prevención de riesgos laborales, protección medioambiental, sistema sanitario, ordenación de las profesiones sanitarias, garantías y uso racional de medicamentos y productos sanitarios, regulación de las oficinas de farmacia, protección de datos de carácter personal. Protocolos sobre asistencia en la dispensación de productos farmacéuticos. Manuales sobre técnicas de información y comunicación. Guía de servicios de atención farmacéutica en farmacia comunitaria. Base de datos de medicamentos y productos de parafarmacia del Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos (CGCOF) (BOT-PLUS). Comunicaciones remitidas por el organismo competente sobre alertas farmacéuticas (retiradas, inmovilizaciones, suspensiones). Sistema español de farmacovigilancia. Portal electrónico de notificación de Sospechas de Reacciones Adversas a Medicamentos. Fichas técnicas y prospectos de medicamentos. Recetas. Receta electrónica. Formatos de registro de datos anatómicos. Centro de Información online de medicamentos Autorizados (CIMA).

## ANEXO L

### **Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones de dispensación y/o venta de productos parafarmacéuticos en oficinas de farmacia, establecimientos de parafarmacia y servicios de farmacia**

**Familia Profesional: Sanidad**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0365\_2**

**Competencia profesional**

Dispensar y/o vender productos de parafarmacia en oficinas de farmacia, establecimientos de parafarmacia y servicios de farmacia bajo la dirección y responsabilidad de la persona facultativa titular, responsable del servicio y/o área, informado a la persona usuaria y garantizando su abastecimiento.

### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Dispensar productos parafarmacéuticos (productos sanitarios, productos dietéticos, productos de cuidado personal, productos de puericultura, productos biocidas, productos cosméticos) en oficinas de farmacia para cubrir las necesidades de la persona usuaria, efectuando operaciones de control y cobro, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable.

IC1.1 Los productos parafarmacéuticos se dispensan, demandando la receta cuando esta sea preceptiva, comprobando los datos del producto prescrito, de la persona facultativa prescriptora, así como la fecha de validez.

IC1.2 El producto a dispensar se verifica, comprobando su coincidencia en composición, presentación y duración del tratamiento, realizando su sustitución, si procede, utilizando los sistemas de dispensación manual o automatizados implementados.

IC1.3 El cupón-precinto del producto se recorta, adjuntándose a la receta u hoja de receta electrónica.

IC1.4 Los símbolos, siglas y leyendas del material de acondicionamiento secundario se interpretan, estableciendo sus condiciones de dispensación, siguiendo la ley de garantías y uso racional de medicamentos y productos sanitarios.

IC1.5 El cobro y el control de caja se efectúa, considerando las aportaciones de cada persona usuaria.

EC2: Suministrar productos sanitarios y productos dietoterápicos en los servicios de farmacia y centros sociosanitarios para cubrir las necesidades diarias de las personas usuarias y de las unidades de farmacia, garantizando su abastecimiento.

IC2.1 Los productos sanitarios y dietoterápicos se reponen en los botiquines o depósitos de medicamentos, atendiendo a la hoja de petición realizada por el servicio.

IC2.2 Los productos sanitarios y dietoterápicos se dispensan a pacientes ingresados, comprobando la prescripción, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable del área.

IC2.3 Los productos se suministran a través de los carros de dosis unitaria, comprobando que el cajetín corresponde a la persona ingresada, garantizando la cobertura de administración durante veinticuatro horas o hasta la preparación del carro de medicación.

IC2.4 Los productos con necesidad de urgencia se solicitan al servicio de farmacia a través de una petición, comprobando los datos de la persona usuaria y prescripción.

IC2.5 Las devoluciones a través de los carros de dispensación se verifican, comprobando que el envase está sellado y sin apertura, desechando o almacenando el producto en el lugar que corresponda en función de su estado.

EC3: Efectuar el seguimiento de la dispensación de productos parafarmacéuticos en oficinas de farmacia para prevenir reacciones adversas y riesgos asociados, proporcionando información para velar por un consumo responsable, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable.

IC3.1 Los datos referentes a la dispensación del tratamiento de la persona usuaria, se registran, facilitando el cumplimiento del tratamiento.

IC3.2 Las dispensaciones se efectúan, realizando un registro de cada una de ellas con un control regular y periódico de las mismas, detectando interacciones farmacológicas y/o alimentarias, incumplimientos terapéuticos, riesgos asociados y reacciones adversas.

IC3.3 La información de los productos parafarmacéuticos (características, precio, pautas de utilización, peligros de la automedicación y abuso, conservación, caducidad, forma de administración, preparación, precauciones, entre otras), se transmite, evitando incidentes derivados de un mal uso.

IC3.4 Los productos que requieran condiciones especiales de conservación (termolábiles, fotosensibles, entre otros), se dispensan, advirtiendo a la persona usuaria sobre la necesidad de asegurar estas condiciones para mantener íntegras las propiedades de estos productos.

IC3.5 Los efectos no deseados de los productos cosméticos y los incidentes con productos sanitarios se notifican al sistema de vigilancia específico, realizando un registro y seguimiento la seguridad del paciente.

IC3.6 Las situaciones de riesgo derivadas de características especiales de la persona usuaria (embarazo, lactancia, patología crónica, senectud, entre otras), se

detectan, realizando una serie de preguntas en el mostrador cuando se pueda producir una incompatibilidad con el producto solicitado.

EC4: Asesorar en la dispensación y/o venta de productos sanitarios y biocidas para cubrir las necesidades de la persona usuaria, informando de su administración, utilización, conservación y eliminación para garantizar una aplicación efectiva, manteniendo la calidad y el estado del producto a nivel domiciliario.

IC4.1 El material de cura y sutura, se recomienda, identificando los tipos de lesiones y exponiendo las opciones disponibles.

IC4.2 Los productos de insuficiencia venosa y productos ortoprotésicos (tobillos, rodilleras, medias de compresión, muletas, sillas de ruedas, entre otros), se recomiendan a la persona usuaria, atendiendo a sus necesidades, tomando las medidas y garantizando la talla.

IC4.3 Los productos de incontinencia urinaria se dispensan, verificando el tipo de absorción o capacidad de retención y talla de la persona usuaria, derivando a la persona facultativa prescriptora cuando se necesite un cambio de talla o absorción.

IC4.4 Los productos ginecológicos se dispensan, verificando la necesidad o no de una prescripción médica, explicando las opciones disponibles a la persona usuaria.

IC4.5 Los aparatos de medición (tensiómetros, termómetros, glucómetros, oxímetros, entre otros), se recomiendan, informando sobre la prevención y gestión de residuos que generan sus fungibles y el rango de valores de medición.

IC4.6 Los dispositivos para inhalación, como cámaras o nebulizadores, se dispensan, garantizando la compatibilidad con la medicación y su diseño en función de la edad de la persona usuaria.

IC4.7 La utilización de productos biocidas se aconseja, identificando los casos recurrentes, valorando el tipo de producto en función del organismo nocivo que se pretenda destruir o neutralizar, así como el país en el que vaya a ser aplicado.

IC4.8 Los productos de óptica (gafas de presbicia, gafas de sol, productos de limpieza, entre otros), se recomiendan, garantizando que se adaptan a las necesidades de la persona usuaria, utilizando un muestrario o gafa de prueba, comprobando la compatibilidad del producto de limpieza con las lentillas o gafas de la persona usuaria.

EC5: Asesorar en la dispensación y/o venta de productos dietéticos, de cuidado personal y cosméticos para cubrir las necesidades de la persona usuaria, informando sobre su utilización, considerando las características de cada producto.

IC5.1 El asesoramiento de productos dietéticos, se efectúa, detectando las necesidades de la persona usuaria, teniendo en cuenta patologías previas, tipo de alimentación y estilo de vida, cumplimentando un breve cuestionario y derivando, si procede, a la persona facultativa.

IC5.2 La información sobre los productos dietéticos de parafarmacia se transmite, informando a la persona usuaria sobre el uso del producto, pautas, efectos y recomendaciones, entre otros, ofreciendo información adicional obtenida en bases de datos oficiales.

IC5.3 La elección de fotoprotectores se efectúa, analizando las necesidades de la persona usuaria según su fototipo de piel, atendiendo a posibles patologías dermatológicas, así como a otros tratamientos en curso.

IC5.4 La venta de productos capilares se efectúa, realizando un cuestionario y una evaluación capilar para detectar las necesidades del cuero cabelludo y cabello, aconsejando sobre su utilización.

IC5.5 El asesoramiento dermocosmético se lleva a cabo mediante examen visual y/o utilizando un dermoanalizador, completando un breve cuestionario para conocer el tipo de piel y la rutina cosmética actual, recomendando los productos que cubran las necesidades de la persona usuaria.

IC5.6 La venta de productos cosméticos se efectúa, informando de las indicaciones y condiciones de conservación de los productos, consultando fuentes específicas ofrecidas por el proveedor.

IC5.7 Los productos de puericultura (biberones, chupetes, sacaleches, entre otros), se recomiendan, atendiendo a las necesidades y a la edad de la persona usuaria, proporcionando información adicional a los padres o representantes sobre el modo de uso, indicaciones y recomendaciones del producto.

IC5.8 Los productos de higiene bucodental se recomiendan, identificando las necesidades de la persona usuaria e informando sobre las contraindicaciones o riesgos derivados de un uso continuado.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de servicios farmacéuticos, dedicada a farmacia, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño grande, mediano, pequeño o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior, bajo la dirección y responsabilidad de la persona facultativa titular, responsable del servicio y/o área. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración u Organismo competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector Sanitario, en el subsector Servicios y Productos Sanitarios.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos en farmacia de dispensación de productos parafarmacéuticos.

### Medios de producción

Productos cosméticos, dietéticos, biocidas y de higiene bucodental. Productos sanitarios: aparatos de medición, medias compresión, material de cura y sutura, anticonceptivos, productos ginecológicos, productos incontinencia urinaria, productos para ostomías y dispositivos para inhalación (cámaras, nebulizadores), productos de óptica oftálmica, acústica audiométrica y ortopedia. Sistemas informáticos de gestión farmacéutica.

### Información utilizada

Normativa aplicable sobre: prevención de riesgos laborales, protección medioambiental, sistema sanitario, ordenación de las profesiones sanitarias, garantías y uso racional de medicamentos y productos sanitarios, regulación de servicios de las oficinas de farmacia, regulación de los productos sanitarios, protección de datos de carácter personal, entre otras. Comunicaciones remitidas por el organismo competente sobre alertas farmacéuticas (retiradas, inmovilizaciones, suspensiones). Protocolos de trabajo sobre dispensación de productos sanitarios, de cuidado personal y cosméticos. Protocolos de dermofarmacia. Manuales de técnicas de información y comunicación. Sistema español de vigilancia de productos sanitarios. Portal electrónico de notificación de efectos no deseados relacionados con productos sanitarios. Portal electrónico de notificación de efectos no deseados relacionados con productos cosméticos. Base de datos de medicamentos y productos de parafarmacia del Consejo General de Colegios

Oficiales de Farmacéuticos (CGCOF) (BOT-PLUS). Recetas. Fichas técnicas y prospectos de productos. Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos (INCI).

## ANEXO LI

**Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones de elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales, cosméticos, nutriciones parenterales, mezclas intravenosas, muestras de ensayos clínicos, medicamentos citostáticos y otros peligrosos en laboratorios de farmacia**

**Familia Profesional: Sanidad**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0366\_2**

**Competencia profesional**

Elaborar fórmulas magistrales, preparados oficinales, cosméticos, nutriciones parenterales, mezclas intravenosas, muestras de ensayos clínicos, medicamentos citostáticos y otros medicamentos peligrosos bajo la dirección y responsabilidad de la persona facultativa titular, responsable del servicio y/o área, garantizando la calidad del producto final.

### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Verificar las condiciones de elaboración en oficinas y servicios de farmacia hospitalaria, garantizando la seguridad tanto del proceso como del personal, en función del producto y de su toxicidad.

IC1.1 Las condiciones de higiene personal, de vestuario y los Equipos de Protección Individual (EPI) para la elaboración de productos farmacéuticos se comprueban, asegurando su idoneidad para preservar la seguridad, la calidad del procedimiento y los resultados obtenidos.

IC1.2 La contaminación cruzada se evita, revisando las condiciones higiénicas del local y superficies de trabajo, asegurando la ausencia de materias primas y utillaje ajenos a las preparaciones.

IC1.3 La documentación relativa a materias primas, material de acondicionamiento y Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT) generales se dispone, garantizando la trazabilidad del procedimiento.

IC1.4 El utillaje y las materias primas se comprueban, verificando su disponibilidad, etiquetado, peligrosidad y caducidad.

IC1.5 El material de acondicionamiento se controla, evitando así una falta de suministro, verificando su caducidad y su localización.

IC1.6 El funcionamiento de los equipos se revisa, verificando las fechas del último control y calibrado de los equipos de medición y análisis.

IC1.7 El área de trabajo y el utillaje para la elaboración de productos farmacéuticos se limpian y posteriormente se secan, registrando las operaciones en la hoja de registro de limpieza.

EC2: Ejecutar operaciones de aprovisionamiento y control de materias primas y el material de acondicionamiento, cumpliendo con los protocolos en oficinas y servicios de farmacia hospitalaria (aprovisionamiento, recepción y almacenamiento, entre otros), para garantizar que se cumplan los requisitos de cada elaboración.

IC2.1 Las materias primas y el material de acondicionamiento no disponible se adquiere, solicitando el pedido a los laboratorios distribuidores, utilizando los sistemas de gestión farmacéutica.

IC2.2 El control de las existencias de materias primas y material de acondicionamiento se revisa, utilizando los programas de gestión, resolviendo su

reposición en función del nivel mínimo de existencias para garantizar su disponibilidad en las elaboraciones.

IC2.3 La recepción de las materias primas y del material de acondicionamiento se efectúa, comprobando la integridad, aspecto y etiquetado del envase, asignando un número de referencia interno que permita su identificación.

IC2.4 Las materias primas y el material de acondicionamiento se almacenan, manteniéndolos en cuarentena hasta su aceptación o rechazo, delimitando y rotulando los espacios de almacenamiento.

IC2.5 La rotación de materias primas y material de acondicionamiento, se efectúa, empleando previamente los productos recibidos con anterioridad que tengan menor tiempo de caducidad y evitando mezclar productos de lotes diferentes en una misma preparación.

IC2.6 Los lotes de materias primas y material de acondicionamiento se revisan, dando de baja todos aquellos que estén caducados, terminados u obsoletos, registrando su eliminación.

EC3: Revisar el estado, condiciones de conservación y mantenimiento de las materias primas y material de acondicionamiento en un laboratorio de farmacia para garantizar su almacenamiento y calidad, teniendo en cuenta las características de cada producto, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable del área.

IC3.1 El reconocimiento y control de calidad de las materias primas se efectúa, verificando mediante ensayos físico-químicos el cumplimiento de las especificaciones, comprobando las características organolépticas y elaborando la ficha de control de calidad.

IC3.2 Las materias primas rechazadas se devuelven al proveedor, eliminándolas considerando su grado de peligrosidad, elaborando un albarán de devolución, registrando la decisión de rechazo en la ficha de registro.

IC3.3 El material de acondicionamiento se comprueba, efectuando los controles de conformidad, desechando aquel material que no cumpla con los requisitos de calidad.

IC3.4 Las condiciones de almacenamiento y caducidades de los productos se controlan, asegurando la conservación físico-química del material y evitando contaminaciones cruzadas.

EC4: Efectuar operaciones de formulación para la elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales y cosméticos, garantizando la calidad del producto terminado, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable del área.

IC4.1 Las fórmulas magistrales, preparados oficinales y cosméticos se elaboran, comprobando los cálculos previos, revisando que se ajustan a los procedimientos descritos en el Formulario Nacional u otros formularios de reconocido prestigio, registrando el proceso en la hoja de registro.

IC4.2 El utillaje y los equipos se seleccionan, comprobando previamente que son los indicados en el procedimiento normalizado de elaboración, para la obtención de las fórmulas magistrales, preparados oficinales o cosméticos a elaborar.

IC4.3 Las materias primas se pesan o se miden, utilizando equipos de pesada en función del tipo de producto, manipulando las materias primas tóxicas, poco estables o de elevada actividad farmacológica con las precauciones establecidas para cada una de ellas.

IC4.4 Las operaciones físico-químicas y el control de calidad se efectúa, siguiendo los procedimientos recogidos en el Formulario Nacional, en la Farmacopea y en los protocolos establecidos en la oficina de farmacia o en el servicio de farmacia hospitalaria.

IC4.5 Los productos obtenidos se almacenan, conservándolos en las condiciones exigidas para cada uno de ellos, teniendo precaución con aquellos productos termolábiles o fotosensibles.

IC4.6 La guía de elaboración y control se cumplimenta, permitiendo garantizar la trazabilidad del proceso de elaboración, reflejando el estricto cumplimiento del proceso.

EC5: Ejecutar operaciones de dosificación, envasado y etiquetado para garantizar la protección del producto farmacéutico terminado y su tiempo de validez, evitando su deterioro.

IC5.1 El material de acondicionamiento se selecciona en función de la naturaleza, forma farmacéutica y estabilidad de la fórmula magistral, preparado oficial o cosmético, garantizando su conservación hasta la fecha de caducidad del producto elaborado.

IC5.2 El producto se mide o se pesa bajo la supervisión de la persona facultativa responsable del área, garantizando que la cantidad sea la prescrita en la receta o prescripción electrónica.

IC5.3 Los productos se envasan, evitando una contaminación interna o externa de la fórmula magistral, preparado oficial o cosmético.

IC5.4 El etiquetado se verifica, evitando errores o confusiones y ajustándolo a los modelos establecidos en el Formulario Nacional.

IC5.5 El prospecto se adjunta, expresando los datos relativos a la oficina de farmacia o servicio farmacéutico dispensador, composición cualitativa y cuantitativa completa, forma farmacéutica, vía de administración, posología, condiciones de conservación y advertencias en caracteres legibles, garantizando su utilización y conservación.

IC5.6 El producto se dispensa, garantizando su identificación, conservación y utilización, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable del área.

IC5.7 Las fórmulas magistrales, preparados oficiales que requieran receta se registran, anotándolos en el Libro Recetario para su control.

EC6: Reenvasar los medicamentos en los servicios de farmacia hospitalaria, para garantizar su disponibilidad de dosis unitarias, efectuando un manejo seguro de la medicación, previa validación de la persona facultativa responsable del área.

IC6.1 Los medicamentos no comercializados en dosis unitarias o aquellos que requieran una dosis no presentada por la industria farmacéutica se reenvasan, adecuando su dosificación cualquier incidencia que se produzca en el proceso.

IC6.2 El proceso de reenvasado se efectúa en el área destinada para tal fin, disponiendo previamente del material de acondicionamiento y del medicamento, limpiando exhaustivamente la máquina de reenvasado después de su uso para evitar contaminaciones cruzadas.

IC6.3 Las etiquetas se identifican, incluyendo el nombre genérico y comercial del medicamento, la dosis, los excipientes de declaración obligatoria, el lote de reenvasado, la caducidad y el servicio de farmacia elaborador, verificando la concordancia de los datos del cartón del medicamento con los de la etiqueta antes de su impresión.

IC6.4 Los medicamentos sólidos y líquidos se reenvasan, asegurando no mezclar lotes y caducidades en el mismo proceso.

IC6.5 Los medicamentos sólidos peligrosos que se manipulan fuera de su «blíster» (envase) y los medicamentos líquidos peligrosos se acondicionan dentro de cabinas extractoras, utilizando bolsas de autocierre para los medicamentos sólidos y jeringas orales para los líquidos, realizando su manipulación con sistemas cerrados de transferencia, seleccionando los EPI en función de la peligrosidad del medicamento.

IC6.6 La peligrosidad del medicamento se identifica, utilizando etiquetas de colores, siguiendo las recomendaciones de las guías de buenas prácticas clínicas y del organismo estatal competente.

IC6.7 Los datos de la operación del reenvasado se registran, anotándolos en el sistema informático o libro de registro para su posterior validación.

EC7: Elaborar medicamentos citotóxicos, mezclas intravenosas y nutriciones parenterales en las salas blancas para garantizar su disponibilidad, asegurando

condiciones de asepsia y seguridad, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable del área.

IC7.1 Los medicamentos citotóxicos, muestras de Ensayos Clínicos (EECC), medicamentos peligrosos, nutriciones parenterales y mezclas intravenosas se elaboran, utilizando cabinas de seguridad biológica de flujo laminar vertical en salas de presión negativa para los medicamentos citotóxicos y medicamentos peligrosos y cabinas de flujo laminar horizontal y salas de presión positiva para la nutrición parenteral y mezclas intravenosas no peligrosas.

IC7.2 El lavado de los antebrazos, manos y uñas se efectúa por la persona que va a llevar a cabo la elaboración, utilizando jabón germicida, evitando la contaminación cruzada con la preparación.

IC7.3 El área de trabajo se prepara, encendiendo el ventilador de la cabina, verificando la lectura del manómetro de indicador de presión y limpiando la superficie de la cabina donde vamos a trabajar con etanol de 70%, cubriendo la superficie de trabajo con un paño estéril absorbente.

IC7.4 La medicación, fluidos y etiquetas identificativas indicadas en la hoja de elaboración se preparan en bandejas independientes para cada persona usuaria, procediendo a su limpieza con etanol de 70%, introduciendo todo el material, a través de la esclusa, en la sala de preparación.

IC7.5 La medicación se manipula en la zona central de la cabina, utilizando los sistemas cerrados de transferencia para medicamentos peligrosos (jeringas, punzones, entre otros), equipos de llenado o el material aprobado por el patrocinador de EECC, manteniendo libres las rejillas de ventilación, evitando realizar movimientos bruscos para no generar corrientes de flujo laminar.

IC7.6 La medicación se prepara, siguiendo las instrucciones especificadas en la hoja de preparación, validando los datos del paciente, verificando la medicación, los fluidos y el material a utilizar y etiquetando la preparación una vez finalizada su elaboración.

IC7.7 La mezcla terminada se acondiciona mediante el uso de bolsas, siendo estas fotoprotectoras, en caso de medicamentos fotosensibles o peligrosos, comprobando la concordancia con el tratamiento prescrito y los fluidos utilizados, firmando las hojas de elaboración para su posterior validación por la persona facultativa responsable del departamento.

EC8: Realizar operaciones de limpieza y gestión de residuos, utilizando los EPI para garantizar, tanto la seguridad del personal técnico encargado de la manipulación de los medicamentos, como las condiciones de esterilidad del proceso de elaboración.

IC8.1 El acceso al área de preparación de medicamentos se restringe al personal implicado en la elaboración, cumpliendo los requerimientos de vestimenta e higiene propios de cada proceso.

IC8.2 La bata desechable, el gorro, los guantes, la mascarilla y las calzas se usan obligatoriamente en las salas blancas y en la antesala, asegurando la protección de las personas responsables de la elaboración, seleccionando los EPI en función del tipo de cabina en la que se va a trabajar y el medicamento a manipular.

IC8.3 La indumentaria para preparar las mezclas se coloca en la esclusa de entrada a la sala de preparación, poniéndola a disposición del personal.

IC8.4 La secuencia de colocación de los EPI para el acceso a las salas de elaboración se efectúa, siguiendo un orden definido de colocación (calzas, gorro, gafas de protección, mascarilla, guantes, bata, guantes estériles, entre otros).

IC8.5 Los EPI se retiran en la esclusa, antes de salir de la sala de elaboración, evitando la diseminación de posibles contaminantes adheridos a la indumentaria, desechándolos en el contenedor de residuos biológicos o citotóxicos en función del tipo de preparación.

IC8.6 Las cabinas se limpian, empezando siempre desde las zonas más limpias a las más contaminadas, utilizando paños estériles libres de partículas, jabones y productos

desinfectantes, en función de la naturaleza del fármaco elaborado, siguiendo las pautas del PNT de limpieza de cada servicio de farmacia.

IC8.7 El material de un solo uso, los viales vacíos y los fluidos sobrantes, se desechan al finalizar la elaboración, eliminándolos en los contenedores de residuos en función de la toxicidad y naturaleza del producto, según la normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

IC8.8 Los contenedores se identifican, fijando las etiquetas identificativas de cada tipo de residuo, siguiendo la normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular, anotando los datos relativos a tipo de residuo generado solicitados por la persona o empresa responsable de su eliminación.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de servicios farmacéuticos, dedicada a farmacia, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño grande, mediano, pequeño o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior, bajo la dirección y responsabilidad de la persona facultativa titular, responsable del servicio y/o área. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración u Organismo competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector Sanitario, en el subsector Servicios y Productos Sanitarios.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos en farmacia de elaboración de fórmulas magistrales, mezclas intravenosas, muestras de ensayos clínicos y nutriciones parenterales.

### Medios de producción

Equipamiento general de producción: balanzas con precisión de 1 mg, aparatos de medidas de volumen desde 0.5 ml, morteros, sistema de baño de agua, agitadores, espátulas de metal y de goma, cucharas de metal o plástico, navcillas de pesaje, termómetros, material de vidrio, lente de aumento, sistema de producción de calor y frío. Equipamiento específico: tamices, sistema para determinar el pH, sistema para medir el punto de fusión, capsuladoras, moldes para óvulos o supositorios, mezcladora, máquina de comprimir, autoclave, dosificadores de líquidos, equipo de filtración esterilizante, campana de flujo laminar, campana con gas inerte, horno esterilizador y despirogenador de calor, homogeneizador, equipo para cerrar ampollas y capsular viales, sistema de lavado del material, estufa, placas de Petri, liofilizador, nevera, congelador, pildorero, sistemas de impregnación y dinamización. Material de acondicionamiento/envasado: dosificadores, envases, tapones, jeringas. Instrumentos de medida de dimensiones de elementos de acondicionamiento (calibre) y de variables del proceso (medidores de velocidad de flujo, termómetros, manómetros). Reguladores de volumen, velocidad, tiempo de llenado y temperatura. Instrumentos de ensayo. Instrumental de toma de muestras (frascos toma de muestras, muestreador de líquidos, de grasas, de polvos). Microscopio. Destilador y desionizador de agua. Plantas medicinales. Extractos vegetales, minerales y animales. Principios activos medicamentosos. Excipientes. Sistemas informáticos de gestión farmacéutica. Sistemas cerrados de transferencia, infusores, máquinas reenvasadoras, contenedores de residuos y equipos de protección individual.

## Información utilizada

Normativa aplicable sobre: ordenación de las profesiones sanitarias, garantía y uso racional de medicamentos y productos sanitarios, elaboración y control de calidad de fórmulas magistrales y preparados oficinales, prevención de riesgos laborales, protección de datos. Normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT) para elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales, dietéticos, cosméticos, nutriciones parenterales, mezclas intravenosas, ensayos clínicos, medicamentos citostáticos y otros medicamentos peligrosos. PNT de envasado, etiquetado y análisis. Manuales técnicos de utilización y mantenimiento de aparatos. Base de datos de medicamentos y productos de parafarmacia del Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos (CGCOF) (BOT-PLUS). Organismo responsable de garantizar la calidad, seguridad y eficacia de los medicamentos y productos sanitarios. Comunicaciones remitidas por la organización colegial sobre alertas farmacéuticas: retiradas, inmovilizaciones y suspensiones. Bibliografía de consulta especializada: Formulario Nacional. Real Farmacopea Española. Recetas.

## ANEXO LII

### **Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones de análisis clínicos en las oficinas de farmacia y de farmacocinética en los servicios de farmacia hospitalaria**

**Familia Profesional: Sanidad**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0367\_2**

**Competencia profesional**

Realizar operaciones de análisis clínicos y de farmacocinética bajo la dirección y responsabilidad de la persona facultativa titular, responsable del servicio y/o área.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Informar a la persona usuaria de las condiciones para la obtención de las muestras en la realización de análisis clínicos, contribuyendo a disminuir la probabilidad de errores que puedan alterar el resultado, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable de la ejecución del análisis.

IC1.1 Las condiciones previas y la forma de recogida de la muestra se comunican, asesorando a la persona usuaria de forma personalizada, según el tipo de muestra que se pretende recoger y el tipo de análisis clínico que se va a efectuar.

IC1.2 La muestra se recoge en los recipientes, siguiendo los procedimientos establecidos en las oficinas de farmacia (de recogida de orina para determinación de parámetros bioquímicos, de recogida de sangre capilar para glucometría basal, de recogida de orina para realización de una prueba de embarazo, entre otros), para cada tipo de muestra.

IC1.3 La muestra obtenida se etiqueta, si procede, anotando los datos para su identificación inequívoca.

IC1.4 La muestra recogida se conserva, si procede, considerando las condiciones de conservación según el tipo de muestra y la determinación analítica que se va a efectuar.

EC2: Preparar las muestras, los materiales y los equipos para garantizar la determinación del análisis clínico en oficinas de farmacia, verificando el material y el funcionamiento de los equipos, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable de la ejecución del análisis.

IC2.1 El análisis de la muestra se efectúa en un equipo que permita determinar el parámetro deseado (hemoglobina glicosilada, colesterol total, entre otros), escaneando si procede, el código de barras de la etiqueta identificativa en el programa informático e introduciendo los datos relativos al tipo de muestra en función del tipo de análisis a ejecutar.

IC2.2 Los materiales y equipos se preparan, siguiendo los Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT) de la oficina de farmacia sobre el uso de materiales y mantenimiento de equipos.

IC2.3 Los equipos se utilizan durante la realización del análisis, asegurando su manipulación, siguiendo instrucciones del fabricante.

EC3: Proporcionar ayuda para el uso de productos de autodiagnóstico a la persona usuaria de la oficina de farmacia, indicando la importancia del seguimiento de todos los pasos para minimizar la probabilidad de error, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable.

IC3.1 El orden en la preparación de los reactivos se sigue, teniendo en cuenta la prueba analítica a efectuar.

IC3.2 Las medidas de seguridad e higiene y de protección personal se aplican, considerando el tipo de muestra y el análisis.

IC3.3 La prueba analítica se efectúa, siguiendo el protocolo establecido en la oficina de farmacia, según el tipo de prueba (glucometrías, test de embarazo, test de ovulación, test de orina y test de drogas, entre otros).

IC3.4 Los residuos y los materiales desechables se gestionan, separándolos en función del tipo de residuo generado según los procedimientos establecidos en la oficina de farmacia para la gestión de residuos (gestión de residuos biológicos, gestión de residuos cortantes y punzantes, entre otros).

IC3.5 Los resultados obtenidos en la prueba analítica se registran en el programa informático o se archivan de forma manual, especificando las unidades de medida.

EC4: Comunicar los resultados de las determinaciones analíticas a la persona usuaria de la oficina de farmacia para determinar los parámetros que están alterados, asegurándose que la persona usuaria comprende la información facilitada, bajo la supervisión de la persona responsable de la ejecución del análisis.

IC4.1 El significado de los resultados de las determinaciones analíticas se comunica, explicando la información y garantizando la confidencialidad de los datos.

IC4.2 Los valores de las determinaciones analíticas realizadas se notifican, comparándolos con los valores o intervalos de referencia para cada parámetro y técnica analítica.

IC4.3 Las medidas higiénico-dietéticas específicas se recomiendan, considerando el parámetro analítico alterado.

EC5: Preparar las muestras, los materiales y los equipos para garantizar la determinación de los niveles de fármaco en sangre y de metabolitos en orina en los servicios de farmacia hospitalaria, verificando el material y el funcionamiento de los equipos, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable del área.

IC5.1 El análisis de la muestra se efectúa en un equipo que permita determinar el parámetro deseado (niveles de medicación en sangre y tóxicos en orina, entre otros), escaneando, si procede, el código de barras de la etiqueta identificativa en el programa informático e introduciendo los datos relativos al tipo de muestra en función del tipo de análisis a ejecutar.

IC5.2 La etiqueta de la muestra se imprime, si procede, identificando el tubo de muestra utilizado para el análisis.

IC5.3 La muestra se centrifuga, si procede, a la velocidad y tiempo estipulado, teniendo en cuenta las características de la muestra.

IC5.4 Los materiales y equipos se preparan, siguiendo los PNT del área de farmacocinética del servicio de farmacia hospitalaria, sobre el uso de materiales y mantenimiento de equipos.

IC5.5 Los equipos se utilizan durante la realización del análisis, asegurando su manipulación, siguiendo instrucciones del fabricante.

EC6: Efectuar la limpieza, desinfección y esterilización de los materiales, equipos y área de trabajo, usando los Equipos de Protección Individual (EPI), separando el material de desecho generado para su gestión.

IC6.1 El método de limpieza y/o desinfección se selecciona, teniendo en cuenta la naturaleza de los materiales.

IC6.2 Los EPI se seleccionan, valorando la naturaleza de las muestras y los reactivos utilizados.

IC6.3 El material no desechable que ha estado en contacto con muestras biológicas se descontamina previamente a su limpieza, siguiendo la técnica acorde a su naturaleza, retirando los restos de residuos con un cepillo suave, sumergiendo el material en solución de detergente antes de proceder a su limpieza, entre otros.

IC6.4 El material no desechable descontaminado se lava, eliminando posibles restos de residuos.

IC6.5 El material no desechable limpio y descontaminado se ordena, teniendo en cuenta las normas de organización del área de trabajo establecidas (PNT de limpieza y descontaminación de materiales, PNT de gestión para material limpio cortante o punzante, entre otros).

IC6.6 Los materiales y productos se recogen en los contenedores según su naturaleza o toxicidad, identificándolos según la normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

IC6.7 La zona de trabajo y los equipos se adecuan para un nuevo servicio, limpiándolos y desinfectándolos al finalizar el proceso, garantizando su descontaminación y limpieza.

IC6.8 El material y productos desechables utilizados se reponen, asegurando la cantidad fijada.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de servicios farmacéuticos, dedicada a farmacia, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño grande, mediano, pequeño o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior, bajo la dirección y responsabilidad de la persona facultativa titular, responsable del servicio y/o área. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración u Organismo competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector Sanitario, en el subsector Servicios y Productos Sanitarios.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos en farmacia de realización de análisis clínicos.

## Medios de producción

Sistemas informáticos de gestión. Material fungible de laboratorio. Frigorífico. Congelador. Reactivos. Muestras para análisis. Pruebas de autocontrol. Analizador de parámetros bioquímicos en sangre capilar, analizador de mesa de química clínica y especializada, pipetas automáticas, centrifuga.

## Información utilizada

Normativa aplicable sobre: protección de datos de carácter personal, prevención de riesgos laborales, entre otras. Normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Manuales de uso, mantenimiento y conservación de materiales, reactivos y equipos. Protocolos sobre realización de análisis clínicos. Protocolos de determinación de niveles de fármaco en sangre. Protocolos de terminación de metabolitos en orina. PNT de gestión de muestras. PNT de prevención y gestión de residuos. Fuentes de información para consulta relacionada con determinaciones analíticas. Base de datos de medicamentos con información sobre resultados analíticos y sus interacciones con otros medicamentos y alimentos.

## ANEXO LIII

**Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones de promoción de la salud, prevención de enfermedades y educación sanitaria en oficinas de farmacia, establecimientos de parafarmacia y servicios de farmacia**

**Familia Profesional: Sanidad**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0368\_2**

**Competencia profesional**

Realizar operaciones de promoción de la salud, prevención de enfermedades y educación sanitaria bajo la dirección y responsabilidad de la persona facultativa titular, responsable del servicio y/o área, promoviendo hábitos saludables.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Interactuar con la persona usuaria para prestarle el apoyo emocional y el asesoramiento técnico sobre el uso del medicamento y producto parafarmacéutico (productos sanitarios, productos dietéticos, productos de cuidado personal, productos de puericultura, productos biocidas, productos cosméticos) que necesite, inspirando confianza y salvaguardando la confidencialidad.

IC1.1 El trato con las personas usuarias se establece, previa presentación del profesional, transmitiendo tranquilidad, seguridad y confianza, empatizando con su problemática y orientándolo hacia su solución, demostrando habilidades sociales.

IC1.2 La relación interpersonal se establece, detectando signos de ansiedad y otros comportamientos particulares, abordando cada caso con diálogo positivo, escucha activa y asertividad.

IC1.3 El proceso de comunicación técnico-persona usuaria se establece, siendo consciente de las características emocionales y físicas particulares de cada etapa evolutiva del ser humano, facilitando la corresponsabilidad con respecto a su salud.

IC1.4 La atención durante la dispensación se presta, asesorando a la persona usuaria de forma completa, tratando de conseguir la adherencia al tratamiento y de minimizar los daños asociados a la utilización inadecuada de los medicamentos.

IC1.5 La información del tratamiento se proporciona, comunicando cómo debe tomarlo, los efectos adversos, las interacciones y las contraindicaciones, teniendo en cuenta el destinatario del tratamiento, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable del área.

IC1.6 El asesoramiento técnico y la interacción con las personas mayores se desarrolla, valorando las características concretas de cada persona, tomando en consideración la posible pérdida de autonomía personal y las dificultades para la adherencia al tratamiento que puedan presentar.

IC1.7 El asesoramiento técnico sobre el uso de los medicamentos prescritos por la persona facultativa a las personas con enfermedades crónicas se ofrece, conociendo las características de la enfermedad que padecen y valorando las características físicas y psicológicas de cada paciente en concreto, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable del área.

EC2: Promover hábitos saludables para conservar o incrementar los niveles de salud y disminuir la probabilidad de enfermar, aportando pautas para conseguirlo en oficinas de farmacia, servicios de farmacia y establecimientos de parafarmacia.

IC2.1 La información y asesoramiento sobre salud y enfermedad se comunica a las personas usuarias, enfatizando en la responsabilidad individual de la salud a través de la adopción de hábitos saludables, promoviendo cambios de actitudes y comportamientos que ayuden a disminuir la probabilidad de enfermar.

IC2.2 Los estilos de vida saludables se promueven, recomendando a las personas usuarias una alimentación saludable, actividad física moderada regular, higiene corporal, sexualidad y relaciones interpersonales sanas, horas de sueño suficientes y de calidad y control del estrés.

IC2.3 La información sobre los estilos de vida no saludables se facilita a las personas usuarias, subrayando la importancia de evitar el consumo de tabaco, alcohol y otras drogas de abuso y fomentando el uso racional de los medicamentos.

IC2.4 Las actuaciones sobre los riesgos medioambientales se dirigen, informando a las personas usuarias sobre los riesgos y promoviendo su prevención y control.

IC2.5 La información sobre los riesgos laborales se proporciona, aconsejando a las personas usuarias las actuaciones para evitar los riesgos asociados al puesto de trabajo, informando sobre los métodos para gestionar el estrés, estableciendo relaciones sanas con el equipo de trabajo y fomentando hábitos posturales, previniendo la aparición de enfermedades a través de la formación continuada.

IC2.6 La información sobre los controles rutinarios de salud y la participación en programas de cribado se facilita a las personas usuarias, enfatizando la importancia de la detección precoz de las enfermedades.

EC3: Realizar operaciones de promoción y protección de la salud, interviniendo a través de la educación sanitaria, para prevenir las enfermedades de las personas usuarias.

IC3.1 La información sobre los hábitos de vida saludables se presenta, promoviendo actuaciones relacionadas con la educación para la salud, aportando pautas específicas a las características de cada persona que contribuyan a minimizar la aparición de enfermedades y a su control una vez que aparezcan.

IC3.2 La información sobre las infecciones transmisibles, tanto por vía sexual como por otras vías, se comunica, identificando los eslabones de la cadena epidemiológica de cada enfermedad, promoviendo las actuaciones profilácticas que ayuden a minimizar la probabilidad de enfermar.

IC3.3 Los hábitos higiénicos relativos a la alimentación se señalan, enumerando actuaciones concretas que promuevan una alimentación saludable específica, tanto en personas sanas como con una patología concreta, minimizando la probabilidad de intoxicaciones y de infecciones alimentarias.

IC3.4 Los efectos sobre la salud de las drogas de abuso se transmiten, enfatizando la importancia de evitar el consumo de tabaco, alcohol y otras drogas, relacionando su consumo con una mayor probabilidad de sufrir enfermedades con afectación física y mental.

IC3.5 Las actuaciones relacionadas con el asesoramiento para el control del estrés se indican, señalando la importancia de afrontar positivamente los problemas, las enfermedades y su diagnóstico, haciendo actividades que ayuden a minimizar los efectos negativos del estrés sobre la salud y la enfermedad.

IC3.6 El ejercicio físico moderado se promueve, proporcionando la información acorde a las características físicas de cada persona, señalando la mejora de la salud física y mental que proporciona su práctica, así como sus beneficios en el funcionamiento del sistema respiratorio y musculoesquelético, permitiendo el mantenimiento adecuado del peso corporal.

IC3.7 La información relacionada con el consumo de medicamentos se facilita, fomentando su uso racional, señalando la importancia de evitar la automedicación, contribuyendo a la minimización de aparición de problemas relacionados con el tratamiento, bajo la supervisión de la persona facultativa responsable del área.

IC3.8 Las actuaciones relacionadas con la educación sanitaria se concretan, utilizando los medios en función del poblacional al que se dirijan, incluyendo charlas, talleres, entrevistas personales y redes sociales entre otros.

EC4: Determinar los parámetros somatométricos y constantes vitales de las personas usuarias para completar su seguimiento fármaco-terapéutico, asesorando sobre unos mejores hábitos de vida que le ayuden a mejorar dichos parámetros.

IC4.1 El pesaje y tallado de la persona usuaria se determinan, posicionándola en la báscula y/o en el tallímetro.

IC4.2 La báscula pediátrica se maneja, colocando a la persona usuaria en posición horizontal para controlar su seguridad, registrando su peso y talla.

IC4.3 El pulso y la presión arterial se toman, posicionando a la persona usuaria sentada, en reposo y asegurándonos de que esté relajado, registrando los valores obtenidos e informando sobre las medidas a tomar cuando los resultados no sean favorables.

IC4.4 Los valores de los parámetros determinados se registran en el programa de gestión, entregando a la persona usuaria un informe con los parámetros para ver la evolución de los resultados.

IC4.5 Las alteraciones en los parámetros somatométricos y constantes vitales se detectan, considerando los valores de referencia, derivando al personal facultativo si procede.

IC4.6 Los equipos utilizados, se disponen en situación de uso, limpiándolos, desinfectándolos o esterilizándolos, garantizando su mantenimiento y conservación, eliminándolos en el contenedor de residuos indicado en función del tipo de material y peligrosidad.

IC4.7 El funcionamiento de los equipos de medida se revisa, manteniendo el estado operativo de los mismos, anotando los datos del mantenimiento recibido en la hoja de registro de cada equipo.

EC5: Prestar la atención inicial en situaciones de emergencia, para minimizar riesgos asociados, evitando empeorar el estado de las víctimas.

IC5.1 La atención inicial en situaciones de emergencia se presta, valorando la situación, protegiendo y socorriendo a la víctima, siguiendo el protocolo aplicable, considerando el nivel de conciencia de la víctima y manteniendo una formación continuada en primeros auxilios.

IC5.2 La atención a la víctima se presta, tranquilizando y protegiendo a la misma, evitando cualquier riesgo que pueda correr la persona que realiza la atención mientras espera la llegada de los servicios de emergencia.

IC5.3 El estado de la víctima se transmite a los servicios de emergencia, avisando de la gravedad, el lugar de la incidencia y nuestro teléfono de contacto, entre otros, minimizando los riesgos asociados.

IC5.4 Las actuaciones urgentes se efectúan, evitando el empeoramiento de la situación de la víctima, siguiendo la secuencia de actuaciones recomendadas en función del tipo de emergencia ante el que nos encontremos.

### **Contexto profesional**

#### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de servicios farmacéuticos, dedicada a farmacia, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño grande, mediano, pequeño o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior, bajo la dirección y responsabilidad de la persona facultativa titular, responsable del servicio y/o área. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración u Organismo competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector Sanitario, en el subsector Servicios y Productos Sanitarios.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos en farmacia de promoción de la salud y educación sanitaria.

#### **Medios de producción**

Sistemas informáticos de gestión Material de atención inicial en situaciones de emergencia. Tallímetro. Báscula. Báscula pediátrica. Cronómetro. Aparatos manuales y automáticos de toma de presión arterial y pulso. Materiales para demostraciones prácticas y para fomentar la salud y la adherencia (preservativos, Sistemas Personalizados de Dosificación (SPD), entre otros).

#### **Información utilizada**

Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental. Protocolos de actuación sobre promoción de la salud, prevención de la enfermedad, adherencia farmacológica, educación sanitaria y atención inicial en situaciones de emergencia. Alertas de medicamentos. Folletos, dípticos, trípticos, posters, carteles, vídeos, páginas web y redes sociales sobre promoción de la salud y prevención de la enfermedad. Protocolos sobre determinación de parámetros somatométricos sencillos. Protocolos sobre toma de constantes vitales.

## **ANEXO LIV**

### **Estándar de competencias profesionales: Operar con equipos de medida y/o muestreo de contaminantes atmosféricos**

**Familia Profesional: Seguridad y Medio Ambiente**

**Nivel: 3**

**Código: ECP1613\_3**

**Competencia profesional**

Realizar las operaciones de toma de muestras y medidas «in situ» en el ámbito de la contaminación atmosférica, así como mantener y verificar el funcionamiento de los mismos, cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

## Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Realizar las actividades de control y gestión de los equipos de medida y/o muestreo de contaminantes atmosféricos e instrumentación auxiliar, elaborando un registro de incidencias.

IC1.1 La información relativa a los criterios exigibles de puesta en marcha y de parada (metrológicos, técnicos y cumplimiento normativo, entre otros) se recopila, utilizando el modelo suministrado por la empresa de mantenimiento.

IC1.2 Los procedimientos asociados a las operaciones de puesta en marcha y de parada de los equipos de medida y/o muestreo de contaminantes atmosféricos (dictados por la empresa fabricante, instrucción técnica de elaboración propia, entre otros) se aplican, asegurando que la medición realizada es representativa de la calidad del aire de la zona o del foco de emisión medido.

IC1.3 Las ubicaciones o emplazamientos de los equipos de medida y/o muestreo se evalúan de acuerdo con criterios (observando la ausencia de apantallamientos, direcciones de viento predominantes, lejos o cerca de vías de tráfico o fuentes de emisión cercanas que puedan generar microambientes, entre otros, así como las condiciones ambientales (temperatura, presión, humedad, entre otros) del punto de muestreo) para garantizar la representatividad de las muestras y medidas obtenidas, evitándose con ello interferencias o microambientes.

IC1.4 El suministro de gases portadores a los equipos de medida y/o muestreo de contaminantes atmosféricos se verifica, comprobando que es adecuado a las necesidades del ejercicio de medida, garantizando el funcionamiento de los mismos, entre otros.

IC1.5 El funcionamiento de los equipos de medida y/o muestreo de contaminantes atmosféricos para el registro de datos se verifica, siguiendo las indicaciones establecidas por la empresa fabricante de los mismos, comprobando un conjunto de factores (que los datos son almacenados, ausencia de alarmas, valores medidos son coherentes, entre otros), asegurándose con otras estaciones de calidad del aire próximas o en el caso de focos de emisión (comparando con datos de anteriores medidas en las que este se encontraba en las mismas condiciones de funcionamiento), que disponen los equipos de suficiente memoria de almacenamiento, entre otros, para evitar pérdidas de datos durante el funcionamiento de los equipos de medida.

IC1.6 La limpieza y disponibilidad suficiente de los sistemas de captación de los equipos de medida y/o muestreo de contaminantes atmosféricos (tubos de toma de muestra, cabezales discriminadores, sistemas de acondicionamiento de muestra, entre otros), así como los elementos de protección, filtros y desecantes de los mismos, se comprueban creando un registro de los mismos, reponiéndolos, en caso de la baja disponibilidad.

IC1.7 Las anomalías (falta de datos de los equipos, valores en cero, valores por encima del rango de medida, entre otros) de funcionamiento de los equipos de medida y/o muestreo se detectan a través de la observación visual y de las indicaciones de los dispositivos de control.

IC1.8 Las incidencias observadas como fallos de corriente eléctrica, operaciones de mantenimiento, cambios en el régimen de la instalación que se está muestreando, entre otras se registran con el formato y medio establecido por la empresa y definido en sus instrucciones técnicas (bien una hoja electrónica, bien un formato de toma de datos en papel, entre otros), al efecto de poder disponer de dicha información con posterioridad.

EC2: Tomar datos de lecturas de los equipos de medida y/o muestreo de los contaminantes atmosféricos, elaborando registros y tablas para asegurar la recogida de la información periódica asociada a dichas actuaciones, interpretándolos conforme a especificaciones técnicas (internas, sistema de calidad, normativa o definidas por la empresa fabricante) para detectar errores debidos a fallos de los equipos y/o a las condiciones ambientales (datos negativos, datos por encima del rango de medida, datos

perdidos por fallos eléctricos, datos obtenidos durante operaciones de mantenimiento, entre otros).

IC2.1 Los sistemas de adquisición y registro de datos de las lecturas («SCADAS» («Supervisory Control And Data Acquisition»), registradores, memorias internas equipos, impresoras de papel, entre otros) de los equipos de muestreo y/o medida de contaminantes atmosféricos se comprueban, garantizando su funcionamiento mediante la inspección visual de cables, conectores, pantallas de los equipos, lectura de datos, según especificaciones de la empresa fabricante, entre otros, para evitar pérdidas de datos.

IC2.2 Los datos de las lecturas, los parámetros de funcionamiento del equipo, (caudal, «zero», «span», entre otros), el tiempo de funcionamiento, así como las condiciones ambientales (presión, temperatura humedad, entre otras), de los equipos se registran con el formato y medio establecido por la empresa y definido en sus instrucciones técnicas (bien mediante los registradores de datos, bien en hojas o papel), al efecto de poder disponer de dicha información con posterioridad para utilizarla en el proceso de interpretación de datos.

IC2.3 Los equipos de muestreo y/o medida de contaminantes atmosféricos se verifican, una vez realizadas las medidas, comprobando el funcionamiento de los mismos para asegurar la validez de los datos obtenidos de contaminantes atmosféricos (concentraciones de NO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, ozono, partículas, entre otros).

IC2.4 Las condiciones ambientales (presión, temperatura, humedad, entre otras) en las que se ha realizado el muestreo y/o medición, se verifican comprobando que son compatibles con los rangos y tolerancias de las mismas determinadas por la empresa fabricante, asegurando así la representatividad de las medidas y muestras obtenidas.

IC2.5 Los parámetros que definen el funcionamiento de los equipos de muestreo y/o medida de contaminantes atmosféricos (presiones, temperaturas, flujos, tensiones, intensidades, entre otros) se mantienen dentro de los criterios exigibles (metrológicos, técnicos y cumplimiento normativo, entre otros).

IC2.6 Las lecturas directas de los equipos de medida y muestreo de contaminantes atmosféricos, se comprueban garantizando, que son acordes con las que deberían dar con las condiciones de trabajo y con los factores controlados, (niveles de concentración de contaminantes esperado, velocidades o caudales y temperaturas de chimeneas, entre otros), comprobando las ausencias de alarmas del equipo, realizando los chequeos de los parámetros que determinan el funcionamiento del equipo, definido por la empresa fabricante.

IC2.7 Las operaciones realizadas con los equipos de medida y/o muestreo de contaminantes atmosféricos y los datos obtenidos se seleccionan, procesando y reflejando los resultados en un informe de conformidad, junto con los procedimientos de trabajo al objeto de asegurar el seguimiento de los requisitos (tiempo de duración de las medidas, niveles de concentración alcanzados, condiciones ambientales no anómalas, entre otros).

IC2.8 Las anomalías acaecidas durante las operaciones realizadas se reflejan en un informe para así disponer de dicha información, con posterioridad, anticipándose de esta manera a incidencias futuras.

EC3: Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de medida y/o muestreo de contaminantes atmosféricos, siguiendo los procedimientos definidos por la empresa fabricante y/o el sistema de gestión (limpieza, almacenamiento, chequeo de alimentación, chequeo de conexiones, entre otros) con su respectiva periodicidad, al objeto de mantener la operatividad y precisión de los mismos conforme al plan establecido en la documentación técnica de referencia, realizando cambios de filtros, limpieza y engrase de cabezales, extracción de datos, cambio de materiales fungibles como carbón activo y gel de sílice, entre otros.

IC3.1 Los equipos de medida y/o muestreo de contaminantes atmosféricos, así como los elementos auxiliares (filtros de entrada de muestra, «tubing» de toma de muestra, cabezales entre otros) situados previamente a los medios de retención, se mantienen, siguiendo el programa previamente elaborado de mantenimiento preventivo, basado en las directrices, pautas y frecuencias establecidas por la empresa fabricante y por la normativa de referencia, realizando las pruebas referentes a los ensayos del distribuidor de las muestras, el cambio de fungibles de los equipos, al mantenimiento rutinario de los componentes de los analizadores, entre otros.

IC3.2 El funcionamiento de los equipos de medida y/o muestreo de contaminantes atmosféricos, así como los elementos auxiliares se comprueba durante el periodo de tiempo en que no corresponde un mantenimiento preventivo, realizando un mantenimiento correctivo en caso necesario, reparando anomalías de elementos neumáticos, eléctricos o mecánicos, (capilares, solenoides, lámparas quimioluminiscentes, bombas de vacío, entre otros).

IC3.3 Las herramientas, útiles, piezas y repuestos para el mantenimiento tanto preventivo como correctivo, se seleccionan en función de la anomalía detectada, examinando previamente los manuales de la empresa fabricante al objeto de determinar la totalidad de material necesario para efectuar el mantenimiento.

IC3.4 Los datos de identificación y las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo realizadas en los equipos de medida y/o muestreo de contaminantes atmosféricos, se registran con el formato y medio al efecto de poder disponer de dicha información con posterioridad formando parte de la evolución sobre el funcionamiento y comportamiento de los equipos.

IC3.5 El funcionamiento del equipo, una vez realizado el mantenimiento preventivo o correctivo, se verifica, contrastándolo mediante la realización de medidas de contaminantes atmosféricos.

IC3.6 Los datos resultantes de las verificaciones se registran en el impreso con el formato establecido por la empresa (ficha de equipo, hoja de mantenimiento, boletín de calibración externa, entre otros) al objeto de poder disponer de dicha información con posterioridad creando un histórico que se utilizará para futuras incidencias.

IC3.7 Los residuos resultantes de las operaciones del mantenimiento preventivo o correctivo de los equipos de medida y/o muestreo de contaminantes atmosféricos se clasifican conforme a su naturaleza y según la normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular, almacenándolos en envases hasta su recogida.

EC4: Recopilar la normativa aplicable, así como los documentos de procedimientos para la operación con equipos de medida y/o muestreo de contaminantes atmosféricos, generando un archivo que las contenga para su utilización, manteniéndola actualizada, archivándolos para su utilización, revisión y aplicación.

IC4.1 La normativa relacionada con el control de la contaminación atmosférica se identifica de acuerdo a los criterios de aplicabilidad a la empresa, teniéndola en cuenta en la toma de muestras y medida siguiendo los criterios, condiciones y directrices de estas, actualizando la documentación obtenida periódicamente, empleando un soporte digital.

IC4.2 Los procedimientos de control de la contaminación atmosférica y sus requisitos, determinados por la empresa se mantienen actualizados para su aplicación posterior, revisando las actualizaciones o nuevas publicaciones en relación con la normativa técnica de referencia que puedan ir publicándose, y en consecuencia si procede, actualizando los citados procedimientos con cambios que la normativa técnica de referencia pueda ocasionar.

IC4.3 Los fondos documentales y bases de datos utilizadas para el seguimiento de la normativa legal aplicable, asociada con el control de la contaminación atmosférica, se explotan, manteniéndose operativas y actualizadas, disponiendo de alarmas en los principales portales «web» (boletín oficial, boletines autonómicos, entre otros),

empleándose para ello los sistemas de obtención de información y comunicación a través de redes informáticas al objeto de conocer y estar al corriente de cambios o nuevas publicaciones que puedan producirse, aplicándose a su vez la confidencialidad y protección de datos a los fondos documentales y bases de datos.

EC5: Realizar operaciones de gestión del plan de calidad y medio ambiente del laboratorio de contaminantes atmosféricos, siguiendo los procedimientos de verificación y calibración, según proceda, establecidos en la documentación técnica de referencia, para asegurar que las incertidumbres de los valores medidos se mantienen dentro de los límites legales y, por tanto, trazables.

IC5.1 El conjunto de patrones y útiles (botellas gases, equipos de dilución, caudalímetros, generadores de aire cero, entre otros), con el que se realizarán las verificaciones o calibraciones, según corresponda, se selecciona, atendiendo a su funcionalidad, su disponibilidad, caducidad y operatividad.

IC5.2 Los patrones a seleccionar se determinan según la naturaleza del equipo de medida y/o muestreo (botellas de gases para analizadores automáticos, caudalímetros y galgas de calibración para equipos de partículas), su rango de trabajo, y en función de la calibración y/o verificación.

IC5.3 Los certificados de calibración de los patrones que se van a emplear se evalúan en la calibración y verificación de los equipos de medida/muestreo, comprobando si los parámetros que recogen el certificado cumplen con el alcance y criterios de funcionamiento, especialmente en lo relativo a la incertidumbre de los mismos.

IC5.4 Los equipos se verifican/calibran según condiciones, como verificación de cero y rango, y frecuencia (verificación al final del periodo de medida y al menos una vez al día, en el caso de equipos para medida en emisión, o cada dos semanas y calibración del analizador al menos cada tres meses y después de una reparación, en el caso de analizadores de calidad del aire (NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, entre otros)), asegurando que las incertidumbres de los valores medidos se mantienen en los límites por normativa.

IC5.5 Los resultados de las verificaciones y de las calibraciones se registran con formato texto, hoja electrónica, formato «DBF», entre otras de poder disponer de dicha información con posterioridad para la evaluación sobre el funcionamiento y comportamiento de los equipos.

IC5.6 El funcionamiento de los equipos se asegura, realizando las verificaciones periódicas con patrones diferentes a los empleados en las calibraciones, y en su caso, completándose con lo recogido en los protocolos e instrucciones técnicas dentro del cronograma establecido. (realizando una verificación quincenal de los analizadores automáticos, una verificación del caudal trimestral, entre otros).

IC5.7 Los resultados obtenidos en las calibraciones realizadas se tendrán en cuenta, comprobando que las incertidumbres de los valores medidos se mantienen en los límites legales (en la normativa, en sus autorizaciones ambientales, entre otros) y cumpliendo con los criterios de aceptación/rechazo (con la normativa de referencia, y en su caso, completándose con lo recogido en los protocolos, entre otros).

EC6: Prevenir los riesgos derivados de la actividad laboral en la operación con equipos de medida de contaminantes atmosféricos e instrumentación auxiliar durante las operaciones de seguimiento del plan de calibración, verificación y mantenimiento, mediante actividades de gestión del riesgo y los equipos de protección.

IC6.1 Los riesgos derivados de las instalaciones existentes en los lugares de trabajo (oficina, almacén y registro) se identifican a través cuestionarios de evaluación de riesgos para adoptar las medidas de seguridad y de protección de la salud laboral y prevenir los riesgos asociados a la actividad de mantenimiento de la instrumentación de ensayo (sonómetros, analizadores, calibradores, medidores de condiciones ambientales, entre otros), y a la gestión documental (manejo de cajas, expedientes, aplicaciones de

registro documental), según la normativa de referencia, adoptando medidas preventivas adecuadas (uso de EPI, atención a normas de seguridad, entre otras).

IC6.2 Los equipos de protección individual (calzado de seguridad, guantes, y en caso de ser necesario, faja lumbar, entre otros), se seleccionan en base a los procedimientos de seguridad en función de los riesgos identificados (riesgos por uso de pantallas de visualización de datos, manejo de cargas, caídas a distinto nivel, riesgo eléctrico, entre otros) para evitar condiciones de trabajo inseguras (manejo de cargas excesivas, iluminación deficiente, caídas provocadas por tropiezo con objetos, cables, entre otros.).

IC6.3 Los equipos de protección individual, en caso necesario, se utilizan en función del riesgo identificado (calzado de seguridad, guantes dieléctricos, faja lumbar, entre otros) para evitar accidentes (manejo de cargas excesivas, iluminación deficiente, caídas provocadas por tropiezo con objetos, cables, entre otros).

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en departamentos de control de contaminación atmosférica y calibración de equipos de medida en entidades de naturaleza pública o privada, con independencia de su forma jurídica, principalmente en empresas con forma jurídica por cuenta propia o ajena. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en sector Seguridad y Medio Ambiente, en el subsector de Gestión ambiental.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos de análisis y calibración asociado al control de la contaminación atmosférica.

### **Medios de producción**

Equipos de toma de muestras y medida pendientes de revisión y/o calibración. Gases patrón de calibración/verificación. Muestras patrón para la verificación de equipos. Herramientas y útiles para la manipulación y calibración/verificación. Herramientas y útiles para la manipulación de los distintos sistemas. Analizadores en continuo de emisiones atmosféricas, estaciones remotas de control en continuo de la calidad del aire, analizadores portátiles de gases, equipos isocinéticos, captadores de alto y bajo volumen, bombas de caudal constante, bombas opacimétricas, medidores y sensores de parámetros auxiliares, sondas calefactadas, unidades de acondicionamiento de gases, accesorios y material fungible, ordenadores portátiles, sistemas de adquisición de datos, estación meteorológica, medios de retención (filtros, soluciones absorbentes, sólidos adsorbentes), material fungible.

### **Información utilizada**

Documentación técnica de referencia, (manuales de funcionamiento de los equipos, instrucciones técnicas, normativa de referencia). Especificaciones de patrones de referencia empleados. Protocolos de trabajo. Esquemas mecánicos y eléctricos de los equipos de medida. Formatos y registros de los resultados de las operaciones de mantenimiento, calibración y verificación. Formatos y registros de los resultados de las lecturas. Normativa específica, relacionada con la naturaleza del ejercicio de medida y/o

muestreo (calidad del aire, emisiones atmosféricas, entre otros). Normativa de referencia relacionadas con los equipos de medida. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Laboratorio. Normativa sobre protección medioambiental.

## ANEXO LV

### **Estándar de competencias profesionales: Realizar las operaciones de toma de muestras, medición y evaluación de resultados de la contaminación atmosférica en medidas discretas y calibración de Sistemas Automáticos de Medida («SAM»)**

**Familia Profesional: Seguridad y Medio Ambiente**

**Nivel: 3**

**Código: ECP1615\_3**

**Competencia profesional**

Realizar las operaciones de toma de muestras, medición y evaluación de resultados de la contaminación atmosférica en medidas discretas y calibración de Sistemas Automáticos de Medida («SAM»), así como determinar las condiciones previas y posteriores, siguiendo un Plan de muestreo en el que figure el mantenimiento según criterios de calidad, cumpliendo los planes de la normativa sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Identificar valores límite de contaminantes atmosféricos medidos y/o muestreados, en el marco de la normativa aplicable sobre contaminación atmosférica, reconociendo los parámetros a medir, valores límite, entre otros, para comprobar que los datos obtenidos están dentro de los límites fijados.

IC1.1 La normativa relacionada con la medición de contaminantes atmosféricos se recopila de acuerdo a los criterios de aplicabilidad, teniendo en cuenta los requisitos específicos establecidos por la misma y por normas técnicas de referencia incluidos en los procedimientos elaborados para garantizar su aplicación.

IC1.2 Los Valores Límite de Emisión (VLE) para cada contaminante atmosférico, regulados por la normativa aplicable sobre contaminación atmosférica, se recopilan procediendo a su análisis para adecuar el muestreo y/o la elección de los SAM a sus exigencias (concentración, mismas unidades de expresión, correcciones por parámetros de referencia, entre otros).

IC1.3 Los resultados sobre datos de contaminación atmosférica se valoran, adaptándolos a la normativa donde se realicen los ensayos.

EC2: Desarrollar el Plan de muestreo, documento que recoge la planificación y especificaciones técnicas de la actuación a realizar, atendiendo a los contaminantes atmosféricos a muestrear y características de la instalación, asegurando la fiabilidad y representatividad del mismo.

IC2.1 La información (proceso productivo, características de focos emisores, horarios de trabajo, entre otros) de la instalación potencialmente contaminante (centrales eléctricas, cementeras, petroquímicas, procesos productivos varios, entre otros) asociadas a los parámetros a evaluar (material particulado, gases de combustión, compuestos orgánicos, gases ácidos, entre otros), se recoge mediante intercambio y evaluación de información para desarrollar el Plan de muestreo, asegurando disponer de las variables (técnicas, productivas, estructurales, climatológicas, entre otras), que pueden afectar a la representatividad del muestreo.

IC2.2 La estrategia de muestreo, métodos y normas de aplicación, se seleccionan para cumplir el objetivo de medición, atendiendo especialmente a las condiciones del gas

efluente, y/o condiciones ambientales (% de humedad, temperatura, velocidad de tiro, vientos predominantes, entre otros).

IC2.3 Los métodos, procedimientos y terminología asociados a las operaciones de calibración de «SAM» se aplican, tal como establecen las normas de referencia, correlacionando pares de medidas («SAM» y «MRP» (Método de referencia patrón)), calculando una recta de calibración, evaluando los nuevos resultados en base a criterios estadísticos de aceptación y estableciendo un rango de uso para cada «SAM» objeto del ensayo.

IC2.4 Los equipos de toma de muestras y/o medida, y sus medios de retención se seleccionan en función de los contaminantes atmosféricos a determinar (partículas, gases de combustión, gases ácidos, entre otros), y en base a sus requerimientos normativos, estrategia del muestreo y rango de trabajo, asegurándose la obtención de muestras y medidas representativas de la situación existente.

IC2.5 El Nivel de Garantía 1 (NGC-1), asociado a las operaciones de calibración de «SAM», se evalúa, tomándose como referencia para dar conformidad al funcionamiento y aptitud del «SAM», en una instalación potencialmente contaminadora, atendiendo a lo que establece la autoridad legal competente en materia de unos requisitos máximos de incertidumbre de los valores medidos (suma de componentes de incertidumbre comparados con un Valor Límite de Emisión («VLE») dado), rangos de certificación y medida.

IC2.6 Los útiles, accesorios, medios de retención y material fungible (Sondas, boquillas, filtros, borboteadores, soluciones captadoras, material de referencia, entre otros) se preparan en función de los equipos de toma de muestras y/o medida seleccionados, estrategia de muestreo y del tipo de instalación objeto de medición, dando conformidad a la normativa de referencia de cada contaminante atmosférico, garantizando la representatividad de las medidas obtenidas.

IC2.7 Los laboratorios de ensayo de análisis de las muestras recogidas en campo durante el proceso de la toma de muestras, se seleccionan, asegurando su competencia (acreditación bajo organismo nacional oficial «ENAC» y normas internacionales de laboratorio) y cumpliendo con los requisitos específicos del parámetro evaluado (límites de cuantificación, blancos de muestreo, incertidumbres de la medida, entre otros).

IC2.8 Los equipos, accesorios, material fungible, patrones, soluciones químicas y gestión de las muestras se transportan en condiciones seguras y controladas (vehículo adaptado, cajas protegidas, neveras, frigorines, entre otros), atendiendo a las prescripciones de la normativa de referencia, para evitar alteraciones o deterioros que puedan afectar a la calidad del muestreo.

EC3: Determinar las condiciones previas a la toma de contaminantes atmosféricos a muestrear o medición con el propósito de asegurar la representatividad, fiabilidad y la comparabilidad en los resultados a obtener, tanto en medidas discretas como en calibración de «SAM».

IC3.1 Los métodos y procedimientos asociados a las operaciones de toma de muestra y medida se aplican en su totalidad, llevando a cabo todas las acciones de comprobación y desarrollo (previas, durante y posteriores) descritas en los mismos, asegurando la idoneidad técnica de las operaciones realizadas, atendiendo y desarrollando cada una de las prescripciones recogidas en la normativa técnica de referencia con el fin de garantizar la calidad de los resultados de las medidas, y su posterior declaración de conformidad legal.

IC3.2 Las verificaciones previas y control de calidad a realizar de los equipos de medida, se ejecutan para asegurar el funcionamiento y validez de los mismos, a través de pruebas de aptitud y comparativas con materiales de referencia patrón (tiempo de respuesta, fugas, «Zero», «Span», linealidad, entre otros), con el fin de garantizar la calidad de los resultados de las medidas, y su posterior declaración de conformidad legal.

IC3.3 Los blancos de muestreo de campo se efectúan al menos antes de cada serie de medidas o al menos una vez al día, siguiendo la metodología completa de medida a utilizar e incluyendo el ensamblaje del equipo, sin arrancar ni funcionar el propio equipo.

IC3.4 Las pruebas de calidad, previas (fugas, blancos, ajustes, entre otros), se realizan diariamente o para cada medida, según la naturaleza del contaminante atmosférico a determinar y su método de captación (soluciones líquidas, soportes de filtración, sensores electroquímicos, entre otros), garantizando una estandarización, representatividad y calidad de los resultados de las medidas mediante el cumplimiento de requisitos mínimos de aceptación (% sobre el Valor Límite de Emisión, % respecto a patrones de referencia, entre otros).

IC3.5 Las pruebas de calidad de calibración del «SAM» y su rango de validez se determina mediante la evaluación y correlación de los datos brutos del analizador junto a los medidos por un Método de Referencia Patrón, en condiciones de medida del «SAM» (presión, temperatura, humedad, entre otros), a través de una función de calibración.

IC3.6 Los ensayos de funcionalidad, asociados a las operaciones de calibración de «SAM», se validan para el funcionamiento del mismo a través de la correlación de datos entre «SAM» y «MRP» con el fin de obtener unos datos de calibración (variabilidad, incertidumbres máximas, entre otros), que cumplan los requisitos de las normas de referencia (desviación típica de las diferencias de medidas sea menor a la incertidumbre máxima del parámetro a calibrar).

IC3.7 Los equipos de muestreo y medida se montan en la instalación de la actividad contaminadora, de manera ordenada, limpia y segura (equipos de aspiración, muestreadores automáticos, equipos auxiliares, conexiones, cabezales, entre otros), atendiendo al objeto del plan de muestreo previo y utilizándose según los procedimientos y métodos de referencia con el fin de garantizar la calidad de los resultados de las medidas.

IC3.8 La duración de las operaciones de muestreo y medida se ajusta a la estrategia de muestreo recogida en el plan de muestreo previo (número de puntos, cuantificación del contaminante, requerimiento normativo, entre otros) para garantizar la representatividad y homogeneidad de las medidas, emitiendo una declaración de conformidad acorde a la normativa específica para esa actividad.

EC4: Efectuar la toma de muestras/medidas «in situ» de los contaminantes atmosféricos para completar el ensayo, registrándolo documentalmente, atendiendo al plan de muestreo elegido.

IC4.1 La sistemática de muestreo y/o medida que se debe usar para la determinación de la concentración de cada contaminante (material particulado, gases, entre otros), se define a primera instancia en los procedimientos internos de trabajo, recogiendo estos los diferentes requisitos normativos y legales, de tal manera que se unifiquen los métodos y se obtengan resultados comparables en todas las instalaciones, tales como los que establecen normas UNE referidas a la emisión de contaminantes atmosféricos.

IC4.2 Las medidas en paralelo, asociadas a la calibración «SAM», entre los analizadores en continuo y medidas obtenidas por el «MRP» se realizan conforme a las normas individuales del parámetro objeto del ensayo (CO, NOx, partículas, entre otros) atendiendo a sus requisitos en la metodología y equipos a utilizar (aptitud de equipos, pruebas de calidad de la medida, incertidumbres máximas de los resultados, entre otras).

IC4.3 Las condiciones fisicoquímicas y ambientales (vientos, polvo en suspensión, temperatura, humedad, entre otros) del lugar de captación (foco contaminante) se consideran para la toma de muestras y/o medición, tomando referencias periódicas y/o dejando registros de ellas para una correlación entre los valores obtenidos y las condiciones del contaminante captado.

IC4.4 El muestreo y/o medición se controla, correlacionando el sistema de captación de la muestra con las características fisicoquímicas del medio contaminante (temperatura, viento, humedad, concentración de gases, entre otros), a lo largo de la duración del mismo, atendiendo a los procedimientos y normas técnicas de referencia,

garantizando una estandarización, representatividad y calidad de los resultados de las medidas.

IC4.5 Los datos y lecturas intermedias de parámetros de las operaciones del muestreo se registran periódicamente en tiempo real (manualmente o mediante adquisidores de datos digitales), conservando estos y los finales en sus formatos originales (hojas de campo, formato texto, hoja electrónica sin tabular, formatos «DBF» y/o «DPT», entre otros), atribuyéndoles la categoría de registros primarios.

IC4.6 Los registros automáticos de salida de los equipos de toma de muestra y/o medida de contaminantes atmosféricos se adjuntan a los registros manuales recogidos para poder disponer de dicha información con posterioridad con sus formatos originales (formato texto, hoja electrónica sin tabular, formatos «DBF» y/o «DPT», entre otros) dejando constancia y atribuyéndoles la categoría de registros primarios, bloqueando y protegiendo ese registro a través de programa informático.

IC4.7 Los datos brutos del «SAM» (mA, mg/m<sup>3</sup>, %, entre otros), asociados a la calibración, se recogen mediante un sistema de adquisición de datos, conociendo la expresión, unidades y tratamiento de los mismos.

EC5: Desarrollar las operaciones posteriores a la toma de muestras y/o medida de los contaminantes atmosféricos dejando en estado de conservación los equipos y las muestras, así como el registro de datos, como medida de control de calidad de los resultados obtenidos, y para el control y mantenimiento de los mismos en las siguientes actuaciones.

IC5.1 Las pruebas de calidad, previas y posteriores, (fugas, blancos, ajustes, entre otros), se realizan diariamente o para cada medida, según la naturaleza del contaminante atmosférico a determinar y su método de captación (soluciones líquidas, soportes de filtración, sensores electroquímicos, entre otros), garantizando una estandarización, representatividad y calidad de los resultados de las medidas mediante el cumplimiento de requisitos mínimos de aceptación (% sobre el Valor Límite de Emisión, % respecto a patrones de referencia, entre otros).

IC5.2 Las pruebas de calidad de calibración del «SAM» y su rango de validez se determina mediante la evaluación y correlación de los datos brutos del analizador junto a los medidos por un Método de Referencia Patrón, en condiciones de medida del «SAM» (presión, temperatura, humedad, entre otros), a través de una función de calibración.

IC5.3 La validación de la función de calibración, asociada a la calibración de los analizadores en continuo («SAM») se determina mediante cálculo estadístico de datos calibrados (mg/m<sup>3</sup>, %, entre otros) en condiciones de medida, utilizando sus propios datos medidos con analizadores periféricos (% de humedad y O<sub>2</sub>, temperatura y presión de chimenea) a través del cálculo y ensayo de variabilidad elaborando un informe de aptitud de los «SAM» objeto de calibración.

IC5.4 Los medios de retención (filtros, soluciones absorbentes y/o adsorbentes) se retiran de los equipos de toma de muestras, de acuerdo con la normativa técnica de referencia, evitando su alteración en cantidad o calidad conservando el total de la muestra durante el trasvase a los contenedores de transporte (placas Petri, sobres, botes contenedores, entre otros).

IC5.5 Los lavados y enjuagues de los equipos de muestreo y/o medida se efectúan según los procedimientos normativos de referencia (atendiendo a casuísticas como la concentración del contaminante, límite de cuantificación, valor límite de emisión, volumen y naturaleza de disoluciones de lavado, test de eficiencia, material interferente, referencia de las muestras, entre otros), limpiando y recuperando la fracción de contaminantes atmosféricos que puedan haber quedado retenidos en ellos.

IC5.6 Las muestras obtenidas de contaminantes atmosféricos se acondicionan, cuantificándose volumétricamente, referenciándose y envasándose para evitar su degradación y conseguir su identificación inequívoca.

IC5.7 Los equipos de medida se verifican periódicamente, y/o antes y después de las medidas, con materiales de referencia y asegurando comportamiento exacto y lineal, tal

como establecen las normativas de referencia para comprobar el funcionamiento de los mismos, una vez realizadas las medidas, asegurando la validez de los datos obtenidos de contaminantes atmosféricos.

IC5.8 Los resultados de las verificaciones finales de los analizadores automáticos se registran con el formato propio de cada equipo, atribuyéndole la categoría de primario, para poder disponer de dicha información con posterioridad.

IC5.9 Los elementos y componentes de los equipos de toma de muestra y/o medida de contaminantes atmosféricos se limpian, utilizando medios físicos y disoluciones de lavado, evitando contaminaciones cruzadas.

IC5.10 Las muestras acondicionadas de los contaminantes atmosféricos ensayados se transportan al laboratorio de análisis en las condiciones establecidas (temperatura, máximas de transporte, abrigo de luz solar, entre otras) en cada normativa de referencia para asegurar su conservación, asegurando la representatividad y calidad de los resultados de las medidas.

IC5.11 La solicitud de análisis de las muestras de los contaminantes atmosféricos ensayados se confecciona, aportando los datos de trazabilidad (referencias, fecha, entre otros), remitiéndose al laboratorio, de acuerdo a los requisitos del análisis a efectuar al que se encarga dicho análisis, garantizando una la cadena de custodia.

IC5.12 Las medidas de «buenas prácticas de laboratorio» (planificación, manipulación, control, registro, almacenamiento y transporte, entre otros) se aplican para evitar y/o minimizar la alteración o contaminación de las muestras en el proceso de recuperado, manteniendo especial atención a no contaminar las muestras tomadas.

EC6: Elaborar informes de ensayo de contaminantes atmosféricos y calibración de «SAM», verificando y recogiendo la representatividad del muestreo, para documentar los resultados, así como para su interpretación conforme al método utilizado.

IC6.1 Los datos obtenidos de los muestreos y/o medidas de contaminantes atmosféricos (concentración en mg/nm<sup>3</sup>) se interpretan tanto mediante la elaboración de tablas, gráficos y listados, así como realizando los cálculos y comparándolos en relación a los niveles límite para la protección de la salud y protección del medioambiente, exponiéndolo ello en un informe.

IC6.2 Las anomalías acaecidas durante las operaciones realizadas (operaciones previas, toma de muestras, entre otros), se reflejan, según la naturaleza de la anomalía y el modo de proceder, en un informe de incidencias para asegurar la trazabilidad del trabajo realizado, teniéndolas en cuenta para la interpretación de resultados.

IC6.3 Los resultados obtenidos y aquellos datos del muestreo (tal como establece la norma UNE sobre emisiones de contaminación atmosférica) que demuestren la aptitud, representatividad y homogeneidad en los resultados emitidos se recogen en un informe de ensayo observando que sean representativos.

IC6.4 Los Valores Límite de Emisión (VLE) para cada contaminante atmosférico, regulados por la normativa aplicable sobre contaminación atmosférica, se comprueban por comparación con los datos resultantes, para examinar el resultado obtenido en la medición, aplicando una valoración de cumplimiento.

IC6.5 La valoración de los resultados se aplican según los criterios de valoración fijados en la normativa donde se realicen los ensayos, teniendo en cuenta los límites establecidos e incertidumbre de los valores obtenidos, emitiendo una declaración de conformidad sobre los mismos.

EC7: Realizar operaciones de gestión del plan de calidad y medio ambiente del laboratorio de contaminantes atmosféricos, colaborando con la organización para garantizar su adecuación a los sistemas de gestión implantados.

IC7.1 Las operaciones vinculadas a la gestión del plan de calidad y medio ambiente se efectúan en la determinación de flujos de información con implicación de toda la organización, asegurando su cumplimiento, al favorecer las relaciones funcionales y la

transmisión de los procedimientos organizativos para garantizar la mejora continua del proceso.

IC7.2 Las operaciones vinculadas a la gestión del plan de calidad y medio ambiente se realizan en base a la elaboración del soporte documental, referido a formularios y formatos de instrucciones de trabajo o procesos específicos, de forma que una vez cumplimentados, constituyen los registros de trazabilidad, cumpliendo con los objetivos y actividades fijadas por la empresa.

IC7.3 Las operaciones vinculadas a la gestión del plan de calidad y medio ambiente se establecen en relación con la elaboración de propuestas de mejora de los procedimientos de gestión del plan de calidad, cumpliendo con los objetivos y actividades fijadas por la empresa.

EC8: Aplicar las medidas preventivas y de protección adecuadas a los riesgos laborales asociados a la exposición y al manejo de instalaciones de depuración y control de emisiones de contaminantes atmosféricos, mediante actividades de gestión del riesgo y los equipos de protección.

IC8.1 Los riesgos derivados de la utilización de sustancias y energías en los equipos de medida y toma de muestras en instalaciones de depuración y control de emisiones de contaminantes atmosféricos, así como los relativos al funcionamiento del equipo, se identifican en relación a la toma de muestras a desarrollar (calidad del aire, medidas isocinéticas, analizadores automáticos, entre otros) para adoptar las medidas de seguridad y de protección de la salud del personal trabajador y de la población.

IC8.2 Los riesgos derivados de los procedimientos de trabajo en instalaciones de depuración y control de emisiones de contaminantes atmosféricos (carga de material, apertura de registros, puntos calientes, entre otros) se valoran previamente, evaluando diferentes casuísticas, para seleccionar los equipos de protección a utilizar en la toma de muestras.

IC8.3 Los riesgos (quemaduras, atrapamientos, caídas de objetos, caídas a distinto nivel, entre otros) derivados de las instalaciones de depuración y control de emisiones de contaminantes atmosféricos, se reconocen para adoptar las medidas de seguridad necesarias, evitando sufrir accidentes y adecuándose a las normas de prevención de dicha instalación.

IC8.4 Los riesgos derivados de las condiciones ambientales (viento, lluvia, humedad, entre otros) de las instalaciones de depuración y control de emisiones de contaminantes atmosféricos se evalúan de manera preventiva y acorde a los manuales de la empresa fabricante, mediante la evaluación de riesgos del puesto de trabajo para seleccionar los equipos de protección a utilizar en la toma de muestras y medición.

IC8.5 Los procedimientos de trabajo e instrucciones preventivas expuestas en la evaluación de riesgos del puesto de trabajo (uso EPI, balizado de zonas de trabajo, velocidad controlada, no hablar por teléfono, entre otras) se identifican, aplicándose para evitar o minimizar la exposición a riesgos en la realización de las actuaciones de toma de muestras.

IC8.6 Los equipos de protección individual (casco, botas de seguridad, gafas de protección, arnés, entre otros) se utilizan, tal como dispone la empresa fabricante, (limitaciones de uso, fecha de caducidad, entre otras) para evitar o minimizar la exposición a riesgos en la realización de las actuaciones conservándose, para usos posteriores, sin poner en riesgo la nueva actividad.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en departamentos de control de contaminación atmosférica y calibración de equipos de medida en entidades de naturaleza pública o privada, con independencia de su forma jurídica, principalmente en empresas con forma jurídica por cuenta propia o ajena. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso,

funcional y/o jerárquicamente de personal superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en sector Seguridad y Medio Ambiente, en el subsector de Gestión ambiental.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos de control de contaminación atmosférica.

### Medios de producción

Analizadores en continuo de emisiones atmosféricas, estaciones remotas de control en continuo de la calidad del aire, analizadores portátiles de gases, equipos isocinéticos, captadores de alto y bajo volumen, bombas de caudal constante, bombas opacimétricas, medidores y sensores de parámetros auxiliares, sondas calefactadas, botellas patrón de calibración y ajuste, unidades de acondicionamiento de gases, accesorios y material fungible, ordenadores portátiles, sistemas de adquisición de datos, estación meteorológica, medios de retención, (filtros, soluciones absorbentes, sólidos adsorbentes), material fungible.

### Información utilizada

Normativa específica. Normas técnicas de referencia. Procedimientos de muestreo y medida. Procedimientos de gestión y manejo de muestras. Procedimientos de gestión de la documentación y registros. Manuales de los distintos equipos empleados. Registros manuales de calibración/verificación. Formatos y registros manuales de operaciones de muestreo y medida. Registros automáticos de salida de los equipos. Formulario de solicitud de análisis de muestras al laboratorio. Normas sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental. Normativa aplicable de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

## ANEXO LVI

### Estándar de competencias profesionales: Operar en las instalaciones de depuración y/o control de emisiones a la atmósfera

**Familia Profesional: Seguridad y Medio Ambiente**

**Nivel: 3**

**Código: ECP1616\_3**

**Competencia profesional**

Realizar las operaciones de toma de muestras y medidas «in situ» en el ámbito de la contaminación atmosférica, así como mantener y verificar el funcionamiento de equipos de medida e instalaciones de depuración y/o control de las emisiones a la atmósfera, cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Desarrollar el Plan de mantenimiento preventivo, documento que recoge la planificación y especificaciones técnicas de las actuaciones a realizar, atendiendo a las operaciones de instalación, puesta en marcha, verificación y de parada de las instalaciones de depuración y/o control de emisiones atmosféricas, asegurando la fiabilidad y representatividad de los equipos.

IC1.1 Los procedimientos de puesta en marcha, parada y verificación de las instalaciones de depuración y/o control de emisiones atmosféricas se aplican mediante labores de limpieza, reemplazo, mantenimiento, garantizando su funcionamiento.

IC1.2 Las anomalías de funcionamiento (puesta en marcha, parada y verificación) se detectan a través de observación visual y/o de las indicaciones de los dispositivos de control.

IC1.3 Las condiciones que puedan afectar al sistema (efluente gaseoso, ambientales y la alimentación eléctrica, entre otras) se comprueban, garantizando que son compatibles con el funcionamiento del sistema de depuración, para asegurar su rendimiento.

IC1.4 Los elementos de protección de los equipos de depuración se comprueban, garantizando que se encuentran en estado de uso para evitar deterioros y/o riesgos derivados de su uso.

IC1.5 Los sistemas de control de los equipos (analizadores en continuo o casetas de calidad del aire en continuo, entre otros) se comprueban, (mediante pruebas de estanqueidad, limpieza, visual, entre otros) para garantizar que funcionan conforme a las especificaciones del manual de la empresa fabricante, las instrucciones técnicas y las normas de referencia, asegurando la fiabilidad y representatividad de los datos obtenidos.

IC1.6 Las incidencias observadas (errores y paradas, entre otros) se recogen mediante registros (digitales e impresos, entre otros) para disponer de la información asociada al funcionamiento de las instalaciones de depuración y/o control de las emisiones a la atmósfera.

IC1.7 La dosificación de aditivos de neutralización, absorción y/o adsorción se comprueba, mediante análisis de la composición y evaluación de resultados de contaminantes emitidos (óxidos de carbono, ozono y partículas moleculares, entre otros) que se lleva a cabo para el funcionamiento de las instalaciones de depuración y/o control con posterioridad.

EC2: Determinar las condiciones previas a la medición de emisiones atmosféricas, asegurando la representatividad, fiabilidad y la comparabilidad en los resultados a obtener.

IC2.1 El mantenimiento preventivo de las instalaciones de depuración y/o control de contaminación atmosférica se realiza de acuerdo al manual de la empresa fabricante de cada equipo y/o sistema (comprobación de parámetros como intensidades de lámpara, tensiones de alimentación, caudales además de realizar tareas de limpieza, verificación/calibración, entre otros), siguiendo el cronograma de trabajo para asegurar su funcionamiento.

IC2.2 El funcionamiento de los elementos registradores de las instalaciones de depuración y/o control de contaminantes atmosféricos se comprueba, observando el mismo, mediante la solicitud de datos almacenados y/o la realización del test de prueba, entre otros, como se indique en las especificaciones técnicas.

IC2.3 Las condiciones ambientales (temperatura, humedad, presión, entre otros) en las que funcionan los equipos de depuración y/o control se registran en las unidades de uso, con formato digital, manual o según se indique en las especificaciones técnicas para utilizar dicha información con posterioridad.

IC2.4 Las condiciones de emisión (temperatura, presión, velocidad, entre otros) del efluente gaseoso se registran (manualmente, en papel, o digitalmente, en formato Excel o «software» específico) mediante los sistemas de adquisición de datos, sistemas automáticos de control, registradores, impresoras, entre otros, para utilizar dicha información con posterioridad.

EC3: Efectuar la toma de datos de las medidas de los sistemas de depuración y/o control de la contaminación atmosférica para completar el ensayo, registrándolo documentalmente, atendiendo al Plan de muestreo elegido.

IC3.1 Los datos procedentes de las lecturas de los indicadores de funcionamiento de las instalaciones de depuración y/o control se recogen manualmente, dejando registros en papel, o digitalmente, en formato Excel o «software» específico, mediante los sistemas de adquisición de datos, sistemas automáticos de control, registradores, impresoras entre otros, anotándolas en las unidades de medida utilizadas, para poder disponer de dicha información con posterioridad.

IC3.2 Los resultados de las verificaciones de los elementos que forman parte de las instalaciones de depuración y/o control se registran (digital o manualmente) a través de informes de producción o registros de sistemas automáticos de medida, entre otros, para poder disponer de dicha información, asegurando así el funcionamiento del sistema.

IC3.3 Las condiciones ambientales (temperatura, humedad, viento y presión atmosférica) en las que operan las instalaciones de depuración y/o control se verifican, comparando con patrones, comprobaciones automáticas o criterios visuales de aptitud, y mediante las herramientas clásicas de medición (termómetros, higrómetros, barómetros, entre otros) en relación a la normativa técnica de métodos de referencia que son compatibles con el funcionamiento de los mismos, para asegurar su rendimiento.

IC3.4 Los parámetros (temperatura, presión, humedad y gases interferentes, entre otros) que definen el funcionamiento de las instalaciones de depuración y/o control se comprueban, garantizando que se mantienen dentro de los intervalos de trabajo establecidos en las especificaciones técnicas (manual de la empresa fabricante, las instrucciones y la normativa de referencia).

EC4: Desarrollar las operaciones posteriores al ensayo de medida (mantenimiento correctivo de las instalaciones de depuración y/o control), siguiendo los procedimientos definidos por la empresa fabricante y el sistema de gestión, con su respectiva periodicidad, al objeto de mantener la operatividad y precisión de los mismos conforme al Plan establecido en la documentación técnica de referencia mediante cambios de filtros, limpieza de conductos, cambio de materiales fungibles, entre otros.

IC4.1 Los residuos generados durante el mantenimiento de las instalaciones de depuración y/o control de contaminación atmosférica (filtros contaminados, restos de carbón activo y otros absorbentes químicos, entre otros) se clasifican, cumpliendo las directrices de la prevención y gestión de residuos.

IC4.2 Los equipos integrados en las instalaciones de depuración se ajustan periódicamente, mecánica o eléctricamente (mediante un «software» específico, o según indiquen los manuales de la empresa fabricante, instrucciones técnicas y normas de referencia) ajustando los valores de los patrones de calibración/verificación.

IC4.3 El funcionamiento de las instalaciones de depuración y/o control de contaminación atmosférica se comprueba, comparando los resultados con los parámetros de control y calibración (tensiones, presiones, caudales, entre otros) para detectar anomalías.

IC4.4 Las herramientas y útiles (repuestos y gases, entre otros) se seleccionan según las necesidades (mantenimiento preventivo, correctivo, cambio, entre otros) y el manual de la empresa fabricante, para efectuar las reparaciones de las instalaciones de depuración y/o control.

IC4.5 Las herramientas y útiles para la reparación de las instalaciones de depuración (filtros de mangas, «scrubbers» y depuradores de gases, entre otros) y de analizadores en continuo se aprovisionan, teniendo en cuenta la previsión de elementos dañados y el programa de mantenimiento para asegurar su funcionamiento.

IC4.6 Las piezas y/o repuestos se sustituyen según la tipología de acción a llevar a cabo (mantenimiento o cambio, entre otros) para restablecer su funcionamiento, comprobando posteriormente su funcionamiento.

IC4.7 El funcionamiento del sistema de depuración y/o control se verifica tras la reparación, comprobando que los datos proporcionados por el manual de la empresa fabricante del equipo son coherentes con los parámetros medidos (verificando con gases patrón, entre otros) para disponer de los equipos en condiciones de funcionamiento.

IC4.8 Los datos resultantes de la verificación del funcionamiento del sistema de depuración y/o control se registran con sus parámetros (manualmente, dejando registros en papel, o digitalmente, en formato hoja electrónica o «software» específico).

EC5: Elaborar informes de muestreo y/o medida de contaminantes atmosféricos para documentarlos, verificando la representatividad de los resultados, así como para su interpretación conforme al método utilizado mediante el cumplimiento de condiciones de muestreo, desviaciones a los planes de muestreo, entre otros.

IC5.1 Los datos obtenidos de los muestreos y/o medidas de contaminantes atmosféricos (concentración en  $\text{mg}/\text{nm}^3$ ) se resumen mediante la elaboración de tablas, gráficos y listados, entre otros, elaborando informes de conformidad y/o de incidencias.

IC5.2 Los datos obtenidos de los muestreos y/o medidas de contaminantes atmosféricos (concentración en  $\text{mg}/\text{nm}^3$ ) se interpretan, realizando cálculos (medias, corrección por porcentaje de humedad y oxígeno, entre otros), comparándolos en relación a los niveles límite para la protección de la salud, nivel crítico para la protección de la vegetación y umbral de alerta para la elaboración de informes sobre los niveles de protección del medioambiente y de la salud.

IC5.3 Las anomalías acaecidas (cambios de presión de vacío en filtros, saturación de lavadores de gases, datos negativos, entre otras) durante las operaciones realizadas (medición de condiciones ambientales, de concentraciones del contaminante atmosférico y/o de depuración, entre otros), se reflejan, según la naturaleza de la anomalía y el modo de proceder, en un informe de incidencias para asegurar la trazabilidad del trabajo realizado, teniéndolas en cuenta para la interpretación de resultados.

IC5.4 Los datos y operaciones de mantenimiento de las instalaciones de depuración y/o control de contaminación atmosférica se registran con sus parámetros (fecha y hora, motivo, elementos reemplazados, tipo, duración valores antes y después del cambio, entre otros) (manualmente, dejando registros en papel, o digitalmente, en formato de hoja electrónica o «software» específico, mediante los sistemas de adquisición de datos, sistemas automáticos de control, registradores, impresoras entre otros) para asegurar su trazabilidad y funcionamiento.

EC6: Comprobar que las medidas de contaminantes atmosféricos medidos y/o muestreados están dentro de los valores límite, entre otros, según la normativa aplicable para cada elemento medido, para la protección de la salud, tanto del personal trabajador como de la población.

IC6.1 La normativa relacionada con la medición de contaminantes atmosféricos se recopila de acuerdo a los criterios de aplicabilidad, estableciendo un orden jerárquico conforme a principios jurídicos para garantizar su aplicación.

IC6.2 Los Valores Límite de Exposición (VLE) de protección de la salud y el medio ambiente, para cada contaminante atmosférico, regulados por la normativa aplicable, se comprueban por comparación con los datos resultantes, para examinar el resultado obtenido en la medición.

IC6.3 Los valores objetivos, para cada contaminante atmosférico, regulados por la normativa aplicable, se comprueban por comparación con los datos resultantes para examinar el resultado obtenido en la medición.

IC6.4 Los planes de mejora de calidad de aire se examinan en los boletines oficiales, con independencia del ámbito de aplicación, para la toma de decisiones de comunicación a las administraciones y/u organismos competentes para la implementación de medidas para la protección de la salud y el medio ambiente.

IC6.5 Los umbrales de activación, información y alerta se comprueban por comparación con los resultados obtenidos en relación a la normativa y/o normativa aplicable para la toma de decisiones de comunicación a las administraciones y/u organismos competentes para la implementación de medidas para la protección de la salud y el medio ambiente.

EC7: Realizar operaciones de gestión del Plan de calidad y medio ambiente de las instalaciones de depuración y/o control de emisiones a la atmósfera, colaborando con la organización para garantizar su adecuación a los sistemas de gestión implantados.

IC7.1 Las operaciones de gestión del Plan de calidad y medio ambiente se efectúan en la determinación de flujos de información con implicación de toda la organización, asegurando su cumplimiento, al favorecer las relaciones funcionales y la transmisión de los procesos organizativos para garantizar la mejora continua del proceso.

IC7.2 Las operaciones de gestión del Plan de calidad y medio ambiente se realizan en base a la elaboración del soporte documental, referido a formularios y formatos de instrucciones de trabajo o procesos específicos, de forma que una vez cumplimentados, constituyen los registros de trazabilidad, cumpliendo con los objetivos y actividades fijadas.

IC7.3 Las operaciones de gestión del Plan de calidad y medio ambiente se establece en relación con la elaboración de propuestas de mejora de los procedimientos de gestión del Plan de calidad, cumpliendo con los objetivos y actividades fijadas.

IC7.4 Las operaciones (mantenimiento, aseguramiento de la calidad y verificación, entre otras) realizadas con las instalaciones de depuración y/o control y los resultados obtenidos se reflejan, generando un registro en un informe de conformidad de acuerdo a las especificaciones técnicas aplicables (manual de la empresa fabricante, instrucciones y las normas de referencia).

EC8: Aplicar las medidas preventivas y de protección de riesgos laborales asociados a la exposición y al manejo de instalaciones de depuración y/o control de emisiones de contaminantes atmosféricos, mediante actividades de gestión del riesgo y los equipos de protección.

IC8.1 Los riesgos derivados de la utilización de equipos de muestreo (captadores con potencial riesgo mecánico y sustancias con potencial riesgo químico), técnicas espectrométricas, riesgos de temperatura y presión de las instalaciones de depuración y/o control (con riesgo mecánico y químico), así como los relativos al funcionamiento de dichos sistemas, se identifican, realizando una evaluación de los riesgos de actividad para proteger la salud y los derechos del personal trabajador.

IC8.2 Los riesgos derivados de la exposición y manejo de instalaciones de depuración y/o control de emisiones se valoran junto al grado de peligrosidad de los riesgos detectados y sus medidas correctoras, para seleccionar los equipos de protección individual a utilizar en la ejecución de estos trabajos para evitar accidentes derivados de la actividad a realizar dando cumplimiento a la evaluación de riesgos asociada a ese puesto de trabajo.

IC8.3 Los riesgos derivados de las instalaciones existentes (físicos o químicos, entre otras) en los lugares de trabajo y de las condiciones ambientales (temperatura, humedad y presión, entre otras) se valoran en la evaluación de riesgos, teniendo en cuenta el grado de peligrosidad de los riesgos detectados y sus medidas correctoras, para proteger la salud y los derechos del personal trabajador.

IC8.4 Los riesgos derivados de la exposición laboral a largo plazo a una calidad de aire potencialmente peligrosa se valoran, mediante controles periódicos de salud laboral (reconocimientos médicos, análisis, espirometrías, entre otros) en base a la normativa aplicable que contempla las enfermedades profesionales, con el fin de proteger la salud y los derechos del personal trabajador.

IC8.5 Los procedimientos de trabajo (toma de muestras, mantenimiento de instalaciones de depuración y/o control de equipos, entre otros) e instrucciones preventivas se identifican, a través según su tipología y evaluación de riesgos asociada al puesto de trabajo, en relación a la normativa de referencia, aplicándose para evitar o minimizar riesgos derivados de la exposición a una calidad de aire potencialmente peligrosa en la realización de las actuaciones.

IC8.6 Los equipos de protección individual (EPI) utilizados en los trabajos con los procesos de depuración y/o control de la contaminación atmosférica se comprueban a través de observación visual, comprobación de fecha de caducidad, prueba de uso, entre otros, para valorar su idoneidad, deficiencias de funcionamiento, manteniéndose su operatividad.

IC8.7 Los equipos de protección individual (EPI) (casco, guantes, gafas y máscaras de protección, entre otros) se utilizan atendiendo a las instrucciones de la empresa fabricante (colocación, uso especificado, caducidad, entre otros), respetando las especificaciones de la empresa fabricante y la evaluación de riesgos (análisis y gestión) adoptada por la empresa para el puesto en la realización de la toma de muestras, conservación, análisis y depuración y/o control de los equipos de medición y/o control, conservándose para usos posteriores.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en departamentos de control de contaminación atmosférica y calibración de equipos de medida en entidades de naturaleza pública o privada, con independencia de su forma jurídica, principalmente en empresas con forma jurídica por cuenta propia o ajena. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en sector Seguridad y Medio Ambiente, en el subsector de Gestión ambiental.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos de control ambiental.

### **Medios de producción**

Separadores centrífugos, impactadores, separadores inerciales, cámaras de sedimentación. Elementos filtrantes: filtros de mangas, filtros textiles, filtros de celulosa, filtros cerámicos. Lavadores de gases, absorbedores. Separadores de gotas, separadores de nieblas. Equipos de adsorción. Equipos de reducción catalítica. Antorchas e incineradores. Separadores criogénicos. Cámaras de postcombustión. Sistemas de monitorización, sensores y monitores de los equipos de depuración de las emisiones atmosféricas. Muestras patrón para la verificación de equipos. Herramientas y útiles para la manipulación y calibración/verificación.

### **Información utilizada**

Manuales de funcionamiento de los equipos y sistemas de control y depuración. Protocolos de trabajo. Instrucciones técnicas. Esquemas mecánicos y eléctricos de sistemas de control y depuración. Formatos y registros de los resultados de las operaciones de mantenimiento, calibración y verificación. Normas técnicas y documentos normativos relativos a instalaciones de depuración de contaminantes atmosféricos. Normativa nacional sobre calidad de aire. Valores límite de protección de la atmósfera y para la salud. Formatos y registros de mantenimiento preventivo/correctivo. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental. Normativa sobre residuos y suelos contaminados para una economía circular. Normativa

en materia de calidad del aire. Normativa sobre enfermedades profesionales. Planes de calidad del aire.

## ANEXO LVII

### **Estándar de competencias profesionales: Operar con equipos de medida de ruido y vibraciones, e instrumentación auxiliar**

**Familia Profesional: Seguridad y Medio Ambiente**

**Nivel: 3**

**Código: ECP1617\_3**

**Competencia profesional**

Realizar las operaciones de toma de datos de ruidos y vibraciones, así como, comprobando el funcionamiento de los equipos de medida, elaborando informes, cumpliendo por la normativa sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Recopilar la normativa para la realización del seguimiento del plan de calibración, verificación y mantenimiento de los equipos de medida de ruido, vibraciones, e instrumentación auxiliar.

IC1.1 La normativa de aplicación, la calibración, verificación y mantenimiento de los equipos de medida de ruido, vibraciones, e instrumentación auxiliar se identifica, teniendo en cuenta la jerarquía de los documentos que puedan ser de aplicación.

IC1.2 Los criterios de calibración, verificación y mantenimiento de los equipos de medida de ruido, vibraciones, e instrumentación auxiliar se identifican mediante el análisis del documento normativo para su aplicación en el plan de calibración, verificación y mantenimiento, utilizando el formato de registro de datos de aplicación.

IC1.3 Los procedimientos administrativos de aplicación al plan de calibración, verificación y mantenimiento de los equipos de medida de ruido, vibraciones, e instrumentación auxiliar se identifican para su aplicación en las distintas fases del proceso.

EC2: Realizar las actividades de control y gestión de los equipos de medida de ruido, vibraciones, aislamiento acústico e instrumentación auxiliar, elaborando un registro de incidencias.

IC2.1 La documentación relativa a los criterios exigibles (metrológicos, técnicos y normativa aplicable sobre contaminación acústica, entre otros), a la instrumentación de ensayo (sonómetros, analizadores, calibradores, medidores de condiciones ambientales, entre otros), la adquisición, puesta en servicio y baja de los equipos de medida de ruidos, vibraciones y aislamiento acústico, así como el listado de proveedores se recopila en los formatos fijados por la empresa fabricante (formato de Texto, formato «DBT», «Excel», entre otros), incorporando los registros, incidencias y modificaciones efectuadas, para su custodia y posteriores consultas.

IC2.2 La documentación relativa al inventario de la instrumentación (sonómetros, analizadores, transductores, calibradores, medidores de condiciones ambientales, entre otros) se recopila, utilizando el modelo establecido por la empresa para el registro de incidencias de la instrumentación, incorporando el resultado de las reparaciones o modificaciones efectuadas, para su custodia y posteriores consultas.

IC2.3 Los controles internos de la instrumentación (sonómetros, analizadores, transductores, calibradores, medidores de condiciones ambientales, entre otros), se llevan a cabo para mantener actualizados los registros y expedientes de calibraciones y verificaciones externas de los mismos, para su custodia, posteriores consultas y la toma

de posibles acciones preventivas y correctoras, utilizando el modelo establecido por la empresa para el registro de incidencias de la instrumentación.

IC2.4 Los registros de equipos de medida de ruidos, vibraciones y aislamiento acústico (sonómetros, analizadores, transductores, calibradores, medidores de condiciones ambientales, entre otros) asignados a cada ensayo de ruido, vibraciones y aislamiento acústico y los registros entrada y salida de equipamiento del almacén, se cumplimentan para su custodia, posteriores consultas y la toma de acciones de posibles preventivas y correctoras, utilizando el modelo establecido por la empresa para el registro de incidencias de la instrumentación, incorporando el resultado de las reparaciones o modificaciones efectuadas.

EC3: Realizar las operaciones de chequeo de los equipos de medida de ruido, vibraciones, aislamiento acústico e instrumentación auxiliar, para comprobar el funcionamiento de los mismos conforme a especificaciones técnicas (internas, sistema de calidad, normativa aplicable, o definidas por la empresa fabricante).

IC3.1 La alimentación eléctrica y el estado de las baterías de los equipos de medida de ruidos, vibraciones y aislamiento acústico (sonómetros, analizadores, calibradores, medidores de condiciones ambientales, entre otros) se comprueban, conectando éstos a la red eléctrica o a través de los cargadores de baterías para asegurar su funcionamiento.

IC3.2 Las conexiones de los equipos de medida de ruidos, vibraciones y aislamiento acústico (sonómetros, analizadores, calibradores, medidores de condiciones ambientales, entre otros), transductores y componentes auxiliares (trípodes, pinzas de micrófono y soportes, entre otros) de la/s cadena/s de medición se comprueban para asegurar su funcionamiento, mediante inspección visual de cables, conectores y pantallas de los equipos, verificación del funcionamiento de la cadena de medida con el uso del calibrador (acústico, de vibraciones, entre otros) y la conexión del cableado.

IC3.3 Las posibles anomalías, de funcionamiento de los equipos de ruidos, vibraciones y aislamiento acústico (errores de conexión, valores no esperados, entre otros), y cadenas de medición se determinan mediante la lectura en el instrumento de los valores de referencia, según el manual de la empresa fabricante, las instrucciones técnicas y las normas de referencia, proporcionados por calibradores (acústico, de vibraciones, entre otros), estableciendo las acciones correctoras a tomar (envío a reparación, cambio de baterías, envío a laboratorio de calibración, entre otros).

IC3.4 Las incidencias observadas (desviaciones o derivas sistemáticas con respecto a valores de referencia, problemas de conexión, entre otros) y las fechas de calibración se registran en impresos en formato establecido (ficha de equipo, hoja de mantenimiento, boletín de calibración interna, entre otros) para su custodia, posteriores consultas y la toma de acciones de posibles preventivas y correctoras.

EC4: Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de medida de ruidos, vibraciones y aislamiento acústico (sonómetros, analizadores, calibradores, medidores de condiciones ambientales, entre otros) e instrumentación auxiliar (trípodes, pinzas de micrófono y soportes, entre otros), siguiendo los procedimientos definidos por la empresa fabricante y el sistema de gestión (limpieza, almacenamiento, chequeo de alimentación, chequeo de conexiones, entre otros) y periodicidad, manteniendo la operatividad y precisión de los mismos.

IC4.1 La instrumentación auxiliar (trípodes, pinzas de micrófono y soportes, entre otros), y los equipos de medida de ruidos, vibraciones y aislamiento acústico (sonómetros, analizadores, calibradores, medidores de condiciones ambientales, entre otros) utilizados en los ensayos (de ruido, vibraciones y aislamiento acústico) se inspeccionan visualmente, limpiándose siguiendo las instrucciones de mantenimiento (limpieza de polvo, identificación del deterioro de cables y conectores, retirada de baterías para evitar sulfatación) para su uso y conservación, almacenándose en

condiciones de temperatura y humedad especificada por la empresa fabricante de cada equipo.

IC4.2 Los criterios definidos en los protocolos de mantenimiento (limpieza, almacenaje en condiciones de temperatura y humedad, chequeo de alimentación, verificación de retirada de baterías para evitar sulfatación, entre otros) para cada equipo de medida de ruidos, vibraciones y aislamiento acústico (sonómetros, analizadores, calibradores, medidores de condiciones ambientales, entre otros) se aplican en cumplimiento del cronograma establecido en el sistema de gestión para asegurar y mantener la operatividad, y precisión de los mismos.

IC4.3 Los datos de identificación (marca, modelo, número de serie, código de inventario interno, entre otros) y operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo realizadas en los equipos de medida de ruidos, vibraciones y aislamiento acústico, se registran en los impresos con el formato (ficha de equipo, hoja de mantenimiento, boletín de calibración interna, entre otros) en cumplimiento del sistema de gestión para mantener la operatividad y precisión de los mismos.

EC5: Realizar operaciones de gestión del plan de calidad y medio ambiente del laboratorio de ruidos, vibraciones y aislamiento acústico, colaborando con la organización para garantizar su adecuación a los sistemas de gestión implantados.

IC5.1 El flujo de información obtenida mediante el muestreo/medida de ruido, vibraciones se efectúa, asegurando su trazabilidad, al favorecer las relaciones funcionales y la transmisión de los procesos organizativos para garantizar la mejora continua del plan de calibración, verificación y mantenimiento de los equipos de medida de ruido, vibraciones, e instrumentación auxiliar.

IC5.2 El soporte documental, referido a formularios y formatos de instrucciones de trabajo o procesos específicos (plan de calibración, verificación y mantenimiento de los equipos de medida de ruido, vibraciones, e instrumentación auxiliar), se elabora colaborando en la gestión de calidad y medio ambiente, de forma que una vez cumplimentados, constituyen los registros de trazabilidad, cumpliendo con los objetivos y actividades fijadas por la empresa.

IC5.3 Las propuestas de mejora de los procedimientos de gestión del plan de calidad, dentro del plan de calibración, verificación y mantenimiento de los equipos de medida de ruido, vibraciones, e instrumentación auxiliar se elaboran, colaborando de este modo en la evolución de los mismos y cumpliendo con los objetivos y actividades fijadas por la empresa.

IC5.4 Los procesos de auditoría interna y/o externa se desarrollan, colaborando en la gestión del plan de calidad y medio ambiente y cumpliendo con los objetivos y actividades fijadas por la empresa.

EC6: Prevenir los riesgos derivados de la actividad laboral en la operación con equipos de medida de ruido, vibraciones, e instrumentación auxiliar durante las operaciones de seguimiento del plan de calibración, verificación y mantenimiento, mediante actividades de gestión del riesgo y los equipos de protección.

IC6.1 Los riesgos derivados de las instalaciones existentes en los lugares de trabajo (oficina, almacén y registro) se identifican a través cuestionarios de evaluación de riesgos para adoptar las medidas de seguridad, protección de la salud laboral y prevención de riesgos asociados a la actividad de mantenimiento de la instrumentación de ensayo (sonómetros, analizadores, calibradores, medidores de condiciones ambientales, entre otros), y a la gestión documental (manejo de cajas, expedientes, aplicaciones de registro documental), adoptando medidas preventivas (uso de EPI, atención a normas de seguridad, entre otras).

IC6.2 Los equipos de protección individual (calzado de específico, guantes y faja lumbar, entre otros), se seleccionan en base a los procedimientos de seguridad en función de los riesgos identificados (riesgos por uso de pantallas de visualización de

datos, manejo de cargas, caídas a distinto nivel, riesgo eléctrico, entre otros) para evitar condiciones de trabajo inseguras (manejo de cargas excesivas, iluminación deficiente, caídas provocadas por tropiezo con objetos, cables, entre otros).

IC6.3 Los equipos de protección individual se utilizan en función del riesgo identificado (calzado de seguridad, guantes dieléctricos, faja lumbar, entre otros) para evitar accidentes (manejo de cargas excesivas, iluminación deficiente, caídas provocadas por tropiezo con objetos, cables, entre otros).

### **Contexto profesional**

#### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en departamentos de control de ruidos y vibraciones en entidades de naturaleza pública o privada, con independencia de su forma jurídica, principalmente en empresas con forma jurídica por cuenta propia o ajena. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### **Sectores productivos**

Se ubica en sector de Seguridad y Medio Ambiente, en el subsector de Gestión ambiental.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos de laboratorio de calibración asociado al control de ruidos, vibraciones y aislamiento acústico.

#### **Medios de producción**

Equipos de medida de ruido, vibraciones, aislamiento acústico e instrumentación auxiliar: Sonómetro, sonómetros integradores promediadores, analizadores de ruido, analizadores de vibraciones, transductores acústicos (micrófonos y acelerómetros), calibrador acústico y calibrador de vibraciones. Fuente de ruido omnidireccional y directiva, generador de ruido patrón e impulsivo, amplificador de potencia, ecualizador. Fuente de ruido de impactos. Elementos auxiliares: pantallas antiviento, trípodes, flexómetro, emisor y receptor inalámbricos. Radioteléfonos, cables y otros accesorios del sistema. Estación meteorológica portátil. Anemómetro. Cámara fotográfica. GPS, cargadores, productos de limpieza no corrosivos. «Software» para manejo y configuración de equipos de medida de ruido, vibraciones, aislamiento acústico y para la descarga y procesado de registros.

#### **Información utilizada**

Manuales de mantenimiento de fabricantes. Procedimientos operativos y de mantenimiento. Informes y fichas de mantenimiento y verificación. Procedimientos de muestreo y ensayo. Planos de situación y de detalle. Normativa específica y en materia de riesgos relacionados con la exposición al ruido. Normas técnicas de referencia. Procedimientos de medida. Manuales de equipos. Manuales de aplicaciones informáticas. Procedimientos de prevención de riesgos laborales. Registro de condiciones ambientales. Registros de fecha y hora, y localización de los puntos de medida. Registros de características de fuentes de ruido. Registros de medida, incidencias acaecidas, y equipos utilizados en el ensayo. Registro de verificación de la operatividad del equipo utilizado. Cartografía. Plan de trabajo. Fichas de características técnicas de materiales.

## ANEXO LVIII

### **Estándar de competencias profesionales: Realizar las operaciones previas y de toma de datos de ruido y vibraciones**

**Familia Profesional: Seguridad y Medio Ambiente**

**Nivel: 3**

**Código: ECP1618\_3**

**Competencia profesional**

Realizar las operaciones previas y de toma de datos de ruidos, vibraciones y aislamiento acústico, así como, comprobando el funcionamiento de los equipos de medida, elaborando informes y estudios predictivos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Identificar los requisitos establecidos en la normativa de aplicación para la realización de los ensayos medidas de ruido y vibraciones.

IC1.1 La normativa de aplicación a los ensayos de ruido y vibraciones a realizar se identifica, teniendo en cuenta la jerarquía de los documentos que puedan ser de aplicación.

IC1.2 Los criterios de muestreo de ruidos y vibraciones (periodos, duración de las medidas, distancias entre puntos, entre otros) se identifican mediante el análisis del documento normativo para su aplicación en el procedimiento de ensayos, utilizando el formato de registro de datos de aplicación.

IC1.3 Los procedimientos administrativos de aplicación a los ensayos de ruidos y vibraciones (requisitos de competencia técnica, régimen de comunicaciones, entre otros) se identifican para su aplicación en las distintas fases del proceso asociado a los ensayos.

EC2: Planificar las condiciones del ensayo de medidas de ruido y vibraciones a realizar, elaborando el plan de muestreo utilizando el formato de registro de datos de aplicación.

IC2.1 La documentación relativa (licencias, planos, requerimientos, entre otros) a los emisores acústicos (cualquier actividad, establecimiento, instalación, infraestructura), así como la normativa y procedimientos aplicables al ensayo de ruido y vibraciones se recopilan, utilizando el formato de registro de datos de aplicación para su archivo y posterior uso.

IC2.2 Los receptores y emisores de ruidos y vibraciones objeto de estudio (actividades, instalaciones, infraestructuras, entre otros) se identifican, en base a la documentación disponible (solicitada a la clientela u otras fuentes de información) sobre el plan de muestreo confirmándose in situ.

IC2.3 Los equipos de medida (sonómetros, analizadores, calibradores, medidores de condiciones ambientales, entre otros) y medios auxiliares (trípodes, pinzas de micrófono y soportes, entre otros) a utilizar en el ensayo de medida de ruido y/o vibraciones se seleccionan en función del uso previsto, atendiendo a los requisitos establecidos (ensayos en interiores /exteriores, duración del ensayo, altura del micrófono, entre otros).

EC3: Determinar las condiciones previas a la toma de datos de ruido ambiental y vibraciones, asegurando la representatividad, fiabilidad y la comparabilidad en los resultados a obtener.

IC3.1 El plan de muestreo de ruido y vibraciones se adapta in situ en base a las condiciones de ensayo (características de los emisores acústicos, posición de los receptores, entre otros) documentando las desviaciones encontradas (posición y

características de las fuentes, horarios de funcionamiento, usos colindantes, entre otros) utilizando el formato de registro que sea de aplicación.

IC3.2 Las condiciones de funcionamiento (horarios de funcionamiento, tipo de ruido emitido, entre otras) de los emisores de ruido y vibraciones (actividades, instalaciones, infraestructuras, entre otros) se registran para evaluar la representatividad del ensayo, mediante la comparación con las condiciones de funcionamiento de referencia (más desfavorables, de aplicación, entre otras posibilidades).

IC3.3 Los puntos de medida (posiciones del equipo) se seleccionan en base a los criterios de muestreo requeridos para garantizar la representatividad de los resultados de los ensayos de ruidos y vibraciones, teniendo en cuenta la variación temporal (horarios de funcionamiento, tipo de ruido, entre otros) y espacial (requisitos normativos, posiciones más desfavorables, entre otros) de los niveles de ruido y/o vibraciones existentes.

IC3.4 Los registros del muestreo de ruidos y vibraciones correspondientes, se cumplimentan utilizando el formato de registro de datos que sea de aplicación, haciendo un seguimiento y control.

EC4: Efectuar la toma de datos para la determinación de ruido y vibraciones, «in situ», completando el ensayo.

IC4.1 Las condiciones ambientales (temperatura, presión atmosférica, humedad relativa y velocidad y dirección del viento, entre otros), se comprueban confirmando que las condiciones del ensayo cumplen los requisitos encontrándose dentro de los límites de funcionamiento recogidos en la normativa de aplicación (ausencia de lluvia, velocidad máxima del viento, entre otros) y del rango operativo de la instrumentación (temperatura y humedad definida por el fabricante del equipo para el funcionamiento del mismo) utilizando el formato de registro de datos que sea de aplicación.

IC4.2 El equipo de ruido y vibraciones se configura en base a los criterios de muestreo establecidos (parámetros de medida, duración de las medidas, incidencia del micrófono, entre otros), empleando el manual de instrucciones, garantizando el registro de los datos requeridos.

IC4.3 El equipo de medida se verifica «in situ» mediante calibrador acústico o de vibraciones, antes de cada ensayo, registrando los valores obtenidos para asegurar la validez de los datos del ensayo.

IC4.4 Los niveles de ruido y/o vibraciones de los emisores acústicos (actividades, instalaciones, infraestructuras, entre otros) y otra información recogida (interferencias, incidencias entre otros) se registra, utilizando el formato de registro de datos que sea de aplicación, interpretándose la misma en dicho proceso.

IC4.5 La medición y valoración del nivel de ruido de fondo, ambiental, de emisión o inmisión, o vibraciones y otra información (interferencias, incidencias entre otros) se registra, utilizando el formato de registro de datos que sea de aplicación, interpretándose las mismas en dicho proceso.

IC4.6 La validación de las medidas de niveles de ruidos y/o vibraciones se realiza «in situ», procediendo a la repetición de las mismas hasta su aceptación, en base a los criterios de muestreo requeridos (diferencia entre medidas de una misma serie, número de medidas mínimo, duración de las medidas, entre otros).

EC5: Desarrollar las operaciones posteriores al ensayo de medida de ruido ambiental y vibraciones, conforme al procedimiento establecido para validar los registros, almacenando los equipos de muestreo bajo condiciones de conservación (humedad, temperatura y protección frente a golpes).

IC5.1 Los datos técnicos (niveles de ruido y vibraciones registrados, periodos de valoración, entre otros) y condiciones de ensayo de medida de ruido y vibraciones (emisión de las fuentes ruidosas, condiciones meteorológicas, entre otros) se registran mediante actas, formatos y/o partes de incidencias para su posterior análisis.

IC5.2 El equipo de medida de ruidos y vibraciones se verifica «in situ» al finalizar el ensayo mediante calibrador acústico o de vibraciones, registrando los valores obtenidos para asegurar la validez de los datos de ensayo.

IC5.3 La instrumentación (equipos de medida de ruido y vibraciones, estación meteorológica, trípodes entre otros) se desmontan y/o desinstalan de acuerdo a los manuales de uso para su traslado al laboratorio.

IC5.4 Los equipos y elementos de protección individual se trasladan protegidos a su lugar de almacenaje en condiciones de conservación (humedad, temperatura y protección frente a golpes) para prevenir su deterioro.

IC5.5 Las desviaciones del alcance o método de ensayo (muestreo incompleto, fuentes no operativas, condiciones meteorológicas extremas, entre otros) se registran por escrito en el parte de incidencias para su comunicación y/o aprobación por parte de la clientela.

EC6: Elaborar informes de ensayos de ruido y vibraciones documentándolos y verificando la representatividad de los resultados, así como para su interpretación conforme al objeto del estudio.

IC6.1 Los registros de ruido o vibraciones obtenidos en el ensayo se analizan en base a las observaciones de campo, trasladándose al formato definido para su posterior procesado.

IC6.2 La información complementaria recabada durante la realización del ensayo (fotografías, planos, y registros generados in situ, entre otros), se analiza mediante una comparativa con los registros de ruidos y/o vibraciones para su posterior análisis.

IC6.3 Los registros se procesan, mediante fórmulas u hojas de cálculo para obtener los resultados finales (indicadores de ruido, vibraciones, penalizaciones, redondeos, entre otros).

IC6.4 La comparativa de los resultados finales de los ensayos de ruido y vibraciones, en caso necesario, se realiza una con los valores límite, considerado la incertidumbre de medida declarada, para la declaración de conformidad (cumplimiento normativo).

IC6.5 El informe final se elabora en base a los resultados objetivos del ensayo (indicadores de ruido y vibraciones, condiciones meteorológicas, emisión de fuentes, entre otros), registrando toda la información necesaria (registros brutos de ruido y vibraciones, fotografías, planos y cálculos de indicadores, entre otros), describiendo las condiciones que garantizan la repetibilidad y reproducibilidad del ensayo.

EC7: Recopilar información (emisión de fuentes, obstáculos, altura de edificios, datos de aforo de infraestructuras, entre otros), comprobando su vinculación con el ensayo, para la elaboración y/o actualización de mapas de ruidos, planes de mitigación o estudios acústicos.

IC7.1 El área donde se lleva a cabo el estudio se delimita espacialmente, englobando las fuentes de ruido (industria, carreteras, ferrocarriles, entre otras) y receptores sensibles (viviendas, colegios, hospitales, entre otros) para establecer la metodología de recolección de datos más adecuada.

IC7.2 El plan de trabajo se elabora, especificando las técnicas para la recolección de datos (emisión acústica de fuentes, obstáculos, usos de suelos y/o meteorología entre otros) para el posterior desarrollo del modelo de predicción.

IC7.3 La aplicabilidad de las técnicas de recolección de datos (alcance, parámetros a registrar, accesibilidad, entre otros) se comprueba, mediante visita presencial y evaluación de las condiciones existentes en el área de estudio.

IC7.4 Los datos requeridos (emisión de fuentes, obstáculos, altura de edificios, datos de aforo de infraestructuras, entre otros) se registran mediante ensayos, formatos escritos, registros digitales y/o fotografías/videos para la elaboración de bases de datos de campo.

IC7.5 Las bases de datos recabadas durante los trabajos de campo (cartografía, fotografías, registros sonoros in situ y/o anotaciones) se verifica, analizando los requerimientos de calidad (cobertura, precisión, representatividad, entre otros) para garantizar su idoneidad para la elaboración de los modelos de ruido.

IC7.6 La información, una vez verificada, se compila manual o automáticamente en un formato digital exportable (hoja de datos electrónicas, Bases de datos) para su procesado y posterior elaboración del mapa de ruido.

EC8: Realizar operaciones de gestión del plan de calidad y medio ambiente del laboratorio de control de ruidos y vibraciones, colaborando con la organización para garantizar su adecuación a los sistemas de gestión implantados.

IC8.1 Las operaciones en la gestión del plan de calidad y medio ambiente se efectúan en la determinación de flujos de información con implicación de la organización, asegurando su cumplimiento, al favorecer las relaciones funcionales y la transmisión de los procesos organizativos para garantizar la mejora continua del proceso.

IC8.2 Las operaciones de gestión del plan de calidad y medio ambiente se realizan en base a la elaboración del soporte documental, referido a formularios y formatos de instrucciones de trabajo o procesos específicos, de forma que una vez cumplimentados, constituyen los registros de trazabilidad, cumpliendo con los objetivos y actividades fijadas por la empresa.

IC8.3 Las operaciones de gestión del plan de calidad y medio ambiente se establecen en relación con la elaboración de propuestas de mejora de los procedimientos de gestión del plan de calidad, cumpliendo con los objetivos y actividades fijadas por la empresa.

EC9: Prevenir los riesgos derivados de la actividad laboral en la realización de toma de datos de ruido y vibraciones, mediante actividades de gestión del riesgo y los equipos de protección.

IC9.1 Los riesgos derivados de las condiciones ambientales (temperaturas extremas, lluvias intensas, entre otros) y las instalaciones existentes (oficina, almacén, registro y exteriores) en los lugares de trabajo se identifican a través cuestionarios de evaluación de riesgos para prevenir los riesgos asociados a la actividad (golpes de calor, caídas a distinto nivel, atropellos, entre otros), adoptando medidas preventivas adecuadas (uso de EPI, atención a normas de seguridad, entre otras).

IC9.2 Los equipos de protección individual, se seleccionan en base a los procedimientos de seguridad establecidos en función de los riesgos identificados (golpes de calor, caídas a distinto nivel, atropellos, entre otros) para evitar condiciones de trabajo inseguras.

IC9.3 Los equipos de protección individual, en caso necesario, se utilizan en función del riesgo identificado (calzado de seguridad, ropa de alta visibilidad, entre otros) y/o condiciones climatológicas adversas (temperaturas extremas, lluvias intensas, entre otros) para evitar accidentes (golpes de calor, caídas a distinto nivel, atropellos, entre otros).

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en departamentos de control de ruidos, vibraciones y aislamiento acústico en entidades de naturaleza pública o privada, con independencia de su forma jurídica, principalmente en empresas con forma jurídica por cuenta propia o ajena. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad

profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en sector de Seguridad y Medio Ambiente, en el subsector de Gestión ambiental.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos en análisis de contaminación de ruidos.

### **Medios de producción**

Equipos de protección individual. Sonómetro. Vibrómetro. Acelerómetro. Calibrador acústico y de vibraciones. Pantalla antiviento. Trípode. Radioteléfonos, cables y otros accesorios del sistema. Cinta métrica, flexómetro. Estación meteorológica portátil. Anemómetro. Cámara fotográfica. GPS. Equipos informáticos. Aplicaciones informáticas para la determinación de mapas predictivos y estratégicos de ruido. Cartografía digital.

### **Información utilizada**

Normativa específica. Normativas técnicas de referencia. Plan de trabajo. Procedimientos de medida. Procedimientos de gestión de la documentación y registros. Manuales de equipos empleados. Registros de: verificación y calibración; características de fuentes de ruido; condiciones ambientales; fecha y hora y localización de los puntos de medida; dimensiones de recintos; incidencias acaecidas; equipos utilizados en el ensayo; verificación de la operatividad de los equipos. Procedimientos de prevención de riesgos laborales. Manuales de aplicaciones informáticas. Cartografía.

## **ANEXO LIX**

### **Estándar de competencias profesionales: Realizar las operaciones previas y de toma de datos para la determinación del aislamiento acústico**

**Familia Profesional: Seguridad y Medio Ambiente**

**Nivel: 3**

**Código: ECP1619\_3**

**Competencia profesional**

Realizar las operaciones de toma de datos de aislamiento acústico, comprobando el funcionamiento de los equipos de medida, elaborando informes y estudios predictivos, y cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Recopilar la normativa para la realización de los ensayos y medidas de aislamiento acústico, comprobando que los datos obtenidos están dentro de los límites fijados.

IC1.1 La normativa de aplicación a los ensayos de aislamiento acústico a realizar se identifica, teniendo en cuenta la jerarquía de los documentos que puedan ser de aplicación.

IC1.2 Los criterios de muestreo de aislamiento acústico (tipos de recintos emisores/receptores, colindancia entre recintos, selección de recintos, entre otros) se identifican mediante el análisis del documento normativo para su aplicación en el procedimiento de ensayos, utilizando el formato de registro de datos de aplicación.

IC1.3 Los procedimientos administrativos de aplicación a los ensayos de aislamiento (requisitos de competencia técnica, régimen de comunicaciones, entre otros) se identifican para su aplicación en las fases del proceso asociado a los ensayos.

EC2: Desarrollar el plan de medición y/o ensayo, atendiendo a las condiciones de aislamiento acústico a realizar seleccionando en función de los parámetros a medir el material de medida y medios auxiliares.

IC2.1 La documentación relativa a licencias, planos, requerimientos, entre otros, y los recintos emisores, receptores y fachadas/paramentos a evaluar, así como procedimientos aplicables al ensayo de aislamiento a ruido aéreo, fachada, impactos y tiempo de reverberación se recopilan, utilizando el formato de registro de datos para su archivo y posterior uso.

IC2.2 El conjunto de recintos objeto de estudio (emisores, receptores o fachada/cerramiento) se identifican en base a la documentación disponible (solicitada a la clientela u otras fuentes de información) sobre el plan de muestreo para su posterior confirmación «in situ», utilizando el formato de registro de datos de aplicación.

IC2.3 Los equipos de medida (sonómetros, calibradores, fuentes sonoras, amplificadores, máquina de impactos, medidores de condiciones ambientales, entre otros) y medios auxiliares (trípodes, pinzas de micrófono y soportes, entre otros) a utilizar en el ensayo se seleccionan en función de los parámetros (aislamientos, altura de micrófono y fuentes sonoras, entre otros) a determinar para su posterior utilización.

IC2.4 Los riesgos derivados de las condiciones ambientales (temperaturas extremas, lluvias intensas, entre otros) y las instalaciones existentes (edificios, viviendas, calle, entre otros) en los lugares de trabajo se identifican a través cuestionarios de evaluación de riesgos para prevenir los riesgos (golpes de calor, caídas a distinto nivel, atropellos, eléctricos, entre otros) asociados a la actividad adoptando medidas preventivas adecuadas (uso de EPI, atención a normas de seguridad, entre otras).

EC3: Determinar las condiciones previas a la toma de datos de aislamiento acústico, asegurando la representatividad, fiabilidad y la comparabilidad en los resultados a obtener.

IC3.1 El plan de muestreo de aislamiento acústico se adapta «in situ» en base a las condiciones de ensayo (características y ubicación de los recintos, entre otros) y las particularidades detectadas (soluciones constructivas, distancia entre recintos, entre otros), documentando las desviaciones encontradas (deficiente construcción, carencia de colindancia entre recintos, entre otros), utilizando el formato de registro que sea de aplicación.

IC3.2 Los equipos generadores de señal de ruido (amplificador, fuente sonora, entre otros) se montan en base al manual de equipo, probándose su funcionamiento para comprobar su operatividad.

IC3.3 Las medidas geométricas de los recintos a ensayar (recinto emisor, receptor, entre otras), se realizan tomando los datos (largo, ancho, alto) para determinar los volúmenes y/o espesores de los recintos, utilizando el formato de registro que sea de aplicación.

IC3.4 La adecuación del ensayo de aislamiento acústico planteado se determina, comparando la situación real del recinto a ensayar con los planteamientos del plan de muestreo, justificando las posibles alternativas, utilizando el formato de registro que sea de aplicación (hoja electrónica, hoja papel, entre otros).

EC4: Efectuar la toma de datos para determinar el aislamiento acústico «in situ», para completar el ensayo teniendo en cuenta las características de la zona a medir.

IC4.1 Los equipos de protección individual, en caso necesario, se utilizan en función del riesgo existente (caídas, aplastamiento, manejo de cargas, entre otros) y/o condiciones climatológicas (temperaturas extremas, lluvias intensas, entre otros)

adversas para evitar accidentes (golpes de calor, caídas a distinto nivel, atropellos, entre otros).

IC4.2 Las condiciones ambientales, tales como, temperatura, presión atmosférica, humedad relativa y velocidad y dirección del viento, entre otros, se comprueban para confirmar que las condiciones del ensayo cumplen los requisitos recogidos en la normativa de aplicación (ausencia de lluvia, velocidad máxima del viento, entre otros) y del rango operativo de la instrumentación (temperatura y humedad definida por el fabricante del equipo para el correcto funcionamiento del mismo), utilizando el formato de registro de datos que sea de aplicación.

IC4.3 El equipo de medida de aislamiento acústico se configura en base a los criterios de muestreo establecidos (parámetros de medida, duración de las medidas, incidencia del micrófono, entre otros), empleando el manual de instrucciones para garantizar el registro de los datos requeridos.

IC4.4 El equipo de medida de aislamiento acústico se verifica «in situ» mediante calibrador acústico, antes de cada campaña de ensayos, registrando los valores obtenidos para asegurar la validez de los datos del ensayo.

IC4.5 Las comprobaciones (campos acústicos de emisión, espectros de frecuencias, ruido de fondo, entre otras), para que las medidas realizadas estén conforme con los criterios recogidos en las normas de aplicación se realizan en las ubicaciones de ensayo de aislamiento acústico.

IC4.6 La sistemática de muestreo de aislamiento acústico y la duración de las operaciones de toma de muestras, se realiza conforme a las normas de aplicación (sala emisora, sala receptora, selección de puntos, altura de puntos y distancia mínimas, entre otros) para asegurar un ensayo conforme a la norma.

IC4.7 Las mediciones del nivel de emisión, recepción, ruido de fondo y tiempo de reverberación, se realizan con un sonómetro integrador, conforme a la norma de aplicación para asegurar la validez técnica de los resultados obtenidos.

IC4.8 La validación de las medidas tomadas se realiza «in situ» para su aceptación o rechazo, procediendo a la repetición de las mismas hasta su aceptación, en base a los criterios de muestreo requeridos (generación de campo estacionario, número de medidas mínimo, duración de las medidas, entre otros).

EC5: Desarrollar las operaciones posteriores al ensayo de medida, de aislamiento acústico, conforme al procedimiento establecido para validar los registros y proceder al traslado y almacenamiento de equipos en condiciones de conservación (humedad, temperatura y protección frente a golpes).

IC5.1 Los datos técnicos (características salas emisora y receptora, dimensiones, entre otros) y condiciones de ensayo de medida de aislamiento (ubicación fuentes, generación campo sonoro, ruido de fondo, condiciones meteorológicas, entre otros) se registran mediante actas, formatos y/o partes de incidencias para su posterior análisis.

IC5.2 El equipo de medida de aislamiento acústico utilizado, al finalizar el ensayo, se verifica «in situ» mediante calibrador acústico, registrando los valores obtenidos para asegurar la validez de los datos de ensayo.

IC5.3 La instrumentación (equipos de medida de ruido, fuentes sonoras, estación meteorológica, trípodes entre otros) se desmonta y/o desinstala de acuerdo a los manuales de uso para su traslado al laboratorio.

IC5.4 Los equipos y elementos de protección individual se trasladan protegidos a su lugar de almacenaje en condiciones de conservación (humedad, temperatura y protección frente a golpes) para prevenir su deterioro.

IC5.5 Las desviaciones del alcance o método de ensayo de aislamiento acústico (muestreo incompleto, fuentes no operativas, condiciones meteorológicas extremas, entre otros) se registran en el parte de incidencias para su comunicación y/o aprobación por parte de la clientela.

EC6: Elaborar informes de ensayos de aislamiento acústico para documentarlos, verificando la representatividad de los resultados, así como para su interpretación, conforme al método utilizado.

IC6.1 Los registros de niveles de ruido emitido, de ruido recibido, de ruido de fondo y valores de tiempo de reverberación obtenidos en el ensayo se analizan (señal de ruido generada, tiempo de medidas, cotas de puntos de medida, entre otros) en base a las observaciones de campo, trasladando los mismos al formato de ensayo de aislamiento para su posterior procesado.

IC6.2 Los cálculos de determinación del índice de aislamiento acústico se realizan, según el procedimiento (diferencia de niveles de emisión y recepción, corrección de ruidos de fondo, tiempo de reverberación, entre otros) para dar cumplimiento la normativa sobre aislamiento acústico.

IC6.3 La información complementaria (fotografías, planos, y registros generados «in situ», entre otros), recabada durante la realización del ensayo de aislamiento acústico se procesa para su posterior análisis.

IC6.4 El informe final se elabora en base a los resultados objetivos del ensayo, registrando toda la información necesaria (registros brutos de ruido, fotografías, planos y cálculos de indicadores, entre otros) para garantizar la repetibilidad y reproducibilidad del ensayo.

EC7: Recopilar información (dimensiones de recintos, fachadas, entre otros) para la elaboración de estudios predictivos de aislamiento, justificación de códigos técnicos y esquematización de soluciones.

IC7.1 Los materiales (forjados, cerramientos, ventanas, entre otros), y sus características tales como aislamientos teóricos, entre otros, así como las dimensiones de los parámetros a estudio (dimensiones de recintos, fachadas, entre otros) se recopilan, en función de sus propiedades constructivas como primer paso en el proceso de determinación del aislamiento.

IC7.2 La existencia de ensayos de laboratorio asociados a las soluciones constructivas, y a los materiales escogidos (ladrillos cerámica, paredes de pladur, doble acristalamiento, entre otros), se consultan en las bases de datos informáticas o archivos para su utilización en la determinación del aislamiento acústico teórico.

IC7.3 El aislamiento teórico de los materiales (pladur, ladrillos, cristalería, entre otros) se determina, según el procedimiento en base a la normativa que establece valores a respetar de aislamiento y a la solución constructiva diseñada (doble pared, acabado superficial, doble acristalamiento, entre otros) para obtener el resultado de insonorización.

IC7.4 El aislamiento teórico a ruido aéreo, fachada, impacto o tiempo de reverberación se compara con el nivel exigido por la normativa de aplicación en función del ámbito territorial (por ejemplo, valores mínimos de aislamiento acústico a ruido aéreo en actividades recreativas y de espectáculos públicos y asimilables).

EC8: Realizar operaciones de gestión del plan de calidad y medio ambiente del laboratorio, colaborando con la organización para garantizar su adecuación a los sistemas de gestión implantados.

IC8.1 Las operaciones vinculadas a la gestión del plan de calidad y medio ambiente se efectúan, determinando flujos de información con implicación de toda la organización, asegurando su cumplimiento, al favorecer las relaciones funcionales y la transmisión de los procesos organizativos para garantizar la mejora continua del proceso.

IC8.2 Las operaciones vinculadas a la gestión del plan de calidad y medio ambiente se realizan en base a la elaboración del soporte documental, referido a formularios y formatos de instrucciones de trabajo o procesos específicos, de forma que una vez cumplimentados, constituyen los registros de trazabilidad, cumpliendo con los objetivos y actividades fijadas por la empresa.

IC8.3 Las operaciones vinculadas a la gestión del plan de calidad y medio ambiente se establecen en relación con la elaboración de propuestas de mejora de los procedimientos de gestión del plan de calidad, cumpliendo con los objetivos y actividades fijadas por la empresa.

EC9: Prevenir los riesgos derivados de la actividad laboral en la realización de ensayos aislamiento acústico, mediante actividades de gestión del riesgo y los equipos de protección.

IC9.1 Los riesgos derivados de las condiciones ambientales (temperaturas extremas, lluvias intensas, entre otros) y las instalaciones existentes (oficina, almacén, registro y exteriores) en los lugares de trabajo se identifican a través cuestionarios de evaluación de riesgos para prevenir los riesgos asociados a la actividad (golpes de calor, caídas a distinto nivel, atropellos, entre otros), adoptando medidas preventivas adecuadas (uso de EPI, atención a normas de seguridad, entre otras).

IC9.2 Los equipos de protección individual, se seleccionan en base a los procedimientos de seguridad establecidos en función de los riesgos identificados (golpes de calor, caídas a distinto nivel, atropellos, entre otros) para evitar condiciones de trabajo inseguras.

IC9.3 Los equipos de protección individual, en caso necesario, se utilizan en función del riesgo identificado (calzado de seguridad, ropa de alta visibilidad, entre otros), y/o condiciones climatológicas adversas (temperaturas extremas, lluvias intensas, entre otros) para evitar accidentes (golpes de calor, caídas a distinto nivel, atropellos, entre otros).

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en departamentos de control de ruidos, vibraciones y aislamiento acústico en entidades de naturaleza pública o privada, con independencia de su forma jurídica, principalmente en empresas con forma jurídica por cuenta propia o ajena. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en sector de Seguridad y Medio Ambiente, en el subsector de Gestión ambiental.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos en análisis de aislamiento acústico.

### **Medios de producción**

Analizador de espectros. Calibrador acústico. Sonómetro. Máquina de impactos. Pelota de impactos normalizada. Fuente sonora omnidireccional. Fuente sonora unidireccional. Generador de ruido patrón e impulsivo. Ecuilibrador. Amplificador. Trípode. Emisor y receptor inalámbricos. Radiotelefonos, cables y otros accesorios del sistema. Cinta métrica, flexómetro. Estación meteorológica portátil. Anemómetro. Cámara fotográfica. GPS. Equipos de Protección Individual. Equipos informáticos. Aplicaciones informáticas para la determinación de estudios predictivos de aislamiento acústico.

## Información utilizada

Normativa específica. Normas técnicas de referencia. Procedimientos de medida. Procedimientos de gestión de la documentación y registros. Manuales de equipos. Registro de verificación y calibración. Procedimientos de prevención de riesgos laborales. Registro de condiciones ambientales. Registros de fecha y hora, y localización de los puntos de medida. Registros de características de paramentos y recintos. Registros de medida, incidencias acaecidas y equipos utilizados en el ensayo. Registro de verificación de la operatividad del equipo utilizado. Manuales de aplicaciones informáticas. Plan de trabajo. Fichas de ensayos de fabricantes. Fichas de características técnicas de materiales.

## ANEXO LX

### Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones de preparación de fibras de origen natural y producción de hilatura de forma manual

**Familia Profesional: Textil, Confección y Piel**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0185\_2**

**Competencia profesional**

Realizar los procesos de preparación manual de fibras de origen natural, poniendo a punto las herramientas, útiles, máquinas y equipos, produciendo manualmente hilos, ajustando los parámetros de los equipos en función de la calidad y cantidad del producto, efectuando los acabados y observando las normas de prevención seguridad en el trabajo y de protección del medioambiente.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Reconocer las materias primas y los productos en los procesos de preparación de fibras y producción hilatura manual, identificando los datos y características técnicas de los mismos y de las máquinas y herramientas para su fabricación, distinguiendo los tratamientos y acabados y conservando el producto en todas sus etapas de producción y almacenamiento.

IC1.1 La información sobre materias primas incluida en las fichas técnicas de preparación de fibras y fabricación de hilatura manual se interpretan, comparando los datos que éstas contienen para asegurar que corresponden las materias textiles a procesar.

IC1.2 La información referente a maquinaria y herramientas incluida en las fichas técnicas de producción de hilatura se interpretan, comparando los datos que éstas indican con las máquinas y herramientas previstas, para asegurar que son capaces de efectuar los procesos productivos necesarios para obtener los productos especificados en la ficha técnica.

IC1.3 Los tratamientos y productos químicos a utilizar sobre las materias de preparación de fibras y producción de hilatura manual se diferencian, teniendo en cuenta su naturaleza y características, para obtener los resultados requeridos en cada uno de los casos.

IC1.4 Los productos de hilatura manual se conservan, en cualquier fase del proceso, para su utilización y/o expedición, comprobando que se ajustan a los requisitos de producción.

EC2: Interpretar fichas técnicas y fichas de producción de hilatura manual, organizando los procesos de trabajo y los tiempos de ejecución de los mismos, según el producto final.

IC2.1 La determinación del procedimiento de trabajo (apertura, cardado, peinado, entre otros), y su organización se identifica, interpretando las características y estipulaciones recogidas en las fichas técnicas.

IC2.2 Las fibras se identifican, seleccionándolas en función de sus características y propiedades, siguiendo la orden de producción (material, grosor, forma, entre otras).

IC2.3 Las operaciones del proceso de producción se reconocen, efectuando la hilatura manual.

EC3: Mantener útiles, herramientas y máquinas para la hilatura manual, preparándolos para su uso, siguiendo los criterios de calidad previstos en el plan de calidad de la organización y las estipulaciones técnicas.

IC3.1 Los útiles y herramientas (cardas y peines) para ordenar las fibras se prepara, según orden de producción, dejándolas operativas y en estado de uso.

IC3.2 Las máquinas y herramientas (rueca y/o huso, devanador, aspe, entre otros) para estirar, torsionar y devanar las fibras se preparan, garantizando su operatividad y estado de uso, según orden de producción.

IC3.3 El mantenimiento de primer nivel se efectúa, detectando los fallos en los elementos directamente productivos de las máquinas y se sustituyen los averiados o desgastados para restablecer las condiciones de funcionamiento.

IC3.4 Las necesidades de mantenimiento se transmiten, a través de los canales y tiempos establecidos por la organización (libro de mantenimiento, aplicación de gestión, entre otras), identificando el departamento y/o personal con atribuciones para su resolución.

IC3.5 La información recogida de las actividades de mantenimiento de maquinaria de hilatura manual se registra, en el libro de mantenimiento, en soporte papel o informático, para garantizar el seguimiento exhaustivo de las incidencias.

EC4: Preparar las materias y fibras de hilatura manual, practicando el cardado y/o peinado manual de las mismas, según orden de producción.

IC4.1 Las características físicas (longitud de fibras, aspereza, finura) y funcionales (limpieza, humedad, grado de lubricación) se comprueban, según el tipo de materias y lotes.

IC4.2 Las materias primas seleccionadas se acondicionan, evaluando el estado real de las mismas y los procedimientos a seguir estipulados en la orden de producción de la organización (cantidad, dimensión, acabado, grosor, entre otros).

IC4.3 El cardado y/o peinado se practica, permitiendo la ordenación en paralelo y el estiraje de las fibras, formando la napa, cinta o mecha.

EC5: Ejecutar la producción de la hilatura manual, controlando las fibras o filamentos continuos a uno o más cabos y su devanado.

IC5.1 La cantidad de fibras o filamentos que alimenta la rueca o huso y la velocidad de torsión se regulan, controlando el grosor y la regularidad prevista en la orden de producción.

IC5.2 La resistencia, elasticidad y tacto del hilo se determinan, teniendo en cuenta el sentido de giro y número de torsiones especificadas.

IC5.3 La retorsión a dos o más cabos se efectúa, controlando el cambio de sentido de giro de la torsión.

IC5.4 Los hilados se preparan, embobinándolos en madejas y clasificándolos según sus características.

IC5.5 La calidad de la producción se revisa, cumpliendo con las instrucciones y objetivos establecidos en el plan de calidad (procesos, temporalización, cantidad, entre otras).

IC5.6 Los hilados se revisan, de manera rigurosa, siguiendo los criterios de calidad establecidos en el plan de calidad (aspecto, grosor, enlanado, entre otros).

IC5.7 Las anomalías o defectos se registran, solventándolos y/o comunicando aquellos que sobrepasan su nivel de responsabilidad, al departamento o persona con atribuciones para acometer las acciones de intervención.

IC5.8 La información emanada del proceso productivo de hilatura manual se registra, cumplimentando la documentación y los formularios del plan de calidad, favoreciendo la mejora continua de los procedimientos.

EC6: Realizar operaciones de acabado de los hilados de forma manual, confiriéndoles las características establecidas en la orden de acabado (gaseado, vaporizado, retorcido, entre otros).

IC6.1 La determinación del procedimiento de trabajo de acabado y su organización se identifica, interpretando las características y estipulaciones recogidas en la orden de acabado (grosor, color, entre otras).

IC6.2 Los tratamientos de acabado se seleccionan, dependiendo de la naturaleza de los hilados y su aplicación posterior.

IC6.3 Las secuencias de trabajo se practican, de forma programada y ordenada, manejando las herramientas, útiles y aparatos, controlando los parámetros dentro de los márgenes de tolerancias de los mismos.

IC6.4 La información emanada del proceso productivo se registra, cumplimentando la documentación y los formularios del plan de calidad, favoreciendo la mejora continua de los procedimientos.

EC7: Actuar según el plan de seguridad y salud de la empresa en la producción de hilatura manual, llevando a cabo acciones preventivas, correctoras y de mejora.

IC7.1 El plan de prevención de riesgos se interpreta, identificando los derechos y deberes del empleado y la empresa, los riesgos laborales y medios de protección en la producción de hilatura manual.

IC7.2 Los Equipos de Protección Individual (EPI) en la producción de hilatura manual se comprueban, cerciorándose de que están en condiciones de uso, que corresponden a la actividad desarrollada y que están señalizados, de acuerdo a las medidas preventivas establecidas por la organización en el plan de prevención.

IC7.3 Las averías o anomalías observadas en los equipos y dispositivos de detección de factores de riesgo en la producción de hilatura se comunican, cumplimentando el formulario de incidencias, en soporte papel o telemático para su subsanación.

IC7.4 Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, en la producción de hilatura, se mantienen, permaneciendo libres de obstáculos para que puedan ser utilizadas sin dificultades.

IC7.5 Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, en la producción de hilatura manual, se limpian de forma programada, manteniéndolos en condiciones higiénicas, eliminando con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales para evitar que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

IC7.6 El entrenamiento de actuación en casos de emergencia en la producción de hilatura manual se practica, así como la responsabilidad de actuación, procedimientos de paro de máquinas y de instalaciones y criterios de evacuación según el plan de emergencia de la empresa.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional el área de producción dedicada al textil, confección y piel, hilatura y tejeduría manual, en entidades de naturaleza pública y

privada, empresas pequeñas microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de la forma jurídica Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de su actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal, o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector Textil, Confección y Piel, en el subsector de Artesanía textil y conservación de tejidos artísticos.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Preparadores de fibras para hilatura.

### Medios de producción

Cardas, peines, husos, ruelas, tornos de hilar, devanador o aspe. Batanes. Teleras. «Punzonadores». Abridoras. Telera, mezcladoras, cardas, «vaporizadoras», rodillos de presión, aspiradores, ventiladores. Equipos de toma de muestras y análisis. Sistema de transporte de sólidos, de líquidos (bombas). Sistemas de instrumentación y control de equipos. Útiles y herramientas para mantenimiento de primer nivel. Equipos de generación de calor (hornos). Equipos de generación de vapor (calderas de vapor). Intercambiadores. Equipos de generación de frío. Equipos de tratamiento de aguas de calderas. Teleras de transporte. Rasquetas. Bombas dosificadoras. Tambores de enfriado. Bombas de succión. Tolva, bomba extrusora, hilera, cuchillas, ventiladores disgregadores, aspiradores, cilindros gofradores, toberas de aire, toberas de agua, cámara de enfriado, cámara de secado, cortador de orillos, enrollador. Calandra, foulard, estampadoras, «foamizadoras», hornos, cuchillas, «recubridoras», esmeriladoras, «rolladoras» y envasadoras.

### Información utilizada

Órdenes de fabricación, consumo de materiales. Resultados de trabajos, consumo de materiales, etiquetas de identificación: composición y conservación. Orden de producción. Ficha técnica. Manual de procedimiento y calidad. Manual de mantenimiento. Instrucciones de corrección de proceso. Consumo de materiales. Resultados de producción y calidad. Incidencias. Hoja de ruta. Manual de procedimientos. Plan de mantenimiento, instrucciones técnicas. Libro de mantenimiento. Estándares de Calidad. Documentación de equipos e instalaciones existentes, actividades y procesos, productos o sustancias y la relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Métodos y procedimientos de trabajo. Manuales de instrucciones de las máquinas, equipos de trabajo y Equipos de Protección Individual (EPI). Información de riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos. Zonas o locales de riesgo especial. Normativa aplicable relativa a prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable sobre protección medioambiental. Normativa aplicable sobre residuos y suelos contaminados para una economía circular.

## ANEXO LXI

### Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones de preparación del telar de bajo lizo y de producción de tejidos de forma manual

**Familia Profesional: Textil, Confección y Piel**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0186\_2**

**Competencia profesional**

Realizar los procesos de preparación manual de fibras de origen natural, poniendo a punto las herramientas, útiles, máquinas y equipos, para producir manualmente tejidos de calada tanto en telar de bajo lizo, calculando y aprovisionando las materias primas para la producción, ajustando los parámetros de los equipos en función de la calidad y cantidad del producto, efectuando acabados y observando las normas de prevención seguridad en el trabajo y de protección del medioambiente.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Reconocer las materias primas y los productos en los procesos de producción de tejidos en telar de bajo lizo, identificando los datos y características técnicas de los mismos y de las máquinas y herramientas para su fabricación, distinguiendo los tratamientos y acabados y conservando el producto en todas sus etapas de producción y almacenamiento.

IC1.1 La información sobre materias primas incluida en las fichas técnicas de producción de tejidos en telar se interpretan, comparando los datos que éstas contienen para asegurar que corresponden a las materias textiles a procesar.

IC1.2 La información referente a maquinaria y herramientas incluida en las fichas técnicas de producción de tejidos en telar se interpretan, comparando los datos que éstas indican con las máquinas y herramientas previstas, para asegurar que son capaces de efectuar los procesos productivos necesarios para obtener los productos especificados en la ficha técnica.

IC1.3 Los tratamientos y productos químicos a utilizar sobre las materias de tejidos en telar se diferencian, teniendo en cuenta su naturaleza y características, para obtener los resultados requeridos en cada uno de los casos.

IC1.4 Los productos tejidos en telar se conservan, en cualquier fase del proceso para su utilización y/o expedición, comprobando que se ajustan a los requisitos de producción.

EC2: Interpretar la orden de producción de tejidos en telar de bajo lizo, organizando los procesos de trabajo y los tiempos de ejecución de los mismos según el producto final.

IC2.1 La determinación del procedimiento de trabajo, y su organización, en la producción de tejidos en telar se identifican, interpretando las características y estipulaciones recogidas en la orden de producción (temporalización, máquinas, entre otras).

IC2.2 El número y la longitud de los hilos necesarios para realizar el urdido se determina, en función de las dimensiones del tejido a producir.

IC2.3 Los hilos para tejer se identifican, seleccionándolos por colores, número de cabos y grosor, según las especificaciones dadas en la orden de producción.

EC3: Preparar el telar de bajo lizo y el urdidor, montándolos y ajustándolos, con la finalidad de urdir y tejer, actuando en un primer nivel de mantenimiento, siguiendo los criterios previstos en el plan de calidad.

IC3.1 Las máquinas y equipos de producción de tejidos en telar se preparan, siguiendo las especificaciones de la orden de producción y tipos de materiales implicados (temporalización, máquinas, procesos, entre otros).

IC3.2 El urdidor y/o telar se prepara, según el procedimiento especificado por el fabricante y cumpliendo las medidas de prevención y seguridad personal.

IC3.3 El ajuste de la armadura del telar y los marcos o «portalizos» se instalan, de acuerdo al tipo de anclaje.

IC3.4 Los lizos, mallas y el peine se montan, conforme a las necesidades requeridas por el proceso de producción y el producto, en la posición y en las condiciones operativas especificadas en la orden de producción.

IC3.5 Los mecanismos del telar (poleas, contramarchas, atado de pedales, entre otros) se ajustan, garantizando la apertura de la calada.

IC3.6 Las herramientas para tejer (lanzaderas y/o canillas) se preparan, según orden de producción, dejándolas operativas y en estado de uso.

IC3.7 El diseño del producto, según la orden de producción, se practica, ordenando el picado de los cartones con el diseño del tejido, así como su introducción en el cilindro de máquina «Jacquard», instalada en el telar.

IC3.8 Las máquinas, herramientas y componentes se mantiene, solventando los fallos detectados en los elementos directamente productivos de las máquinas, sustituyendo los averiados o desgastados, restableciendo las condiciones de funcionamiento.

EC4: Realizar operaciones de preparación, realización y enrollado de la urdimbre en el enjullo en el telar de bajo lizo, siguiendo las prescripciones técnicas y características del tejido a producir.

IC4.1 La distancia exacta para el recorrido de las cruces de la urdimbre se comprueba, verificando el urdidor seleccionado, a fin de evitar pérdidas (desperdicios) de materiales.

IC4.2 El recorrido de los hilos en el urdidor se controla, manteniendo la tensión establecida en todas las pasadas.

IC4.3 El ancho del tejido definido en la orden de producción se determina, obteniendo el número de cruces.

IC4.4 El procedimiento de atar las cruces y trenzar la urdimbre se efectúa, recogiendo en grupos o fajas, a fin de evitar el desorden de los hilos.

IC4.5 La urdimbre se enrolla, de forma ordenada, manejando el enjullo o plegador, manteniendo la tensión uniforme durante la operación.

IC4.6 Las zonas de trabajo asignadas para la producción de textiles en telar se mantienen, observando las condiciones de limpieza, orden y seguridad.

EC5: Remeter la urdimbre en el telar de bajo lizo, anudándola según el ligamento y rellenando las canillas necesarias, siguiendo las especificaciones de la orden de producción.

IC5.1 Los hilos se enhebran, discurriéndolas por las mallas y el peine en el orden, según el ligamento estipulado en la orden de producción.

IC5.2 La composición de cada remesa de hilos se comprueba, corrigiendo los posibles fallos, sin deshacer todo el enhebrado realizado.

IC5.3 Los hilos se anudan en el plegador de tejido, manteniendo tensa la urdimbre, permitiendo la fijación total de la misma en el telar.

IC5.4 La lanzadera se selecciona, determinando las canillas que se deben utilizar y las vueltas de hilos que puede contener, en función de las dimensiones interiores de la misma.

IC5.5 Las canillas se rellenan, distribuyendo el hilo a lo largo de la misma, con tensión uniforme, para facilitar la salida del hilo en su desplazamiento por la calada y sin rebasar el diámetro interior de la lanzadera.

IC5.6 Las zonas de trabajo asignadas se mantienen, observando las condiciones de limpieza, orden y seguridad.

IC5.7 La información emanada del proceso productivo se registra, cumplimentando la documentación y los formularios del plan de calidad, favoreciendo la mejora continua de los procedimientos.

EC6: Realizar las operaciones de tejer en bajo lizo, controlando el proceso, empleando las técnicas, asegurando el funcionamiento de los medios de producción, el flujo de materiales y la producción de tejidos.

IC6.1 El procedimiento de tejer se ejecuta, de forma ordenada, siguiendo la secuencia prefijada para la realización del ligamento, según diseño y cumpliendo los tiempos de ejecución.

IC6.2 Las pasadas de trama se practican, dotando de longitud de hilo y peinando con la misma presión tras cada pasada, consiguiendo la densidad y ancho prefijados en la orden de producción, a lo largo de todo el tejido, dentro de las tolerancias de calidad establecidas en el plan de calidad de la organización.

IC6.3 La secuencia de los cartones en la técnica «Jacquard» se comprueba, siguiendo una periodicidad programada, a fin de realizar el tejido sin distorsión del diseño.

IC6.4 El tejido se evalúa, evitando el deterioro del mismo, cerciorándose que se ajusta a los parámetros de calidad y productividad establecidos en el plan de calidad.

IC6.5 Las anomalías o defectos se registran, solventado aquellos que acordes al nivel de responsabilidad, comunicando aquellos que sobrepasan su nivel de responsabilidad al departamento o persona con atribuciones para acometer las acciones de intervención.

IC6.6 Las zonas de trabajo asignadas se mantienen, observando las condiciones de limpieza, orden y seguridad.

IC6.7 La información emanada del proceso productivo de tejer en bajo lizo se registra, cumplimentando la documentación y los formularios del plan de calidad, favoreciendo la mejora continua de los procedimientos.

EC7: Realizar las operaciones de acabado de textiles producidos en telar de bajo lizo, controlando que a los tejidos se les han conferido las características y aspecto de presentación final.

IC7.1 Los tejidos realizados en el telar de bajo lizo se preparan para el acabado, de acuerdo a la información técnica, tipo de preparación, medios y materiales.

IC7.2 Los bordes inicial y final se rematan, manejando distintas técnicas (anudado de flecos, dobladillo, por encañonado), según las especificaciones de la orden de producción.

IC7.3 El tratamiento de acabado (mecánico y/o químico) se ejecuta, dependiendo de la naturaleza del tejido y su aplicación posterior.

IC7.4 Las secuencias de trabajo se realizan, de forma ordenada, manejando las herramientas, útiles y aparatos, controlando los parámetros dentro de los márgenes de tolerancias de cada uno de ellos.

IC7.5 La calidad del producto se verifica, identificándola con el etiquetado de calidad.

IC7.6 El producto final se almacena, embalándolo, en función de su composición y características.

IC7.7 Las zonas de trabajo asignadas se mantienen, observando las condiciones de limpieza, orden y seguridad.

IC7.8 Las anomalías o defectos se registran, solventado aquellos acordes al nivel de responsabilidad, comunicando el resto para acometer las acciones de intervención.

EC8: Actuar según el plan de seguridad y salud de la empresa en la producción de textiles en telar de bajo lizo, llevando a cabo acciones preventivas, correctoras y de mejora al nivel de sus atribuciones.

IC8.1 El plan de prevención de riesgos se interpreta, identificando los derechos y deberes del empleado y la empresa, los riesgos laborales y medios de protección en la producción de textiles en telar de bajo lizo.

IC8.2 Los Equipos de Protección Individual (EPI) en la producción de textiles en telar de bajo lizo se comprueban, cerciorándose de que están en condiciones de uso, que corresponden a la actividad desarrollada y que están señalizados, de acuerdo a las medidas preventivas establecidas por la organización en el plan de prevención.

IC8.3 Las averías o anomalías observadas en los equipos y dispositivos de detección de factores de riesgo en la producción de textiles en telar de bajo lizo se comunican, cumplimentando el formulario de incidencias, en soporte papel o telemático, al superior responsable para su subsanación.

IC8.4 Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, protección en la producción de textiles en telar de bajo lizo, se mantienen, permaneciendo libres de obstáculos para que puedan ser utilizadas sin dificultades.

IC8.5 Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, protección en la producción de textiles en telar de bajo lizo, se limpian de forma programada, manteniéndolos en condiciones higiénicas, eliminando con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales para evitar que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

IC8.6 El entrenamiento de actuación en casos de emergencia, protección en la producción de textiles en telar de bajo lizo se practica, así como la responsabilidad de actuación, procedimientos de paro de máquinas y de instalaciones y criterios de evacuación, según el plan de emergencia de la empresa.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional el área de producción dedicada al textil, confección y piel, hilatura y tejeduría manual, en entidades de naturaleza pública y privada, empresas pequeñas microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de la forma jurídica Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de su actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal, o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector Textil, Confección y Piel, en el subsector de Artesanía textil y conservación de tejidos artísticos.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnicos en tejeduría en bajo lizo.

### **Medios de producción**

Urdidores, devanadores, lizos, mallas, peines, canillas, lanzaderas, telares de bajo lizo.

### **Información utilizada**

Órdenes de fabricación, consumo de materiales. Resultados de trabajos, consumo de materiales, etiquetas de identificación: composición y conservación. Orden de producción. Ficha técnica. Manual de procedimiento y calidad. Normas de seguridad. Manual de mantenimiento. Instrucciones de corrección de proceso. Consumo de

materiales. Resultados de producción y calidad. Incidencias. Hoja de ruta. Manual de procedimientos. Plan de mantenimiento, instrucciones técnicas. Libro de mantenimiento. Estándares de Calidad. Documentación de equipos e instalaciones existentes, actividades y procesos, productos o sustancias y la relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Métodos y procedimientos de trabajo. Manuales de instrucciones de las máquinas, equipos de trabajo y Equipos de Protección Individual (EPI). Información de riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos. Zonas o locales de riesgo especial. Normativa aplicable relativa a prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable relativa a protección medioambiental. Normativa aplicable sobre residuos y suelos contaminados para una economía circular.

## ANEXO LXII

### **Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones de preparación del telar de alto lizo y de producción de tejidos de forma manual**

**Familia Profesional: Textil, Confección y Piel**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0187\_2**

**Competencia profesional**

Realizar los procesos de preparación manual de fibras de origen natural, poniendo a punto las herramientas, útiles, máquinas y equipos, produciendo manualmente tejidos en telar de alto lizo, calculando y aprovisionando las materias primas para la producción, ajustando los parámetros de los equipos en función de la calidad y cantidad del producto, efectuando los acabados y observando las normas de prevención seguridad en el trabajo y de protección del medioambiente.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Reconocer las materias primas y los productos en los procesos de producción de tejidos en telar de alto lizo, identificando los datos y características técnicas de los mismos y de las máquinas y herramientas para su fabricación, distinguiendo los tratamientos y acabados y conservando el producto en todas sus etapas de producción y almacenamiento.

IC1.1 La información sobre materias primas incluida en las fichas técnicas de producción de tejidos en telar se interpretan, comparando los datos que éstas contienen para asegurar que corresponden a las materias textiles a procesar.

IC1.2 La información referente a maquinaria y herramientas incluida en las fichas técnicas de producción de tejidos en telar se interpretan, comparando los datos que éstas indican con las máquinas y herramientas previstas, para asegurar que son capaces de efectuar los procesos productivos necesarios para obtener los productos especificados en la ficha técnica.

IC1.3 Los tratamientos y productos químicos a utilizar sobre las materias de tejidos en telar se diferencian, teniendo en cuenta su naturaleza y características, para obtener los resultados requeridos en cada uno de los casos.

IC1.4 Los productos tejidos en telar se conservan, en cualquier fase del proceso para su utilización y/o expedición, comprobando que se ajustan a los requisitos de producción.

EC2: Interpretar la orden de producción de tejidos en telar de alto lizo, considerando los procedimientos a aplicar, a fin de organizar el trabajo.

IC2.1 La determinación del procedimiento de trabajo, y su organización, en la producción de tejidos en telar de alto lizo se identifican, interpretando las características y estipulaciones recogidas en la orden de producción (temporalización, máquinas, entre otras).

IC2.2 El número y la longitud de los hilos necesarios para realizar el urdido en el telar de alto lizo se determinan, en función de las dimensiones del tejido a producir.

IC2.3 Los hilos para tejer en alto lizo se identifican, seleccionándolos por colores, número de cabos y grosor, según las especificaciones dadas en la orden de producción.

EC3: Preparar el telar de alto lizo y el urdidor, montándolos y ajustándolos, con la finalidad de urdir y tejer, actuando en un primer nivel de mantenimiento, con los criterios de calidad previstos en el plan de calidad.

IC3.1 Las máquinas y equipos de producción de tejidos en telar de alto lizo se preparan, siguiendo las especificaciones de la orden de producción y tipos de materiales implicados (temporalización, máquinas, procesos, entre otros).

IC3.2 El urdidor y/o telar se prepara, según el procedimiento especificado por el fabricante y cumpliendo las medidas de prevención y seguridad personal.

IC3.3 Los plegadores se ajustan, perpendicularmente a los laterales del telar y comprobando que giren con suavidad para que la maquinaria opere, según la orden de producción.

IC3.4 Los igualadores se colocan, asegurando que están rectos y alineados a idéntica distancia entre ellos para garantizar un tejido homogéneo en densidad.

IC3.5 El mantenimiento de primer nivel se efectúa, con arreglo a los fallos detectados en los elementos directamente productivos de las máquinas y se sustituyen los averiados o desgastados para restablecer las condiciones normales de funcionamientos.

EC4: Realizar operaciones de preparación, realización y enrollado de la urdimbre en el plegador del telar de alto lizo, en las condiciones previstas (distancia, recorrido, ancho, entre otros).

IC4.1 La distancia exacta para el recorrido de las cruces de la urdimbre se comprueba, en el urdidor seleccionado, a fin de evitar pérdidas no previstas de materiales.

IC4.2 El recorrido de los hilos en el urdidor se comprueba, manteniendo la tensión establecida en todas las pasadas, y evitando que los hilos se entrecrucen en el plegador.

IC4.3 El ancho del tejido definido en la orden de producción se determina, obteniendo el número de cruces.

IC4.4 El procedimiento de atar las cruces y trenzar la urdimbre se efectúa, recogiendo en grupos o fajas, a fin de evitar el desorden de los hilos.

IC4.5 Las varas de los plegadores se insertan, en los extremos de las trenzas para distribuir la urdimbre.

IC4.6 El hilo guía se inserta entre la urdimbre, facilitando la separación de los hilos en dos conjuntos de pares e impares, durante todo el proceso de enrollado.

IC4.7 La urdimbre se enrolla de forma ordenada, en el plegador del telar, igualando la tensión de todos los hilos durante la operación para evitar posteriores abolsamientos en el tejido.

IC4.8 Las zonas de trabajo asignadas para la producción de textiles en telar se mantienen, observando las condiciones de limpieza, orden y seguridad.

EC5: Realizar operaciones de acometido y anudado de la urdimbre en el telar de alto lizo, pasando las líneas del diseño a la urdimbre y rellenando las canillas necesarias, siguiendo las especificaciones de la orden de producción.

IC5.1 El hilo guía se sustituye, por la vara de cruces, separando los hilos pares de los impares y enlazando los hilos de uno de los conjuntos formando lizos.

IC5.2 Los hilos se anudan, en el plegador de tejido, manteniendo tensa la urdimbre, permitiendo su fijación total en el telar.

IC5.3 Las líneas del diseño se trasladan a la urdimbre, teniendo en cuenta si se teje por anverso o reverso, comprobando que la distancia horizontal y vertical del punto dibujado corresponde al diseño del cartón.

IC5.4 La urdimbre se impregna, de forma permanente y en todo su perímetro, asegurando la localización de los puntos dibujados, garantizando la reproducción del diseño del cartón.

IC5.5 La técnica de tejer se selecciona, determinando las canillas que se deben utilizar y las vueltas de hilos que pueden contener.

IC5.6 Las canillas se rellenan, distribuyendo el hilo a lo largo de la misma, con tensión uniforme y sin rebasar el diámetro indicado.

IC5.7 Las zonas de trabajo asignadas se mantienen, observando las condiciones de limpieza, orden y seguridad.

IC5.8 La información emanada del proceso productivo se registra, cumplimentando la documentación y los formularios del plan de calidad, favoreciendo la mejora continua de los procedimientos.

EC6: Realizar las operaciones de tejer en alto lizo según diseño, controlando el proceso, empleando las técnicas, asegurando el funcionamiento de los medios de producción, el flujo de materiales y la producción de tejidos.

IC6.1 El procedimiento de tejer se efectúa, de forma ordenada, siguiendo la secuencia prefijada, sentido estético, según diseño y en el tiempo previsto en la orden de producción.

IC6.2 Las pasadas de trama se practican, dotando de longitud de hilo y peinando con la misma presión tras cada pasada, consiguiendo la densidad y ancho prefijados en la orden de producción, a lo largo de todo el tejido, dentro de las tolerancias de calidad establecidas en el plan de calidad de la organización.

IC6.3 El tejido con pelo se elabora, eligiendo de los nudos, (simétrico, asimétrico, sencillo o bucle), permitiendo realizar diversos efectos estéticos del perfilado del dibujo, siguiendo las especificaciones de la orden de producción (materiales, tratamiento, mezclado, entre otros).

IC6.4 El tejido con diseño figurativo o geométrico en tafetán se elabora, seleccionado la distribución de colores en las pasadas de tramas («trapiel») permitiendo la reproducción fiel del cartón.

IC6.5 El tejido resultante se evacúa, evitando el deterioro del mismo, ajustando los parámetros de calidad y productividad fijados por la organización.

IC6.6 Las anomalías o defectos se registran, solventado aquellos que acordes al nivel de responsabilidad, comunicando aquellos que sobrepasan su nivel de responsabilidad al departamento o persona con atribuciones para acometer las acciones de intervención.

IC6.7 Las zonas de trabajo asignadas se mantienen, observando las condiciones de limpieza, orden y seguridad.

IC6.8 La información emanada del proceso productivo de tejer en alto lizo según diseño se registra, cumplimentando la documentación y los formularios del plan de calidad, favoreciendo la mejora continua de los procedimientos.

EC7: Realizar las operaciones de acabado en telar de alto lizo, controlando que a los tejidos realizados se les han conferido las características y aspecto de presentación final.

IC7.1 Los tejidos realizados en el telar de alto lizo se preparan para el acabado, de acuerdo a la información técnica, tipo de preparación, medios y materiales.

IC7.2 Los bordes inicial y final se rematan por distintas técnicas (anudado de flecos, dobladillo, por encañonado, protección de orillos), uniones interiores (relés) y/o forrado de protección, según las especificaciones de la orden de producción.

IC7.3 El cortado homogéneo del pelo se efectúa, garantizando una superficie lisa en la alfombra.

IC7.4 El tratamiento de acabado (mecánico y/o químico) se ejecuta, dependiendo de la naturaleza del tejido y su aplicación posterior.

IC7.5 Las secuencias de trabajo previstas se realizan, de forma ordenada, manejando las herramientas, útiles, aparatos con seguridad, controlando los parámetros dentro de los márgenes de tolerancias de cada uno de ellos.

IC7.6 La calidad del producto se verifica, identificándola con el etiquetado de calidad.

IC7.7 El producto final se almacena, embalándolo, en función de su composición y características.

IC7.8 La información emanada del proceso productivo de acabados en textiles tejidos en alto lizo se registra, cumplimentando la documentación y los formularios del plan de calidad, favoreciendo la mejora continua de los procedimientos.

EC8: Actuar según el plan de seguridad y salud de la empresa en la producción de textiles en telar de alto lizo, llevando a cabo acciones preventivas, correctoras y de mejora al nivel de sus atribuciones.

IC8.1 El plan de prevención de riesgos se interpreta, identificando los derechos y deberes del empleado y la empresa, los riesgos laborales y medios de protección en la producción de textiles en telar de alto lizo.

IC8.2 Los Equipos de Protección Individual (EPI) en la producción de textiles en telar de alto lizo se comprueban, cerciorándose de que están en condiciones de uso, que corresponden a la actividad desarrollada y que están señalizados, de acuerdo a las medidas preventivas establecidas por la organización en el plan de prevención.

IC8.3 Las averías o anomalías observadas en los equipos y dispositivos de detección de factores de riesgo en la producción de textiles en telar de alto lizo se comunican, cumplimentando el formulario de incidencias, en soporte papel o telemático, al superior responsable para su subsanación.

IC8.4 Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, en la producción de textiles en telar de alto lizo, se mantienen, permaneciendo libres de obstáculos para que puedan ser utilizadas sin dificultades.

IC8.5 Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, en la producción de textiles en telar de alto lizo, se limpian de forma programada, manteniéndolos en condiciones higiénicas, eliminando con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales para evitar que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

IC8.6 El entrenamiento de actuación en casos de emergencia en la producción de textiles en telar de alto lizo se practica, así como la responsabilidad de actuación, procedimientos de paro de máquinas y de instalaciones y criterios de evacuación según el plan de emergencia de la empresa.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional el área de producción dedicada al textil, confección y piel, hilatura y tejeduría manual, en entidades de naturaleza pública y privada, empresas pequeñas microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de la forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de su actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal, o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector Textil, Confección y Piel, en el subsector de Artesanía textil y conservación de tejidos artísticos.

## Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos en tejeduría de tapices y alfombras.

## Medios de producción

Urdidores, devanadores, lizos, varas, canillas, telares de alto lizo, cartones, plumillas.

## Información utilizada

Órdenes de fabricación, consumo de materiales. Resultados de trabajos, consumo de materiales, etiquetas de identificación: composición y conservación. Orden de producción. Ficha técnica. Manual de procedimiento y calidad. Normas de seguridad. Manual de mantenimiento. Instrucciones de corrección de proceso. Consumo de materiales. Resultados de producción y calidad. Incidencias. Hoja de ruta. Manual de procedimientos. Plan de mantenimiento, instrucciones técnicas. Libro de mantenimiento. Estándares de Calidad. Documentación de equipos e instalaciones existentes, actividades y procesos, productos o sustancias y la relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Métodos y procedimientos de trabajo. Manuales de instrucciones de las máquinas, equipos de trabajo y Equipos de Protección Individual (EPI). Información de riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos. Zonas o locales de riesgo especial. Normativa aplicable relativa a prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable sobre protección medioambiental. Normativa aplicable sobre residuos y suelos contaminados para una economía circular.

## ANEXO LXIII

### Estándar de competencias profesionales: Clasificar pieles en bruto para su ribera y curtición

**Familia Profesional: Textil, Confección y Piel**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0445\_2**

**Competencia profesional**

Clasificar las pieles en bruto para su ribera y curtición a partir de la información obtenida, aplicando técnicas y procedimientos específicos, a fin de obtener una producción con la calidad requerida por la clientela y en los plazos previstos, con sostenibilidad medioambiental y, cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental, producción y gestión de residuos, entre otras.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Clasificar pieles en bruto para su tratamiento (ribera y curtición), reconociéndolas y seleccionándolas, a fin de establecer lotes homogéneos.

IC1.1 Las pieles en bruto se seleccionan, por su naturaleza, origen y peso, para su clasificación.

IC1.2 Las pieles se visualizan, de forma individual, apreciando su estado de conservación y agrupándolas en lotes, a fin de mantener su trazabilidad.

IC1.3 Los lotes de pieles se agrupan, según criterios de peso y tipo de conservación, teniendo en cuenta la información contenida en la ficha técnica del artículo y preservando la trazabilidad individual o por lote.

IC1.4 Los lotes de pieles en bruto se almacenan, teniendo en cuenta el sistema de conservación específico (temperatura, humedad, aireación, iluminación, entre otros) para su almacenaje y preservación.

EC2: Identificar el proceso de preparación de la piel en bruto a partir de la información contenida en la ficha técnica (materias primas, equipos, útiles y máquinas,

secuencia de operaciones, Equipos de Protección Individual, entre otros) para aplicar, posteriormente, el proceso de ribera.

IC2.1 Los orígenes de la piel en bruto se identifican, mediante la interpretación de su ficha técnica (especie animal, características, presentación, condiciones de almacenamiento, entre otras), a fin de identificar las especificaciones del producto a fabricar.

IC2.2 La piel salada, salmuerada, fresca o seca se identifica, según su estado y teniendo en cuenta que se debe mantener su trazabilidad.

IC2.3 El proceso de ribera se programa, teniendo en cuenta las características del tipo de piel y producto final a obtener, para lograr la calidad establecida por la dirección de la empresa.

IC2.4 La desfragmentación de la piel en bruto se consigue, mediante el proceso de ribera, obteniendo los coproductos que permanecerán hasta el artículo final de piel curtida.

IC2.5 Los coproductos (recortes de piel fresca o salada) se conservan, en condiciones de almacenamiento específicas (humedad, temperatura, aireación, iluminación, entre otras), respetando su trazabilidad a lo largo de todo el proceso productivo.

EC3: Comprobar las pieles, verificando que reúnen las características específicas, para poner en curso de fabricación.

IC3.1 Las pieles y cueros se observan, de forma individual, comprobando que reúnen las características y estado de conservación necesario para el proceso de ribera y curtición al que se van a someter.

IC3.2 Los tipos de pieles en bruto se agrupan, en lotes, por su naturaleza, propiedades, características y posibles aplicaciones en la obtención de artículos de vestir/confección, calzado y marroquinería, doble faz y usos industriales, mobiliario y tapicería, entre otros, así como por su tamaño, grosor, origen y calidad.

IC3.3 Los parámetros de las pieles se miden, visualmente o con los instrumentos y procedimientos de trabajo específicos, expresando los resultados en las unidades, simbología y terminología propia.

IC3.4 Los defectos de pieles y cueros debidos a fallos en la vida del animal o a sus procesos de desuello y conservación se identifican, según criterios de calidad establecidos por la empresa y a la línea específica de trabajo de ribera (depilado, deslanaje o doble faz).

IC3.5 La línea de ribera o curtición a la que se incorporan las pieles se determina, teniendo en cuenta sus defectos y anomalías y cómo éstas repercuten en la calidad, valor añadido y características finales del producto.

EC4: Recopilar la información técnica referente al trabajo realizado de clasificación de pieles en bruto para su ribera y curtición, resultados y calidad del producto obtenido, anotando los datos en soporte físico y/o digital, a fin de contribuir a los planes de producción y gestión de la calidad.

IC4.1 La documentación se cumplimenta, anotando los datos requeridos, en cada caso, a fin de contribuir a la mejora del flujo de información y mantenimiento de la programación de producción.

IC4.2 Las incidencias y no conformidades se anotan, en soporte físico y/o digital, aportando criterios de mejora continua, para facilitar las posteriores tareas de revisión, reparación y clasificación.

IC4.3 La base de datos de pieles clasificadas en bruto para su ribera y curtición se elabora, recopilando la información técnica relativa a los criterios de mejora continua de la calidad del proceso y del producto.

IC4.4 La información recopilada en la clasificación de pieles en bruto para su ribera y curtición se archiva, en soporte físico y/o digital, manteniendo en todo momento la trazabilidad de los lotes.

### **Contexto profesional**

#### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de ennoblecimiento de materias textiles y pieles dedicada a la ribera y curtición de pieles, en entidades de naturaleza pública o privada de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Textil, Confección y Piel, en el subsector de Ennoblecimiento de materias textiles y pieles.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Clasificadores de pieles en bruto.

#### **Medios de producción**

Equipos para cortar crupones, rabos, patas, garras y abrir botos. Mesas de clasificación con pantalla. Marcador neumático o láser para pieles. Cizalla. Máquina de coser faldas. Frigorífico para pieles en bruto. Equipo informático. Contenedores de subproductos generados en el recorte.

#### **Información utilizada**

Lotes, características y plazo de disponibilidad de materias primas. Controles de recepción de mercancía y albaranes. Control de báscula. Fichas técnicas. Situación de pedidos. Movimiento de existencias («stock»). Partes de trabajo. Programa y órdenes de trabajo. Hojas de producción. Hojas de ruta. Información de origen de la cría del ganado. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental. Normativa aplicable sobre residuos y suelos contaminados para una economía circular. Normativas sobre bienestar animal.

## **ANEXO LXIV**

### **Estándar de competencias profesionales: Aplicar procesos físico-químicos de ribera y curtición**

**Familia Profesional: Textil, Confección y Piel**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0446\_2**

**Competencia profesional**

Aplicar procesos físico-químicos de ribera y curtición de las pieles, usando técnicas y procedimientos específicos, a fin de obtener una producción con la calidad requerida por la clientela y en los plazos previstos, con sostenibilidad medioambiental y, cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental, producción y gestión de residuos, entre otras.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Preparar los productos para los tratamientos físico-químicos de ribera y curtición de pieles, utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos, a fin de poderlos incorporar al proceso productivo.

IC1.1 Los auxiliares químicos y las proporciones a utilizar se reconocen, mediante la interpretación de la fórmula de producción.

IC1.2 El orden de preparación de las mezclas, disoluciones, dispersiones y emulsiones, entre otras, y las condiciones a utilizar se determinan, teniendo en cuenta la posibilidad de reacción entre los productos.

IC1.3 Los productos se mezclan y/o disuelven en los equipos, pesándolos, en las cantidades calculadas previamente, y, utilizando para ello, básculas de precisión.

IC1.4 Los productos a utilizar se seleccionan, observando la fecha de caducidad, leyendo su etiqueta y manipulándolos con los Equipos de Protección Individual Específicos (EPI) (guantes, gafas y botas de seguridad, entre otros).

IC1.5 Las preparaciones (mezclas, disoluciones, dispersiones, emulsiones, entre otras) dispuestas para su incorporación al proceso productivo se comprueban, asegurándose que cumplen los criterios de homogeneidad, pH, densidad, viscosidad, temperatura y cualquier otra especificación establecida en la fórmula de producción.

IC1.6 Las muestras de las preparaciones se toman, para su verificación, en el tiempo y forma indicados en la fórmula de fabricación.

IC1.7 El mantenimiento de primer nivel de los instrumentos y equipos utilizados en la preparación de los productos para los tratamientos físico-químicos de ribera y curtición de pieles se aplica, siguiendo las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante (limpiándolos, calibrándolos, entre otros).

IC1.8 Los sensores de las máquinas se comprueban, utilizando equipos externos calibrados (pH-metros, termómetros, medidores de volumen y de caudal, entre otros), teniendo en cuenta los procedimientos de calidad.

IC1.9 Los fallos de los elementos productivos de las máquinas se detectan, sustituyendo los elementos averiados o desgastados y restableciendo las condiciones normales de funcionamiento de forma segura y eficaz, a través de los procedimientos internos de información y reparación.

IC1.10 Los auxiliares químicos utilizados se identifican, leyendo su etiqueta y número de lote, a fin de aceptarlos o rechazarlos para su incorporación al proceso de producción, según instrucciones internas de caducidad y prioridad de uso.

IC1.11 Los productos y preparaciones dispuestas se etiquetan, indicando su número de lote y fecha de preparación, para facilitar su identificación, a fin de integrarse en el proceso.

IC1.12 La base de datos de productos y preparaciones dispuestos se elabora, con la información recopilada durante el proceso, a fin de facilitar la gestión de existencias y trazabilidad del producto final.

EC2: Programar los procesos de remojo, deslanaje, pelambre, desencalado, rendido, píquel, desengrase y curtición, interpretando la información contenida en la ficha técnica (materias primas, equipos, útiles y máquinas, secuencia de operaciones, Equipos de Protección Individual, entre otros), así como teniendo en cuenta el tipo de piel y especificaciones del producto final a obtener.

IC2.1 La identificación de las especificaciones del proceso y producto a fabricar se obtiene, mediante la interpretación de la información contenida en las fichas técnicas (materias primas, equipos, útiles y máquinas, secuencia de operaciones, Equipos de Protección Individual, entre otros).

IC2.2 Los procesos químicos se determinan, teniendo en cuenta las características del tipo de piel y producto final a obtener, así como las fórmulas de fabricación.

IC2.3 Los procesos químicos se programan, asegurando que se llevan a cabo en los bombos, máquinas y horarios establecidos en los partes de trabajo.

EC3: Controlar los procesos físico-químicos de los tratamientos de remojo, deslanaje y pelambre, operando las máquinas y utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos, a fin de conseguir la calidad establecida por la dirección de la empresa.

IC3.1 Los parámetros de las máquinas o bombos se programan, ajustándolos según el tratamiento y procedimiento de trabajo a realizar.

IC3.2 Las partidas de pieles y mezclas de producto se incorporan a los bombos, máquinas o equipos, según el tratamiento a realizar y la programación establecida en los partes de trabajo.

IC3.3 Las operaciones previas a la ribera (conservación, recorte, entre otras) se comprueban, verificando que se han llevado a cabo según las especificaciones del producto final.

IC3.4 Las operaciones de los procesos físico-químicos de ribera y curtición se aplican, en las fases de remojo, deslanaje y pelambre según procesos predeterminados y especificaciones del producto final.

IC3.5 Los criterios de sostenibilidad industrial se aplican, minimizando residuos, consumo de agua, energía y productos químicos.

IC3.6 Las modificaciones de la programación, previamente aprobadas por el personal responsable, se comunican por las vías de comunicación establecidas en la empresa (verbalmente, por escrito, telefónicamente, e-mail, entre otras).

IC3.7 Los subproductos y residuos generados en las fases de remojo, deslanaje y pelambre se gestionan, tratándolos (reciclándolos, reutilizándolos, reduciéndolos), según el plan de producción y gestión de residuos y aplicando los procedimientos de sostenibilidad establecidos en la empresa, para minimizar los impactos generados.

IC3.8 La trazabilidad tanto de pieles como de productos químicos se mantiene, archivando la información recopilada en los procesos físico-químicos de ribera y curtición, en soporte físico y/o digital, a fin de no perderla a lo largo del proceso productivo.

EC4: Controlar los procesos físico-químicos de los tratamientos de desescalado, rendido y piquel, operando las máquinas y utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos, a fin de conseguir la calidad establecida por la dirección de la empresa.

IC4.1 Los parámetros de las máquinas o bombos se programan, ajustándolos según el tratamiento y procedimiento de trabajo a realizar.

IC4.2 Las operaciones previas a la ribera (remojo, deslanado, depilado, entre otras) se comprueban, verificando que se han llevado a cabo según las especificaciones del producto final.

IC4.3 Las pieles y disoluciones se incorporan a las máquinas o bombos, según el tratamiento a realizar y la programación establecida en los partes de trabajo.

IC4.4 Las operaciones de los procesos físico-químicos de ribera y curtición se aplican, en las fases de desescalado, rendido y piquel según procesos predeterminados y especificaciones del producto final.

IC4.5 Los criterios de sostenibilidad industrial se aplican, minimizando residuos, consumos de agua, energía y productos químicos.

IC4.6 Las modificaciones de la programación, previamente aprobadas por el personal responsable, se comunican por las vías de comunicación establecidas en la empresa (verbalmente, por escrito, telefónicamente, e-mail, entre otras).

IC4.7 Los subproductos y residuos generados en las fases de desescalado, rendido y piquel se gestionan, tratándolos (reciclándolos, reutilizándolos, reduciéndolos), según

el plan de producción y gestión de residuos y aplicando los procedimientos de sostenibilidad establecidos en la empresa, para minimizar los impactos generados.

IC4.8 La trazabilidad tanto de pieles como de productos químicos se mantiene, archivando la información recopilada en los procesos físico-químicos de ribera y curtición, en soporte físico y/o digital, a fin de no perderla a lo largo del proceso productivo.

EC5: Controlar los procesos físico-químicos de los tratamientos de desengrase y curtición, operando las máquinas y utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos, a fin de conseguir la calidad establecida por la dirección de la empresa.

IC5.1 Los parámetros de las máquinas o bombos se programan, ajustándolos según el tratamiento y procedimiento de trabajo a realizar.

IC5.2 Las operaciones previas de ribera (desencalado, rendido, piquel, entre otras) se comprueban, verificando que se han llevado a cabo, según las especificaciones del producto final.

IC5.3 Las pieles y disoluciones se incorporan a las máquinas o bombos, según el tratamiento a realizar y la programación establecida en los partes de trabajo.

IC5.4 Las operaciones de los procesos físico-químicos de ribera y curtición se aplican, en las fases de desengrase y curtición según procesos predeterminados y especificaciones del producto final.

IC5.5 Los criterios de sostenibilidad industrial se aplican, minimizando residuos, consumos de agua, energía y productos químicos.

IC5.6 Las modificaciones de la programación, previamente aprobadas por el personal responsable, se comunican por las vías de comunicación establecidas en la empresa (verbalmente, por escrito, telefónicamente, e-mail, entre otras).

IC5.7 Los subproductos y residuos generados en las fases de desengrase y curtición se gestionan, tratándolos (reciclándolos, reutilizándolos, reduciéndolos), según el plan de producción y gestión de residuos y aplicando los procedimientos de sostenibilidad establecidos en la empresa, para minimizar los impactos generados.

IC5.8 La trazabilidad tanto de pieles como de productos químicos se mantiene, archivando la información recopilada en los procesos físico-químicos de ribera y curtición, en soporte físico y/o digital, a fin de no perderla a lo largo del proceso productivo.

EC6: Aplicar el mantenimiento de primer nivel de máquinas de tratamientos físico-químicos de ribera y curtición, limpiándolas, ajustándolas y lubricándolas, siguiendo las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante, a fin de evitar paros o disfunciones en la producción.

IC6.1 El mantenimiento de primer nivel de las máquinas de tratamientos físico-químicos de ribera y curtición se aplica, sin perjudicar a piezas, sensores y otros elementos no implicados en dicho mantenimiento, limpiándolas, ajustándolas y lubricándolas, utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos.

IC6.2 Las incidencias se reparan, con el mínimo daño de las pieles, restableciendo las condiciones normales de funcionamiento.

IC6.3 Los fallos de las máquinas de tratamientos físico-químicos de ribera y curtición se solventan, sustituyendo los elementos averiados o desgastados y restableciendo las condiciones normales de funcionamiento de forma segura y eficaz, informando a la persona responsable por las vías establecidas en la empresa (verbalmente, por escrito, telefónicamente, e-mail, entre otras), documentando las acciones realizadas, a fin de permitir la identificación de posibles fallos que puedan originarse con posterioridad.

IC6.4 Las máquinas e instalaciones productivas se limpian, controlando el consumo de agua, productos químicos y su vertido, utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos.

IC6.5 La documentación generada en el mantenimiento de primer nivel de las máquinas de tratamientos físico-químicos de ribera y curtición se actualiza, completándola a fin de permitir la identificación de posibles fallos que puedan originarse con posterioridad.

IC6.6 Las necesidades de mantenimiento de las máquinas de tratamientos físico-químicos de ribera y curtición que sobrepasan las responsabilidades asignadas se transmiten con prontitud al personal responsable, por las vías de comunicación establecidas en la empresa (verbalmente, por escrito, telefónicamente, e-mail, entre otras).

EC7: Recopilar la información técnica referente al trabajo realizado de aplicación de los procesos físico-químicos de ribera y curtición, resultados y calidad del producto, anotando los datos en soporte físico y/o digital, a fin de contribuir a los planes de producción y gestión de la calidad.

IC7.1 La documentación se cumplimenta, anotando los datos requeridos, en cada caso, a fin de contribuir a la mejora del flujo de información y mantenimiento de la programación de producción.

IC7.2 Las incidencias y no conformidades se anotan, en soporte físico y/o digital, aportando criterios de mejora continua, para facilitar las posteriores tareas de revisión, reparación y clasificación.

IC7.3 La base de datos de los procesos físico-químicos de ribera y curtición se elabora, recopilando la información técnica relativa a los criterios de mejora continua de la calidad del proceso y del producto.

### **Contexto profesional**

#### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de ennoblecimiento de materias textiles y pieles dedicada a la ribera y curtición de pieles, en entidades de naturaleza pública o privada de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o de diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Textil, Confección y Piel, en el subsector de Ennoblecimiento de materias textiles y pieles.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Operadores de máquinas de aplicación de tratamientos físico-químicos de ribera y curtición.

#### **Medios de producción**

Zonas de bombos para los tratamientos. Molinetas, hormigoneras Tren de deslanaje. Máquinas de desengrase en seco. Laboratorio. Almacén de productos. Equipo informático.

#### **Información utilizada**

Normativa española y europea aplicable a las sustancias peligrosas (ácido sulfhídrico, amoníaco, cromo hexavalente, álcalis cáusticos y ácidos corrosivos). Fórmulas de fabricación. Situación de pedidos. Lotes, características y plazo de

disponibilidad de materias primas. Plazos de entrega y productos semielaborados y finales. Costos industriales del producto. Rendimientos en superficie. Movimiento de almacén. Órdenes de trabajo. Programa de mantenimiento preventivo. Manual de mantenimiento, seguridad y medioambiente. Información de proceso. Programa de trabajo. Órdenes de trabajo. Hojas de producción. Hojas de ruta y trazabilidad. Situación del proceso, medios e instalaciones. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental. Normativa aplicable sobre residuos y suelos contaminados para una economía circular. Normativas sobre bienestar animal.

## ANEXO LXV

### Estándar de competencias profesionales: Aplicar procesos mecánicos de ribera y curtición

**Familia Profesional: Textil, Confección y Piel**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0447\_2**

**Competencia profesional**

Aplicar los procesos mecánicos de ribera y curtición de las pieles, utilizando técnicas y procedimientos específicos, a fin de obtener una producción con la calidad requerida por la clientela y en los plazos previstos, con sostenibilidad medioambiental y, cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental, producción y gestión de residuos, entre otras.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Preparar los productos para los tratamientos mecánicos de ribera y curtición de pieles, utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos, a fin de poderlos incorporar al proceso productivo.

IC1.1 Los auxiliares químicos y las proporciones a utilizar se reconocen, mediante la interpretación de la fórmula de producción.

IC1.2 El orden de preparación de las mezclas, disoluciones, dispersiones y emulsiones, entre otras, y las condiciones a utilizar se determinan, teniendo en cuenta la posibilidad de reacción entre los productos.

IC1.3 Los productos se mezclan y/o disuelven en los equipos, pesándolos, en las cantidades calculadas previamente, y, utilizando para ello, básculas de precisión.

IC1.4 Los productos a utilizar se seleccionan, observando la fecha de caducidad, leyendo su etiqueta y manipulándolos con los Equipos de Protección Individual específicos (EPI) (guantes, gafas y botas de seguridad, entre otros).

IC1.5 Las preparaciones (mezclas, disoluciones, dispersiones, emulsiones, entre otras) dispuestas para su incorporación al proceso productivo se comprueban, asegurándose que cumplen los criterios de homogeneidad, pH, densidad, viscosidad, temperatura y cualquier otra especificación establecida en la fórmula de producción.

IC1.6 Las muestras de las preparaciones se toman, para su verificación, en el tiempo y forma indicados en la fórmula de fabricación.

IC1.7 El mantenimiento de primer nivel de los instrumentos y equipos utilizados en la preparación de los productos para los tratamientos mecánicos de ribera y curtición de pieles se aplica, siguiendo las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante (limpiándolos, calibrándolos, entre otros).

IC1.8 Los sensores de las máquinas se comprueban, utilizando equipos externos calibrados (pH-metros, termómetros, medidores de volumen y de caudal, entre otros), teniendo en cuenta los procedimientos de calidad.

IC1.9 Los fallos de los elementos productivos de las máquinas se detectan, sustituyendo los elementos averiados o desgastados y restableciendo las condiciones

normales de funcionamiento de forma segura y eficaz, a través de los procedimientos internos de información y reparación.

IC1.10 Los auxiliares químicos utilizados se identifican, leyendo su etiqueta y número de lote, a fin de aceptarlos o rechazarlos para su incorporación al proceso de producción, según instrucciones internas de caducidad y prioridad de uso.

IC1.11 Los productos y preparaciones dispuestas se etiquetan, indicando su número de lote y fecha de preparación, para facilitar su identificación, a fin de integrarse en el proceso.

IC1.12 La base de datos de productos y preparaciones dispuestos se elabora, con la información recopilada durante el proceso, a fin de facilitar la gestión de stocks y trazabilidad del producto final.

EC2: Programar los procesos mecánicos de recortado, descarnado, escurrido, dividido, rebajado, sabreado o rasado, interpretando la información contenida en la ficha técnica (materias primas, equipos, útiles y máquinas, secuencia de operaciones, Equipos de Protección Individual, entre otros), así como teniendo en cuenta el tipo de piel y especificaciones del producto final a obtener.

IC2.1 La identificación de las especificaciones del proceso mecánico a aplicar y del producto a fabricar se obtienen, mediante la interpretación de la información contenida en las fichas técnicas (materias primas, equipos, útiles y máquinas, secuencia de operaciones, Equipos de Protección Individual, entre otros).

IC2.2 Los procesos mecánicos se determinan, teniendo en cuenta las características del tipo de piel y producto final a obtener.

IC2.3 Los procesos mecánicos se programan, asegurando que se llevan a cabo en las máquinas y horarios establecidos en los partes de trabajo, así como utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos.

IC2.4 Los coproductos y subproductos generados se almacenan, en los contenedores definidos para tal efecto, registrando los datos recopilados, a fin de no perder su trazabilidad.

EC3: Preparar los equipos y máquinas para aplicar los procesos mecánicos de ribera y curtición, actuando sobre sus elementos operadores y programándolos, siguiendo lo indicado en los partes de trabajo, a fin de disponerlos para la producción.

IC3.1 Los elementos operadores de las máquinas de recortado, descarnado, escurrido, dividido, rebajado, sabreado o rasado se cambian y/o ajustan, siguiendo las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante y utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos.

IC3.2 Los parámetros de los equipos y máquinas se programan, ajustándolos según el tratamiento y procedimiento de trabajo a realizar.

IC3.3 Las máquinas se reajustan, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las operaciones de prueba.

IC3.4 Las modificaciones de la programación, previamente aprobadas por el personal responsable, se comunican por las vías de comunicación establecidas en la empresa (verbalmente, por escrito, telefónicamente, e-mail, entre otras).

IC3.5 Los equipos y máquinas para aplicar los procesos mecánicos de ribera y curtición se preparan, ordenadamente, siguiendo la secuencia de operaciones del proceso productivo, utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos.

IC3.6 Las herramientas, útiles y aparatos de medición se utilizan con precisión y eficacia, limpiándolos después de cada utilización, a fin de dejarlos en condiciones de uso.

EC4: Controlar los procesos mecánicos de ribera y curtición y las pieles, operando las máquinas y utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos, a fin de conseguir la calidad establecida por la dirección de la empresa.

IC4.1 Las pieles previstas se introducen en las máquinas, según el tratamiento a realizar y la programación establecida en los partes de trabajo.

IC4.2 Las operaciones de las fases de recortado, descarnado, escurrido, dividido, rebajado, sabreado o rasado se aplican, teniendo en cuenta las especificaciones del producto final.

IC4.3 Los problemas relativos a la calidad se identifican, reconociendo las posibles causas que los originan y proponiendo soluciones de mejora.

IC4.4 Las muestras de pieles se obtienen, siguiendo las indicaciones del protocolo de muestreo, así como utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos.

IC4.5 Los criterios de sostenibilidad industrial se aplican, minimizando residuos, consumos de agua, energía y productos químicos.

IC4.6 Las modificaciones de la programación, previamente aprobadas por el personal responsable, se comunican por las vías de comunicación establecidas en la empresa (verbalmente, por escrito, telefónicamente, e-mail, entre otras).

IC4.7 Los subproductos y residuos generados en los procesos mecánicos de ribera y curtición se gestionan, tratándolos (reciclandolos, reutilizándolos, reduciéndolos), según el plan de producción y gestión de residuos y aplicando los procedimientos de sostenibilidad establecidos en la empresa, para minimizar los impactos generados.

IC4.8 La trazabilidad de las pieles se mantiene, archivando la información recopilada en los procesos mecánicos de ribera y curtición, en soporte físico y/o digital, a fin de no perderla a lo largo del proceso productivo.

EC5: Aplicar el mantenimiento de primer nivel de máquinas de tratamientos mecánicos de ribera y curtición, limpiándolas, ajustándolas y lubricándolas siguiendo las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante, a fin de evitar paros o disfunciones en la producción.

IC5.1 El mantenimiento de primer nivel de las máquinas de tratamientos mecánicos de ribera y curtición se aplica, sin perjudicar a piezas, sensores y otros elementos no implicados en dicho mantenimiento, limpiándolas, ajustándolas y lubricándolas, utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos.

IC5.2 Las incidencias se reparan, con el mínimo daño de las pieles, restableciendo las condiciones normales de funcionamiento.

IC5.3 Los fallos de las máquinas de tratamientos mecánicos de ribera y curtición se solventan, sustituyendo los elementos averiados o desgastados y restableciendo las condiciones normales de funcionamiento de forma segura y eficaz, informando a la persona responsable por las vías establecidas en la empresa (verbalmente, por escrito, telefónicamente, e-mail, entre otras), documentando las acciones realizadas, a fin de permitir la identificación de posibles fallos que puedan originarse con posterioridad.

IC5.4 La limpieza de las máquinas e instalaciones productivas se limpian, controlando el consumo de agua, productos químicos y su vertido, utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos.

IC5.5 La documentación generada en el mantenimiento de primer nivel de las máquinas de tratamientos mecánicos de ribera y curtición se actualiza, completándola a fin de permitir la identificación de posibles fallos que puedan originarse con posterioridad.

IC5.6 Las necesidades de mantenimiento de las máquinas de tratamientos mecánicos de ribera y curtición que sobrepasan las responsabilidades asignadas se transmiten con prontitud al personal responsable, por las vías de comunicación establecidas en la empresa (verbalmente, por escrito, telefónicamente, e-mail, entre otras).

EC6: Recopilar la información técnica referente al trabajo realizado de aplicación de los procesos mecánicos de ribera y curtición, resultados y calidad del producto, anotando los datos en soporte físico y/o digital, a fin de contribuir a los planes de producción y gestión de la calidad.

IC6.1 La documentación se cumplimenta, anotando los datos requeridos, en cada caso, a fin de contribuir a la mejora del flujo de información y mantenimiento de la programación de producción.

IC6.2 Las incidencias y no conformidades se anotan, en soporte físico y/o digital, aportando criterios de mejora continua, para facilitar las posteriores tareas de revisión, reparación y clasificación.

IC6.3 La base de datos de los procesos mecánicos de ribera y curtición se elabora, recopilando la información técnica relativa a los criterios de mejora continua de la calidad del proceso y del producto.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de ennoblecimiento de materias textiles y pieles dedicada a la ribera y curtición de pieles, en entidades de naturaleza pública o privada de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Textil, Confección y Piel, en el subsector de Ennoblecimiento de materias textiles y pieles.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Operadores de máquinas de aplicación de tratamientos mecánicos de ribera y curtición.

### **Medios de producción**

Máquinas de descarnar, dividir, rasar, centrifugar y sabrear o sabrar. Máquina aplicación de pasta de pelambre. Máquina de deslanar. Lavadero de lana. Máquina de escurrir piel de vacuno. Máquina de escurrir piel ovina. Máquinas de medir. Equipos de seguridad y medición de tóxicos.

### **Información utilizada**

Orden de fabricación. Cargas de trabajo. Relación de máquinas (cuantitativa y cualitativa), disponibilidad y manuales de instrucciones. Relación de útiles y disponibilidad. Programa de mantenimiento preventivo. Fichas técnicas. Manual de mantenimiento, seguridad y medioambiente. Información de proceso. Consumo de productos químicos y auxiliares. Consumo de materiales y nivel de existencias. Partes de trabajo: producción, tiempos, incidencias. Estado de instalaciones y máquinas. Medios de producción en condiciones idóneas para la producción. Subproductos o coproductos generados. Rendimiento y clasificado en el estado de piel curtida. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental. Normativa aplicable sobre residuos y suelos contaminados para una economía circular. Normativas sobre bienestar animal.

## ANEXO LXVI

### Estándar de competencias profesionales: Preparar pieles para su acabado

**Familia Profesional: Textil, Confección y Piel**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0887\_2**

**Competencia profesional**

Aplicar las operaciones de preparación de pieles para su acabado, utilizando las técnicas y procedimientos específicos, a fin de obtener una producción con la calidad requerida por la clientela y en los plazos previstos, con sostenibilidad medioambiental y, cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental, producción y gestión de residuos, entre otras.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Disponer los productos de preparación de las pieles para su acabado, utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos, a fin de poderlos incorporar al proceso productivo.

IC1.1 Los auxiliares químicos y las proporciones a utilizar se reconocen, mediante la interpretación de la fórmula de producción.

IC1.2 El orden de preparación de las mezclas, disoluciones, dispersiones y emulsiones, entre otras, y las condiciones a utilizar se determinan, teniendo en cuenta la posibilidad de reacción entre los productos.

IC1.3 Los productos se mezclan y/o disuelven en los equipos, pesándolos, en las cantidades calculadas previamente, y, utilizando para ello, básculas de precisión.

IC1.4 Los productos a utilizar se seleccionan, observando la fecha de caducidad, leyendo su etiqueta y manipulándolos con los Equipos de Protección Individual Específicos (EPI) (guantes, gafas y botas de seguridad, entre otros).

IC1.5 Las preparaciones (mezclas, disoluciones, dispersiones, emulsiones, entre otras) dispuestas para su incorporación al proceso productivo se comprueban, asegurándose que cumplen los criterios de homogeneidad, pH, densidad, viscosidad, temperatura y cualquier otra especificación establecida en la fórmula de producción.

IC1.6 Las muestras de las preparaciones se toman, para su verificación, en el tiempo y forma indicados en la fórmula de fabricación.

IC1.7 El mantenimiento de primer nivel de los instrumentos y equipos utilizados en la disposición de productos de preparación de las pieles para su acabado se aplica, siguiendo las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante (limpiándolos, calibrándolos, entre otros).

IC1.8 Los sensores de las máquinas se comprueban, utilizando equipos externos calibrados (pH-metros, termómetros, medidores de volumen y de caudal, entre otros), teniendo en cuenta los procedimientos de calidad.

IC1.9 Los fallos de los elementos productivos de las máquinas se detectan, sustituyendo los elementos averiados o desgastados y restableciendo las condiciones normales de funcionamiento de forma segura y eficaz, a través de los procedimientos internos de información y reparación.

IC1.10 Los auxiliares químicos utilizados se identifican, leyendo su etiqueta y número de lote, a fin de aceptarlos o rechazarlos para su incorporación al proceso de producción, según instrucciones internas de caducidad y prioridad de uso.

IC1.11 Los productos y preparaciones dispuestas se etiquetan, indicando su número de lote y fecha de preparación, para facilitar su identificación, a fin de integrarse en el proceso.

IC1.12 La base de datos de productos y preparaciones dispuestos se elabora, con la información recopilada durante el proceso, a fin de facilitar la gestión de existencias y trazabilidad del producto final.

EC2: Consultar las fichas técnicas de producción, interpretando su contenido, a fin de organizar el proceso de preparación de los productos necesarios para los tratamientos de pieles.

IC2.1 El proceso de transformación de la piel se identifica, con la interpretación de las fichas técnicas.

IC2.2 Los procedimientos a seguir y productos químicos a utilizar se determinan, a partir de la identificación de las características de la piel y especificaciones del producto acabado.

IC2.3 Los equipos, máquinas y herramientas que intervienen en los procesos mecánicos y químicos previos al acabado se identifican, teniendo en cuenta el tipo de preparación que necesitan las pieles y sus características, así como interpretando la información contenida en la ficha técnica.

IC2.4 La absorción de la piel, defectos de tintura, entre otros datos, se registran, anotándolos en formato físico y/o digital en la ficha de proceso para complementar el procedimiento de trabajo del lote.

EC3: Aplicar procesos mecánicos, previos al acabado de las pieles, siguiendo las órdenes de producción, en función de la calidad establecida por la dirección de la empresa, sin perder la trazabilidad de las pieles, utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos y tratando los residuos generados, según el plan de producción y gestión de residuos de la empresa.

IC3.1 Los tratamientos mecánicos se aplican a las pieles en las máquinas específicas, conforme a los horarios programados según la interpretación de las fichas técnicas, así como utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos.

IC3.2 Los parámetros de las máquinas (presión, velocidad, aspiración de polvo y partículas, entre otros) se programan, ajustándolos según procedimiento de trabajo.

IC3.3 Las operaciones de ablandado, esmerilado, rebajado en seco, desempolvado y recortado se aplican, comprobando el tacto, lijado, espesor, ausencia de partículas superficiales, saneado, entre otras, a fin de conseguir las especificaciones del producto final.

IC3.4 El tipo de placa a utilizar en la piel (lisa o tipo de grabado) se elige, teniendo en cuenta el producto acabado exigido.

IC3.5 Las modificaciones de la programación, previamente aprobadas por el personal responsable, se comunican por las vías de comunicación establecidas en la empresa (verbalmente, por escrito, telefónicamente, e-mail, entre otras).

IC3.6 Los criterios de sostenibilidad industrial se aplican, minimizando los residuos, consumos de agua y energía, y productos químicos.

IC3.7 Los subproductos y residuos generados en los tratamientos de tintura y engrase de pieles se gestionan, tratándolos (reciclandolos, reutilizándolos, reduciéndolos), según el plan de producción y gestión de residuos y aplicando los procedimientos de sostenibilidad establecidos en la empresa, para minimizar los impactos generados.

EC4: Aplicar las operaciones de acabado y batanado de las pieles, a fin de conseguir la calidad prevista por la dirección de la empresa, sin perder la trazabilidad de las pieles, utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos.

IC4.1 Los tratamientos de aplicación superficial de acabado y batanado se aplican en las pigmentadoras y en los bombos de abatanar respectivamente, u otras máquinas específicas al tratamiento («roller» de aplicación de film, entre otras), conforme a los horarios programados según la interpretación de la ficha técnica, así como utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos.

IC4.2 Las máquinas e instalaciones productivas se limpian, controlando el consumo de agua y vertidos, según los procedimientos de limpieza de la empresa.

IC4.3 Los parámetros de las máquinas y pistolas (presión del aire, abertura de las boquillas, velocidad, entre otros) se programan, ajustándolos según procedimiento de trabajo.

IC4.4 Las pieles seleccionadas sin imperfecciones se incorporan a las máquinas correspondientes, según la programación de trabajo establecida en la empresa.

IC4.5 Las modificaciones de la programación, previamente aprobadas por el personal responsable, se comunican por las vías de comunicación establecidas en la empresa (verbalmente, por escrito, telefónicamente, e-mail, entre otras).

EC5: Aplicar el mantenimiento de primer nivel a las máquinas y equipos de preparación de las pieles para su acabado, limpiándolas, ajustándolas y lubricándolas, conforme a las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante, a fin de evitar paros o restablecer la producción.

IC5.1 El mantenimiento de primer nivel de las máquinas y equipos de preparación de las pieles para su acabado se aplica, sin perjudicar a piezas, sensores y otros elementos, no implicados en dicho mantenimiento, limpiándolas, ajustándolas y lubricándolas, utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos.

IC5.2 Las acciones de mantenimiento se aplican, interfiriendo lo menos posible en la producción.

IC5.3 Las incidencias se resuelven, con el mínimo daño de las pieles, restableciendo las condiciones normales de funcionamiento.

IC5.4 Las máquinas e instalaciones productivas se limpian, controlando el consumo de agua, productos químicos y su vertido, utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos.

IC5.5 Los residuos generados por la sustitución de piezas, componentes, aceites o cualquier otro elemento desechable se gestionan, tratándolos (reciclandolos, reutilizándolos y reduciéndolos), según el plan de producción y gestión de residuos de la empresa.

IC5.6 Las necesidades de mantenimiento de las máquinas y equipos de preparación de las pieles para su acabado que sobrepasan las responsabilidades asignadas, se transmiten con prontitud al personal responsable, por las vías de comunicación establecidas en la empresa (verbalmente, por escrito, telefónicamente, correo electrónico, entre otras).

EC6: Recopilar la información técnica referente al trabajo realizado de preparación de las pieles para su acabado, resultados y calidad del producto, anotando los datos en soporte físico y/o digital, a fin de contribuir a los planes de producción y gestión de la calidad.

IC6.1 La documentación se cumplimenta, anotando los datos requeridos, en cada caso, a fin de contribuir a la mejora del flujo de información y mantenimiento de la programación de producción.

IC6.2 Las incidencias y no conformidades se anotan, en soporte físico y/o digital, aportando criterios de mejora continua, para facilitar las posteriores tareas de revisión, reparación y clasificación.

IC6.3 La base de datos de pieles preparadas para su acabado se elabora, recopilando la información técnica relativa a los criterios de mejora continua de la calidad del proceso y del producto.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de ennoblecimiento de materias textiles y pieles dedicada al acabado de pieles, en entidades de naturaleza pública o privada de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma

jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Textil, Confección y Piel, en el subsector de Ennoblecimiento de materias textiles y pieles.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Preparadores de pieles para su acabado.

### **Medios de producción**

Pistolas manuales. Máquinas de ablandar, esmerilar, rebajar en seco, desempolvar, recortar, pigmentadoras, grabar, batanes, entre otras. Equipo de aire comprimido. Equipo informático. Laboratorio. Colorímetro. Cabina de luz. Espacio o contenedores para la correcta separación y deposición de residuos.

### **Información utilizada**

Programas de fabricación. Hojas de producción. Situación de pedidos. Lotes, características y plazo de disponibilidad de materias primas. Plazos de entrega e inventarios de productos semielaborados y finales. Costos industriales del producto. Movimiento de existencias. Programa de mantenimiento preventivo. Informes de proceso y producción. Gestión de la información de movimiento de pieles. Registro de incidencias. Órdenes de trabajo. Hojas de producción. Hojas de ruta. Situación del proceso, medios e instalaciones. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental. Normativa aplicable sobre residuos y suelos contaminados para una economía circular.

## **ANEXO LXVII**

### **Estándar de competencias profesionales: Aplicar operaciones de acabado de las pieles**

**Familia Profesional: Textil, Confección y Piel**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0888\_2**

**Competencia profesional**

Aplicar las operaciones de acabado de las pieles, utilizando las técnicas y procedimientos específicos, a fin de obtener una producción con la calidad requerida por la clientela y en los plazos previstos, con sostenibilidad medioambiental y, cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental, producción y gestión de residuos, entre otras.

### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Preparar los productos utilizados en las operaciones de acabado de las pieles, usando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos, a fin de poderlos incorporar al proceso productivo.

IC1.1 Los auxiliares químicos y las proporciones a utilizar se reconocen, mediante la interpretación de la fórmula de producción.

IC1.2 El orden de preparación de las mezclas, disoluciones, dispersiones y emulsiones, entre otras, y las condiciones a utilizar se determinan, teniendo en cuenta la posibilidad de reacción entre los productos.

IC1.3 Los productos se mezclan y/o disuelven en los equipos, pesándolos, en las cantidades calculadas previamente, y, utilizando para ello, básculas de precisión.

IC1.4 Los productos a utilizar se seleccionan, observando la fecha de caducidad, leyendo su etiqueta y manipulándolos con los Equipos de Protección Individual Específicos (EPI) (guantes, gafas y botas de seguridad, entre otros).

IC1.5 Las preparaciones (mezclas, disoluciones, dispersiones, emulsiones, entre otras) dispuestas para su incorporación al proceso productivo se comprueban, asegurándose que cumplen los criterios de homogeneidad, pH, densidad, viscosidad, temperatura y cualquier otra especificación establecida en la fórmula de producción.

IC1.6 Las muestras de las preparaciones se toman, para su verificación, en el tiempo y forma indicados en la fórmula de fabricación.

IC1.7 El mantenimiento de primer nivel de los instrumentos y equipos empleados en la preparación de productos utilizados en las operaciones de acabado de las pieles se aplica, siguiendo las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante (limpiándolos, calibrándolos, entre otros).

IC1.8 Los sensores de las máquinas se comprueban, utilizando equipos externos calibrados (pH-metros, termómetros, medidores de volumen y de caudal, entre otros), teniendo en cuenta los procedimientos de calidad.

IC1.9 Los fallos de los elementos productivos de las máquinas se detectan, sustituyendo los elementos averiados o desgastados y restableciendo las condiciones normales de funcionamiento de forma segura y eficaz, a través de los procedimientos internos de información y reparación.

IC1.10 Los auxiliares químicos utilizados se identifican, leyendo su etiqueta y número de lote, a fin de aceptarlos o rechazarlos para su incorporación al proceso de producción, según instrucciones internas de caducidad y prioridad de uso.

IC1.11 Los productos y preparaciones dispuestas se etiquetan, indicando su número de lote y fecha de preparación, para facilitar su identificación, a fin de integrarse en el proceso.

IC1.12 La base de datos de productos y preparaciones dispuestos se elabora, con la información recopilada durante el proceso, a fin de facilitar la gestión de existencias y trazabilidad del producto final.

EC2: Consultar las fichas técnicas de producción para organizar el proceso del acabado, interpretando la información que contienen (materias primas, equipos, útiles y máquinas, secuencia de operaciones, Equipos de Protección Individual, entre otros) y, determinando las técnicas a aplicar, productos, efecto final a conseguir y poder cubriente de las pieles.

IC2.1 Las pieles a tratar se identifican, siguiendo el procedimiento de trabajo indicado en la ficha técnica (materias primas, equipos, útiles y máquinas, secuencia de operaciones, Equipos de Protección Individual, entre otros), a fin de no perder su trazabilidad.

IC2.2 Las operaciones de acabado se determinan, teniendo en cuenta el efecto final a conseguir y el tipo de piel.

IC2.3 Las máquinas de aplicación de acabados y auxiliares, accesorios que intervienen y parámetros a controlar se seleccionan, teniendo en cuenta el tipo de acabado a conseguir y las características de las pieles (irregularidades, defectos físicos, entre otros).

IC2.4 El procedimiento de trabajo se organiza, teniendo en cuenta la secuencia de operaciones indicada en las fichas técnicas de producción (remojo, ablandamiento, pulido, impregnación, entre otras).

EC3: Programar equipos y máquinas para aplicar en superficie las operaciones de acabado, ajustando parámetros y disponiendo materiales, mezclas y productos.

IC3.1 Las fichas técnicas se interpretan, extrayendo la información necesaria para llevar a cabo las actividades (máquinas, programación de horarios, condiciones de funcionamiento de las máquinas, entre otros).

IC3.2 Las máquinas donde se van a realizar las operaciones de acabado (sistemas de felpas, pigmentadoras, de pintar, de rodillos, de imprimir o grabar, de cortina, entre otras) se verifican, comprobando que están limpias y en condiciones de uso.

IC3.3 Los parámetros de las máquinas se programan, ajustándolo en función del tratamiento a aplicar y de las características de la piel.

IC3.4 La mezcla para el acabado de la piel se prepara, añadiendo los colorantes, pigmentos y productos químicos de la formulación, en el orden y en las condiciones que se indican en la ficha técnica, siguiendo los procedimientos de trabajo de la empresa, utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos, con criterios de protección medioambiental.

IC3.5 Los preparados se aplican, según las condiciones definidas en las muestras representativas del lote, a fin de verificar que no se modifican las mezclas.

IC3.6 Las pieles a tratar se preparan, según el tipo de máquina a utilizar.

IC3.7 Las alteraciones de la programación, previamente aprobadas por la persona responsable, se informan, por las vías de comunicación establecidas en la empresa (verbalmente, por escrito, telefónicamente, e-mail, entre otras).

IC3.8 Las máquinas y equipos para programar en superficie las operaciones de acabado se programan, asegurando el orden de adición de los productos químicos y auxiliares, y las cantidades establecidas en las fichas técnicas.

EC4: Controlar los procesos de acabado y los productos obtenidos, operando las máquinas y equipos de acabado, a fin de realizar los tratamientos con la calidad establecida por la empresa, con las especificaciones previstas en la ficha técnica (igualación del color, cantidad de carga aplicada, cobertura de los defectos, brillo obtenido, tacto superficial del acabado, entre otros), con criterios de sostenibilidad medioambiental, y sin perder la trazabilidad de las pieles.

IC4.1 Las fichas técnicas se interpretan, extrayendo la información necesaria para llevar a cabo las operaciones de acabado de las pieles (productos químicos y auxiliares, máquinas y equipos de acabado, condiciones de los procesos, entre otros).

IC4.2 Las operaciones de acabados de las pieles se aplican, en las máquinas previstas en las fichas técnicas (sistemas de felpas, pigmentadoras, de pintar, de rodillos, de imprimir o grabar, de cortina, entre otras), utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos, vigilando las presiones de las prensas, temperatura y tiempo de retención.

IC4.3 Las condiciones y parámetros del acabado de las pieles (igualación del color, cantidad de carga aplicada, cobertura de los defectos, brillo obtenido, tacto superficial del acabado, entre otros) se regulan, actuando sobre los elementos de control, a fin de fijarlos en los valores especificados en las fichas técnicas.

IC4.4 Las muestras de pieles y de mezclas de productos se obtienen, en distintos momentos del proceso, teniendo en cuenta los protocolos de muestreo establecidos en la empresa, en los tiempos prefijados y utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos, a fin de comprobar que no existen variaciones de proceso.

IC4.5 Los parámetros de control de las presiones de pulverización, cantidad de carga de productos por unidad de superficie y abertura del abanico de pulverizado se ajustan, teniendo en cuenta los resultados de las muestras obtenidas.

IC4.6 Los criterios de sostenibilidad industrial se aplican, minimizando residuos, consumos de agua en la limpieza de las cintas transportadoras, de las cubetas de las cabinas de pintar y de los cilindros de las máquinas de rodillos, así como los consumos de energía y productos químicos.

IC4.7 Las alteraciones de la programación, previamente aprobadas por la persona responsable, se informan, por las vías establecidas en la empresa (verbalmente, por escrito, telefónicamente, e-mail, entre otras).

EC5: Aplicar el mantenimiento de primer nivel de las máquinas de acabado, limpiándolas, ajustándolas y lubricándolas, según las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante, a fin de evitar paros o restablecer la producción.

IC5.1 El mantenimiento de primer nivel de las máquinas de acabado se aplica, sin perjudicar a piezas, sensores y otros elementos no implicados en dicho mantenimiento, limpiándolas, ajustándolas y lubricándolas, utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos.

IC5.2 Los sensores de las máquinas de acabado se comprueban, con equipos externos calibrados (termómetros, medidores de volumen y de caudal, entre otros).

IC5.3 Las incidencias se reparan, con el mínimo daño de las pieles, restableciendo las condiciones normales de funcionamiento.

IC5.4 Los fallos de las máquinas de acabado se solventan, sustituyendo los elementos averiados o desgastados y restableciendo las condiciones normales de funcionamiento de forma segura y eficaz, informando a la persona responsable por las vías establecidas en la empresa (verbalmente, por escrito, telefónicamente, e-mail, entre otras), documentando las acciones realizadas, a fin de permitir la identificación de posibles fallos que puedan originarse con posterioridad.

IC5.5 Las máquinas e instalaciones productivas se limpian, controlando el consumo de agua, productos químicos y su vertido, utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) específicos.

IC5.6 La documentación generada en el mantenimiento de primer nivel de las máquinas de acabado se cumplimenta, anotando la información recopilada y verificando que es exacta y completa.

IC5.7 Las necesidades de mantenimiento de las máquinas de acabado que sobrepasan las responsabilidades asignadas se transmiten con prontitud al personal responsable, por las vías de comunicación establecidas en la empresa (verbalmente, por escrito, telefónicamente, e-mail, entre otras).

EC6: Recopilar la información técnica referente al trabajo realizado de acabado de las pieles, resultados y calidad del producto, anotando los datos en soporte físico y/o digital, a fin de contribuir a los planes de producción y gestión de la calidad.

IC6.1 La documentación se cumplimenta, anotando los datos requeridos, en cada caso, a fin de contribuir a la mejora del flujo de información y mantenimiento de la programación de producción.

IC6.2 Las incidencias y no conformidades se anotan, en soporte físico y/o digital, aportando criterios de mejora continua, para facilitar las posteriores tareas de revisión, reparación y clasificación.

IC6.3 La base de datos de pieles acabadas se elabora, recopilando la información técnica relativa a los criterios de mejora continua de la calidad del proceso y del producto.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de ennoblecimiento de materias textiles y pieles dedicada al acabado de pieles, en entidades de naturaleza pública o privada de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de

accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Textil, Confección y Piel, en el subsector de Ennoblecimiento de materias textiles y pieles.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Operadores de máquinas de acabado de las pieles.

### **Medios de producción**

Instrumental de laboratorio para disoluciones y valoraciones. Almacén de productos. Máquinas: pigmentadoras, prensas, «rollers» de pintar, de imprimir o estampar, de grabar, de abrillantar, de planchar, entre otras. Instrumental de toma de muestra, colorímetros. Equipo informático.

### **Información utilizada**

Fórmulas de fabricación. Orden de fabricación. Cargas de trabajo. Relación de máquinas (cuantitativa y cualitativa), disponibilidad y manuales de instrucciones. Relación de útiles y disponibilidad. Programa de mantenimiento preventivo. Fichas técnicas. Información de proceso. Consumo de productos químicos y auxiliares. Partes de trabajo: producción, tiempos, incidencias. Estado de instalaciones y máquinas. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental. Normativa aplicable sobre residuos y suelos contaminados para una economía circular.

## **ANEXO LXVIII**

### **Estándar de competencias profesionales: Clasificar las pieles acabadas**

**Familia Profesional: Textil, Confección y Piel**

**Nivel: 2**

**Código: ECP0889\_2**

**Competencia profesional**

Aplicar las operaciones de clasificación de las pieles acabadas, utilizando las técnicas y procedimientos específicos, a fin de obtener una producción con la calidad requerida por la clientela y en los plazos previstos, con sostenibilidad medioambiental y, cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales, protección medioambiental, producción y gestión de residuos, entre otras.

### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Interpretar la información recopilada sobre la piel terminada, extrayendo los datos necesarios para su clasificación.

IC1.1 El proceso de clasificación de los productos terminados se identifica, mediante la interpretación de los datos contenidos en la ficha técnica (materias primas, equipos, útiles y máquinas, secuencia de operaciones, Equipos de Protección Individual, entre otros).

IC1.2 El tipo de acabado realizado para obtener la calidad del producto final se determina, mediante el análisis de las características de la piel.

IC1.3 La expedición de las pieles se establece, a partir de las características técnicas, económicas y funcionales del transporte a realizar.

EC2: Comprobar la calidad del acabado, observando las pieles, a fin de verificar que coincide con los criterios de referencia establecidos por la dirección de la empresa.

IC2.1 Las pieles acabadas se observan, de forma individual, comparándolas con muestras de referencias en función de sus aplicaciones, para verificar sus características.

IC2.2 Los tipos de pieles acabadas se agrupan, en lotes, teniendo en cuenta su naturaleza, propiedades, características y aplicaciones en la confección de artículos de vestir, calzado y marroquinería y, usos industriales, según el tamaño, grosor, color y calidad.

IC2.3 Los parámetros de las pieles se miden con los instrumentos y procedimientos de trabajo específicos, en las condiciones ambientales que corresponden, expresando los resultados en las unidades, simbología y terminología específicas.

IC2.4 Los defectos más comunes en pieles y cueros debidos a fallos en sus procesos de fabricación o tratamiento se identifican, teniendo en cuenta los criterios de calidad establecidos por la dirección de la empresa.

EC3: Clasificar las pieles acabadas, preparando lotes por tipos de artículos.

IC3.1 Las pieles se observan, de forma individual, clasificándolas por su uniformidad, color, regularidad y diseño.

IC3.2 Los defectos y anomalías de las pieles se detectan, de forma rigurosa, determinando su incidencia en la calidad, valor añadido y características finales del producto.

IC3.3 Las zonas menos fibrosas o con defectos se perfilan, en la mesa de corte, con las herramientas y/o máquinas específicas, a fin de lograr su aprovechamiento posterior.

IC3.4 Las características de la piel y especificaciones del producto final se verifican, mediante el análisis de los niveles de clasificación realizados, calidades y aplicaciones, teniendo en cuenta las normas técnicas de la empresa, para proceder a su medición y embalaje.

IC3.5 Las pieles se clasifican por calidades, gruesos y tamaños, para componer lotes de expedición.

IC3.6 Las pieles se apilan, teniendo en cuenta las condiciones medioambientales (temperatura y grado de humedad), así como cumpliendo con los criterios básicos de almacenamiento y seguridad.

IC3.7 Los residuos generados en la clasificación de pieles acabadas se gestionan, tratándolos (reciclándolos, reutilizándolos y reduciéndolos), según el plan de producción y gestión de residuos.

EC4: Recopilar la información técnica referente al trabajo realizado de clasificación de pieles acabadas, resultados y calidad del producto, anotando los datos en soporte físico y/o digital, a fin de contribuir a los planes de producción y gestión de la calidad.

IC4.1 La documentación se cumplimenta, anotando los datos requeridos, en cada caso, a fin de contribuir a la mejora del flujo de información y mantenimiento de la programación de producción.

IC4.2 Las incidencias y no conformidades se anotan, en soporte físico y/o digital, aportando criterios de mejora continua, para facilitar las posteriores tareas de revisión, reparación y clasificación.

IC4.3 La base de datos de clasificación de pieles acabadas se elabora, recopilando la información técnica relativa a los criterios de mejora continua de la calidad del proceso y del producto.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de ennoblecimiento de materias textiles y pieles dedicada al acabado de pieles, en entidades de naturaleza pública o privada de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Textil, Confección y Piel, en el subsector de Ennoblecimiento de materias textiles y pieles.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Clasificadores de pieles acabadas.

### Medios de producción

Laboratorio. Mesas de clasificación con pantalla. Máquinas de medición de áreas, color y grosores. Equipo informático.

### Información utilizada

Fichas técnicas. Situación de pedidos. Lotes, características y plazo de disponibilidad de las pieles acabadas. Plazos de entrega y productos semielaborados y finales. Movimiento de existencias. Partes de trabajo. Programa y órdenes de trabajo. Hojas de producción. Hojas de ruta. Situación del proceso, medios e instalaciones. Instrucciones de corrección y ajuste de proceso. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental. Normativa aplicable sobre residuos y suelos contaminados para una economía circular.

## ANEXO LXIX

### **Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos de embarcaciones deportivas y de recreo**

**Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos**

**Nivel: 1**

**Código: ECP1458\_1**

**Competencia profesional**

Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de la planta propulsora, sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos, aseverando las condiciones de navegación, aplicando criterios de calidad y cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Preparar el equipamiento, la zona de trabajo y adyacentes de la embarcación deportiva y de recreo, para realizar las operaciones de mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos de embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando las condiciones de navegabilidad y, aseverando la seguridad en planta.

IC1.1 Los equipos (soldadura, neumáticos, entre otros) herramientas (alicates, juego de llaves, llave dinamométrica, entre otros) y materiales (repuestos, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) a utilizar se identifican, comprobando su estado de mantenimiento, y transportando en su caso, en cada caso al lugar de trabajo.

IC1.2 Las instrucciones, normas de trabajo, usos y costumbres establecidos, orales o escritos, se comprueban, asegurando la correlación con el modelo de motor, número de serie, y accesorios instalados.

IC1.3 Las instalaciones (sala de máquinas, despachos, entre otros), equipos (soldadura, neumáticos, entre otros) y herramientas (alicates, juego de llaves, llave dinamométrica, entre otros), se comprueban, asegurando su estado de limpieza y mantenimiento para garantizar la funcionalidad original del conjunto.

IC1.4 Las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellas susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, materiales delicados, entre otros) se protegen, atendiendo a la naturaleza del material a preservar para evitar que se produzcan daños o desperfectos.

IC1.5 El nivel de aceite, de refrigerante, de líquido hidráulico del motor, se comprueba, garantizando la medida estable entre el mínimo y máximo descrita por el fabricante, aseverando la tensión de baterías para asegurar el funcionamiento del conjunto.

IC1.6 Los sistemas de acceso, amarre y arranchado se comprueban, asegurando la fijación de la embarcación deportiva y de recreo para realizar los trabajos de mantenimiento.

IC1.7 La zona de trabajo se prepara, garantizando el libre acceso al sistema o componente a intervenir y capacidad de maniobra en los trabajos de mantenimiento.

EC2: Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento del motor de combustión interna de la embarcación deportiva y de recreo, para garantizar la funcionalidad original del conjunto, comprobando los filtros, aseverando el exigible almacenamiento de los elementos retirados, y registrando las anomalías encontradas.

IC2.1 El tornillo de vaciado de aceite del motor térmico se identifica, desatornillando el elemento y, aseverando el estado de la junta de cobre, vaciando el depósito en contenedores homologados.

IC2.2 El aceite se carga por el orificio superior de llenado, asegurando la viscosidad, tiempo de almacenamiento y aditivos, aseverando la cantidad descrita por el fabricante del motor.

IC2.3 El filtro de aceite se identifica, desmontando de su ubicación, limpiando el alojamiento e instalando un elemento nuevo previo engrase de la junta.

IC2.4 El filtro de combustible se identifica, drenando el elemento de alimentación, retirándolo de su ubicación, instalando el nuevo, previo engrase de la junta.

IC2.5 El filtro del aire se examina, comprobando su estado de saturación, sustituyéndolo en caso de necesidad por obstrucción.

IC2.6 El sistema de encendido, de poleas y arranque se comprueba, asegurando el funcionamiento del conjunto (tensado, amperaje, entre otros) y las condiciones de navegabilidad.

IC2.7 Los residuos sólidos y fluidos se clasifican, almacenando según su naturaleza en los recipientes homologados para su posterior tratamiento.

IC2.8 Los niveles de fluidos se comprueban, aseverando las medidas descritas en el manual del fabricante, retirando o rellenando la cantidad excedente o necesaria en cada caso.

EC3: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno de la embarcación deportiva y de recreo, para asegurar el funcionamiento del conjunto y las condiciones de navegabilidad, limpiando los tanques de combustible, las sentinas, filtros de fondo, válvulas de descarga de mar, tomas de

mar, entre otros, engrasando los puntos de lubricación y, registrando las anomalías encontradas durante el proceso.

IC3.1 Los tanques de combustible, las sentinas, filtros de fondo, válvulas de descarga de mar, tomas de mar, entre otros, se limpian, aplicando productos desinfectantes, biocidas y deshumidificantes para aseverar la ausencia de fugas y estabilidad del futuro elemento a contener.

IC3.2 Los elementos de unión de las tuberías que conectan los tanques de combustible, sentinas, entre otros, se limpian, aseverando la ausencia de fugas, reapretando en cada caso y, registrando el estado en el parte de trabajo.

IC3.3 Los puntos de lubricación se identifican, comprobando el manual del fabricante, discriminando el tipo y aplicación de engrase, aseverando la protección y movimiento del conjunto en cada caso.

IC3.4 Los sistemas de acceso (plataformas, escaleras, entre otros), de la embarcación deportiva y de recreo, se limpian, comprobando el funcionamiento de las fijaciones y soportaciones.

IC3.5 Los sistemas de gobierno se limpian, engrasando las partes móviles, comprobando su funcionamiento mecánico y ausencia de rozamientos, preparando el conjunto para las pruebas de navegación.

IC3.6 Las anomalías detectadas durante los procesos de mantenimiento de la embarcación deportiva y de recreo se registran en el parte de trabajo, describiendo las fallas encontradas.

EC4: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de los sistemas de saneamiento de abastecimiento y de evacuación de fluidos de embarcaciones deportivas y de recreo, para asegurar el funcionamiento del conjunto y las condiciones de navegabilidad, comprobando la ausencia de fugas, purgando las oclusiones de aire, asegurando la filtración y, limpiando los depósitos de agua.

IC4.1 Las bombas (de presión, de fondo, maceradoras, entre otras), inodoros, lavabos, tanques, entre otros, de los sistemas de saneamiento (de abastecimiento y de evacuación) de fluidos se limpian, comprobando el estado de funcionamiento, desmontando y, reparando los elementos en mal estado o al final de su vida útil, aseverando la ausencia de fugas y entradas de aire al sistema.

IC4.2 Los sistemas de saneamiento (de abastecimiento y de evacuación de fluidos) se prueban, comprobando la ausencia de fugas del conjunto y, purgando oclusiones de aire en cada caso.

IC4.3 Las tuberías, juntas, válvulas, racores, entre otros, se comprueban, garantizando la estanqueidad de los sistemas de saneamiento, de abastecimiento y de evacuación de fluidos, reapretando las uniones o sustituyendo empaquetaduras en cada caso.

IC4.4 Los sistemas de decantación, filtrado y depuración se comprueban, aseverando la saturación de separación, garantizando la funcionalidad de las válvulas de «BY-PASS» y asegurando las presiones de entrada y salida.

IC4.5 Los circuitos y depósitos de aguas se limpian, comprobando el funcionamiento de los sistemas de evacuación o descarga en puerto y la ausencia de fugas o retorno.

IC4.6 Las anomalías detectadas se registran en el parte de trabajo, describiendo el estado del componente, la falla y la reparación realizada en cada caso.

EC5: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de los sistemas de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo, para garantizar las temperaturas de trabajo, limpiando la filtración y aseverando el estado de humedad.

IC5.1 Los sistemas de climatización se comprueban, asegurando que la temperatura exigida por el operador es la misma que la entregada por el sistema.

IC5.2 Los filtros del sistema se desmontan, sacudiendo el polvo o impureza, colocando en su alojamiento y, asegurando el flujo de aire.

IC5.3 Los circuitos de los compresores, intercambiadores, depósitos, filtros y elementos regenerables se limpian, asegurando la ausencia de suciedad, polvo y humedad.

IC5.4 Los sistemas o elementos complementarios de los equipos autónomos de calefacción (bomba, depósito, conducción y filtrado de combustible, sistemas de ventilación y de escape) se comprueban, asegurando el estado de mantenimiento (ausencia de oxidaciones, engrase, entre otros), aseverando el funcionamiento del conjunto.

IC5.5 Las anomalías detectadas en los valores de los parámetros de funcionamiento durante los procesos de mantenimiento se registran en el parte de trabajo, describiendo la falla encontrada.

EC6: Realizar operaciones auxiliares de mecanizado relacionadas con el mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos de embarcaciones deportivas y de recreo, mecanizando piezas, superficies o roscas con herramientas manuales, eléctricas o neumáticas.

IC6.1 Las superficies y roscas se mecanizan con herramientas manuales (lija, esmeril, peine de roscas, terrajas, entre otros), limpiando y, engrasando las superficies, aseverando las cotas descritas por el fabricante.

IC6.2 Las piezas y superficies se mecanizan con herramientas eléctricas (lijadora excéntrica, troqueladora, entre otros), neumáticas (sierra de vaivén, entre otras), comprobando las conexiones eléctricas y las tomas de aire, limpiando y, engrasando las superficies y, aseverando las cotas descritas por el fabricante.

IC6.3 Las piezas a unir se preparan, garantizando su limpieza, encendiendo el equipo de soldar y, configurando la tensión y amperaje, montando el electrodo en el soporte y aplicando técnicas de soldeo para garantizar la unión del conjunto.

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción del área naval, dedicado al mantenimiento de la planta propulsora, sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos, así como de aparejos, en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Transporte y Mantenimiento de Vehículos, en el subsector relativo a Náutica.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Auxiliares de mecánica y ajuste de maquinaria en embarcaciones deportivas y de recreo.

### **Medios de producción**

Máquinas y herramientas de mecánica. Herramientas y equipos específicos. Aceites, lubricantes, grasas. Filtros. Simuladores. Sistemas de propulsión y gobierno. Sistemas de frío y climatización. Plantas propulsoras. Sistemas de saneamiento de abastecimiento y de evacuación de fluidos.

## Información utilizada

Manuales técnicos del fabricante, con planos parciales donde se dan valores originales. Manuales de despiece. Manuales de manejo de los distintos equipos. Órdenes de trabajo. Soportes: gráficos, escritos e informáticos. Instrucciones de mantenimiento. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental.

## ANEXO LXX

### **Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de sistemas eléctricos y electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo**

**Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos**

**Nivel: 1**

**Código: ECP1459\_1**

**Competencia profesional**

Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de sistemas eléctricos y electrónicos, de embarcaciones deportivas y de recreo, aseverando las condiciones de navegación, aplicando criterios de calidad y cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Preparar la embarcación deportiva y de recreo, el equipamiento y la zona de trabajo, para realizar las operaciones de mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos, identificando los equipos, herramientas y materiales, protegiendo las zonas adyacentes al lugar de trabajo y comprobando el estado del conjunto.

IC1.1 Los equipos (multímetro, escáner, osciloscopio, entre otros), herramientas (destornilladores, alicates, crimpadoras, entre otros) y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) se identifican, comprobando su estado de funcionamiento, mantenimiento y embalaje.

IC1.2 Las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellas susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, materiales delicados, entre otros), se protegen, colocando plásticos, mantas, entre otros, atendiendo a la naturaleza del material y, garantizando el estado original del conjunto.

IC1.3 Los sistemas de acceso, amarre y arranchado de la embarcación deportiva y de recreo, se comprueban, asegurando la accesibilidad, limpieza y ausencia de elementos que dificulten la entrada o salida.

IC1.4 Los nudos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) se comprueban, aseverando la fijación de la embarcación deportiva y de recreo.

IC1.5 La zona de trabajo se prepara para facilitar el libre acceso al sistema o componente a intervenir, garantizando la capacidad de maniobra.

EC2: Realizar el mantenimiento auxiliar de elementos eléctricos y electrónicos de los sistemas de carga y arranque de la embarcación deportiva y de recreo, comprobando las baterías de arranque, identificando los terminales y el apriete torcométrico, y aseverando el funcionamiento del conjunto de relés y fusibles.

IC2.1 Las baterías (gel, líquido, entre otros) de arranque se comprueban, identificando la fecha de fabricación, la tensión de flotación, de carga y de arranque.

IC2.2 Los terminales de las baterías se identifican, comprobando el estado de sulfatación, el apriete torcométrico y el conexionado del cableado.

IC2.3 El cargador de baterías a red se verifica, aseverando el amperaje de carga, cumplimiento del valor del diez por ciento de la capacidad nominal del acumulador.

IC2.4 El alternador de carga de la batería del motor térmico se comprueba, aseverando el valor del diez por ciento de la capacidad nominal del acumulador de amperaje tras el arranque.

IC2.5 El sistema de relés y fusibles se comprueba, aseverando la continuidad, corte en carga y alternancia del conjunto, garantizando la ausencia de oxidaciones o sulfataciones.

EC3: Realizar el mantenimiento auxiliar de los sistemas eléctricos de la embarcación deportiva y de recreo para garantizar las condiciones de navegabilidad, comprobando los componentes de alumbrado, navegación y servicios, registrando las anomalías encontradas e, identificando los terminales y conectores en mal estado.

IC3.1 Los componentes auxiliares de los sistemas eléctricos de alumbrado, navegación y servicios (fusibles, lámparas, entre otros), se comprueban, aseverando el estado de funcionamiento, sustituyendo el elemento en mal estado en cada caso, atendiendo a las instrucciones técnicas del fabricante.

IC3.2 La funcionalidad de los elementos sustituidos se comprueba, garantizando la operatividad del conjunto y, registrando en el parte de trabajo la acción acometida (reemplazo) y el resultado obtenido.

IC3.3 Las anomalías detectadas en los valores de los parámetros de funcionamiento durante los procesos de mantenimiento se registran en el parte de trabajo, garantizando la trazabilidad del proceso.

IC3.4 Los terminales y los conectores en mal estado se identifican, sustituyendo por homólogos en calidad, dimensiones, material, entre otros, en cada caso, aseverando la unión crimpada o soldadura y continuidad eléctrica.

IC3.5 La superficie de contacto en el alojamiento de los terminales con la base se comprueba, aseverando la limpieza, ausencia de oxidación o sulfatación.

IC3.6 Los conectores, terminales, fusibles, entre otros, se sueldan, limpiando la zona de contacto con desengrasante, calentando la zona con el soldador, aplicando estaño mientras se ejerce presión al conjunto, aseverando la unión y resistencia de fijación.

EC4: Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de equipos microinformáticos en embarcaciones deportivas y de recreo, para garantizar las condiciones de navegabilidad, comprobando el arranque del equipo informático, su fijación y anclaje y, sustituyendo los elementos fungibles del conjunto.

IC4.1 El equipo informático se enciende, comprobando el proceso de arranque, la ausencia de mensajes de fallas encontradas y, aseverando en el funcionamiento de los periféricos de entrada y salida.

IC4.2 Los soportes y periféricos se comprueban, limpiando con agentes desengrasantes, restableciendo la funcionalidad y acabado original para aseverar las condiciones de navegabilidad.

IC4.3 Las fijaciones del equipo informático y periféricos se comprueban, aseverando los soportes y la ausencia de movimientos o vibraciones durante la marcha de la embarcación deportiva y de recreo.

IC4.4 Los elementos consumibles de los periféricos y dispositivos del sistema informático se sustituyen, manteniendo su funcionalidad.

IC4.5 La alimentación eléctrica de los sistemas informáticos y periféricos se comprueba, asegurando la tensión y estabilidad, registrando en el parte de trabajo las medidas tomadas con el multímetro.

EC5: Manejar dispositivos y aplicaciones multimedia relacionados con el mantenimiento eléctrico y electrónico de embarcaciones deportivas y de recreo, para garantizar la funcionalidad en la navegación, comprobando los mensajes de arranque del sistema operativo y, aseverando el grabado de los datos registrados.

IC5.1 Los dispositivos multimedia (cámaras digitales, tabletas, móviles, ordenadores, radares, sonar, entre otros) se comprueban, aseverando su funcionalidad (emisión y recepción) y compatibilidad con el sistema de navegación.

IC5.2 Los mensajes de arranque del sistema operativo y las conexiones con los dispositivos conectados (teclado, pantalla, impresora, entre otros) se comprueban, verificando que al encender el ordenador no se muestra ningún mensaje de error durante la fase de carga del sistema operativo, aseverando el funcionamiento de antenas, receptores y transductores.

IC5.3 La estabilidad del sistema operativo y sus tareas se comprueban, garantizando los procesos de arranque, carga y exposición de datos.

EC6: Realizar operaciones auxiliares de mecanizado relacionadas con los sistemas eléctricos y electrónicos de embarcaciones deportivas y de recreo, mecanizando piezas, superficies o roscas con herramientas manuales, eléctricas o neumáticas.

IC6.1 Las superficies y roscas se mecanizan con herramientas manuales (lija, esmeril, peine de roscas, terrajas, entre otros), limpiando y, engrasando las superficies, aseverando las cotas descritas por el fabricante.

IC6.2 Las piezas y superficies se mecanizan con herramientas eléctricas (lijadora excéntrica, troqueladora, entre otros), neumáticas (sierra de vaivén, entre otras), comprobando las conexiones eléctricas y las tomas de aire, limpiando y, engrasando las superficies y, aseverando las cotas descritas por el fabricante.

IC6.3 Las piezas a unir se preparan, garantizando su limpieza, encendiendo el equipo de soldar y, configurando la tensión y amperaje, montando el electrodo en el soporte y aplicando técnicas de soldeo para garantizar la unión del conjunto.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción del área naval, dedicado al mantenimiento de la planta propulsora, sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos, así como de aparejos, en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Transporte y Mantenimiento de Vehículos, en el subsector relativo a Náutica.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Auxiliares de electricidad y electrónica de maquinaria en embarcaciones deportivas y de recreo.

### Medios de producción

Máquinas y herramientas de electricista. Baterías, cargadores de baterías, generadores, convertidores, motores eléctricos, interruptores, correas y elementos de arrastre. Elementos de protección eléctrica, y catódica. Equipos y componentes informáticos, periféricos, sistemas operativos, software para el mantenimiento de equipos, consumibles de sistemas informáticos. Herramientas de limpieza de soportes y periféricos. Amperímetro. Voltímetro. Multímetro. Utillaje específico. Componentes electrónicos. Lámparas. Relés y contactores. Equipos de soldadura blanda. Crimpadora.

Elementos de protección individual. Elementos para protección de la embarcación. Elementos de elevación. Cadenas, cabos. Sistemas de iluminación portátil. Sistemas de extracción o de inserción de aire.

### Información utilizada

Instrucciones de mantenimiento. Instrucciones de manejo de máquinas y herramientas. Esquemas de instalaciones eléctricas. Manuales y guías de mantenimiento de los sistemas y sustitución de consumibles. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental.

## ANEXO LXXI

### Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de aparejos de embarcaciones deportivas y de recreo

**Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos**

**Nivel: 1**

**Código: ECP1460\_1**

**Competencia profesional**

Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de aparejos de embarcaciones deportivas y de recreo, aseverando las condiciones de navegación, aplicando criterios de calidad y cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Preparar la embarcación deportiva y de recreo, el equipamiento, la zona de trabajo y adyacentes, para realizar las operaciones de mantenimiento de aparejos, identificando equipos, herramientas y materiales, comprobando el estado de mantenimiento y, protegiendo las zonas próximas al puesto de trabajo.

IC1.1 Los equipos (de limpieza, costura, entre otros), herramientas (destornilladores, alicates, entre otros) y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) se identifican, comprobando su estado de mantenimiento y engrase y, aseverando la ausencia de oxidaciones.

IC1.2 Las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellas susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, materiales delicados, entre otros), se protegen, colocando elementos de protección (plásticos, cartones, entre otros) fijado con cinta de doble cara, aseverando el estado original y la ausencia de alteraciones del conjunto.

IC1.3 Los sistemas de acceso, amarre y arranchado de la embarcación deportiva y de recreo se comprueban, asegurando la fijación y estabilidad del conjunto para aseverar los trabajos de mantenimiento.

IC1.4 Los nudos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) se comprueban, aseverando la sujeción y atado.

IC1.5 La zona de trabajo se prepara, garantizando el libre acceso al sistema o componente a intervenir y aseverando capacidad de maniobra.

EC2: Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de las jarcias en embarcaciones deportivas y de recreo, identificando los cabos o cables y terminales, comprobando uniones y fijaciones y, aseverando el estado de mantenimiento del conjunto.

IC2.1 Los cables y terminales se identifican, chicoteando los cabos, comprobando la correlación de calidad, construcción, diámetro, entre otros, con las descripciones técnicas del fabricante, aseverando la originalidad de la operativa.

IC2.2 Los cabos se laborean, efectuando nudos, gazas con guardacabos y costuras, entre otros, garantizando el cumplimiento de su función (fijación, amarre, entre otros).

IC2.3 Los cables se prensan, asegurando su fijación, laminando las capas y, garantizando el soporte de los esfuerzos de tracción.

IC2.4 Los cabos, cables y tensores de las jarcias, entre otros, se comprueban, garantizando las uniones, fijaciones y tensiones.

IC2.5 Los elementos de la jarcia de labor se comprueban, aseverando la ausencia de fisuras, grietas, oxidaciones, entre otros.

IC2.6 Los elementos de las jarcias (cuerdas, palos, uniones, cierres, entre otros) se limpian, engrasando los puntos de lubricación y aseverando la ausencia de alteraciones estructurales.

IC2.7 La cabullería se comprueba, aseverando el estado de mantenimiento del alma, zonas de nudos, de fricción y gazas.

EC3: Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de mástiles y elementos de la arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo, limpiando los puntos de articulación, cabezales de las varillas y las roscas de los tensores y, comprobando el tangón y la botavara.

IC3.1 Los puntos de articulación, los cabezales de las varillas y las roscas de los tensores, entre otros, se limpian, engrasando los puntos de lubricación y, pulimentando las caras vistas para asegurar la ausencia de oxidaciones exteriores.

IC3.2 Los enrolladores, roldanas, entre otros, se marcan, asegurando su posición, desmontando en orden descrito por el fabricante, limpiando y engrasado las piezas resultantes, verificando el estado del conjunto y, montando en orden inverso al desmontaje.

IC3.3 El mástil, cabos y palos de la arboladura en tierra se limpian, garantizado el estado original (ausencia de fisuras, grietas o roturas).

IC3.4 Los topes de mástil, las articulaciones y los soportes se comprueban, asegurando la limpieza y engrase, y garantizando la ausencia de alteraciones en su forma.

IC3.5 El tangón y la botavara (elementos no instalados de carácter permanente en la embarcación deportiva y de recreo) se comprueban, aseverando su estado original, atendiendo a las especificaciones del fabricante o armador.

IC3.6 Los elementos de iluminación (luminaria, terminales, cableado, soportes, entre otros) se comprueban, asegurando su iluminación, continuidad y fijación al conjunto.

EC4: Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de los sistemas de control de las jarcias de embarcaciones deportivas y de recreo, limpiando y engrasando los puntos de articulación y, manteniendo los «winches», mordazas y sistemas enrolladores.

IC4.1 Los puntos de articulación y movimiento de elementos mecánicos e hidráulicos de los sistemas de control de la jarcia se limpian, engrasando los puntos de lubricación, aseverando la ausencia de agarrotamientos y, pulimentando las caras vistas.

IC4.2 Los cabrestantes, mordazas, sistemas enrolladores se marcan, asegurando su posición, desmontando en orden descrito por el fabricante, limpiando y engrasado las piezas resultantes, verificando el estado del conjunto y, montando en orden inverso al desmontaje.

IC4.3 Las piezas mantenidas (cabrestantes, mordazas, sistemas enrolladores) se comprueban, asegurando su estado de funcionamiento, engrase y ausencia de oxidaciones, sulfataciones, entre otros.

EC5: Realizar operaciones auxiliares de limpieza, mantenimiento y montaje de elementos textiles de embarcaciones deportivas y de recreo para asegurar el estado de funcionamiento, comprobando el estado de las velas y elementos y, reparando desperfectos del conjunto.

IC5.1 Las velas y elementos textiles auxiliares se comprueban, limpiando las superficies, blanqueando las telas y, desalando el conjunto con productos biocidas.

IC5.2 Los equipos industriales de limpieza de velas se comprueban, asegurando la ausencia de fugas de agua y líquidos de aplicación, aseverando las conexiones eléctricas y su funcionamiento.

IC5.3 Las velas se extienden en superficies planas y limpias, aseverando la ausencia de daños y rozaduras, colocando soportes radiales y longitudinales para mantener la soportación.

IC5.4 Las velas u elementos textiles auxiliares se almacenan desalados, secos, y plegados, garantizando su conservación en un medio seco.

IC5.5 Los descosidos, pequeñas roturas en el paño, entre otras, se reparan, limpiando la zona anexa, aplicando productos desaladores y desengrasantes, marcando las zonas de corte, aplicando técnicas de costura y, aseverando el estado funcional original del conjunto.

EC6: Realizar operaciones auxiliares de mecanizado relacionadas con las operaciones auxiliares en el mantenimiento de aparejos de embarcaciones deportivas y de recreo, mecanizando piezas, superficies o roscas con herramientas manuales, eléctricas o neumáticas.

IC6.1 Las superficies y roscas se mecanizan con herramientas manuales (lija, esmeril, peine de roscas, terrajas, entre otros), limpiando y, engrasando las superficies, aseverando las cotas descritas por el fabricante.

IC6.2 Las piezas y superficies se mecanizan con herramientas eléctricas (lijadora excéntrica, troqueladora, entre otros), neumáticas (sierra de vaivén, entre otras, comprobando las conexiones eléctricas y las tomas de aire), limpiando y, engrasando las superficies y, aseverando las cotas descritas por el fabricante.

IC6.3 Las piezas a unir se preparan, garantizando su limpieza, encendiendo el equipo de soldar y, configurando la tensión y amperaje, montando el electrodo en el soporte y aplicando técnicas de soldeo para garantizar la unión del conjunto.

### **Contexto profesional**

#### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción del área naval, dedicado al mantenimiento de la planta propulsora, sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos, así como de aparejos, en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Transporte y Mantenimiento de Vehículos, en el subsector relativo a Náutica.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Auxiliares de mantenimiento de aparejos en embarcaciones deportivas y de recreo.

#### **Medios de producción**

Guindola. Cinta métrica. Pie de rey. Prensas. Corta cables. Cinta. Cuchillo. Cuchillo de calor. Agujas para embutidos, velas y redes. Bureles. Cabos de control. Cabos guía. Otros Cabos, cables y varillas. Caja de herramientas. Herramientas manuales. Máquinas

industriales de limpieza. Productos y útiles específicos. Maceta de aferrar, punzones metálicos y de madera, empujadores para relingas y velas, tijeras, pasadores. Mástiles, soportes de mástil. Botavaras. Obenques. Escotas, drizas. Velas. Toldos. Trincas (estrobos, eslingas). Tensores, sistemas de control, cabrestantes, enrolladores, aparejos de desmultiplicación.

### Información utilizada

Manuales de instrucciones de máquinas, equipos y productos. Órdenes de trabajo. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental.

## ANEXO LXXII

### Estándar de competencias profesionales: Preparar superficies relacionadas con las operaciones de acabado de embarcaciones deportivas y de recreo

**Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos**

**Nivel: 2**

**Código: ECP1841\_2**

**Competencia profesional**

Realizar operaciones de preparación de superficies relacionadas con las operaciones de acabado de embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando las condiciones de navegación, la funcionalidad original, aplicando criterios de calidad y, cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Preparar las superficies de la embarcación deportiva y de recreo para los procesos de tratamiento y pintura, identificando los materiales, equipos y herramientas, protegiendo las zonas adyacentes y, comprobando los accesos al área de trabajo.

IC1.1 Los equipos (aspiradora, encintadora, entre otros), herramientas (lijadora, pulidora, entre otros) y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) se preparan, verificando el estado de mantenimiento, embalando en cada caso y transportando al lugar de trabajo.

IC1.2 Las zonas adyacentes al lugar de trabajo (pasillos, escaleras, mobiliario, entre otros), así como aquellas susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, materiales delicados, fibras de vidrio y de carbono, entre otros) se protegen, atendiendo a la naturaleza del elemento, enmascarando las superficies con plásticos y cinta de doble cara, preservando el estado original.

IC1.3 Los sistemas de acceso, amarre y arranchado se comprueban, garantizando la identificación de entradas y salidas, verificando la fijación de la embarcación deportiva y de recreo y de los elementos (mobiliario, escaleras, cubiertas entre otros) a intervenir.

IC1.4 Los nudos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) se efectúan, garantizando la sujeción de los elementos de unión y amarre.

EC2: Preparar las superficies de la obra viva y compartimentos de servicio (tanques, sentinas, entre otros) de la embarcación deportiva y de recreo, para garantizar una buena adherencia de los productos de protección, limpiando los elementos de servicio, desengrasando las superficies y, verificando la limpieza y acabado del conjunto.

IC2.1 La obra viva, sus elementos (hélices, ejes, arbotantes, entre otros) y compartimentos de servicio (tanques, centinelas, huecos entre maderas, entre otros), se limpian, garantizando la evacuación del agua, secando con papel o trapos, garantizando la ausencia de sedimentos marinos, suciedad y microorganismos.

IC2.2 Los depósitos de agua (tanques y sentinas) se vacían, desengrasando y, aplicando productos que no ataquen a la naturaleza de la base (libres de ácidos y siliconas, entre otros) para aseverar el agarre del tratamiento posterior.

IC2.3 Las zonas de apoyo del casco sobre la estacada o cama de varada, se verifican, garantizando las medidas descritas en el manual del fabricante o armador y, aseverando la limpieza y desengrasado para garantizar la aplicación de productos posteriores, aseverando la soportación.

IC2.4 El material de soporte de la pintura antiincrustante se verifica, garantizando su estado de porosidad, planitud y adhesión a la capa base, aseverando la protección integral del casco.

IC2.5 Las capas externas de pinturas anteriores o aplicadas, se verifican, aseverando la ausencia de desprendimientos (burbujas, falta de adherencia, hervidos, entre otros), lijando con grano grueso y fino en cada caso para asegurar la adherencia de la imprimación (acrílica o no acrílica) posterior.

IC2.6 El nivel de acabado de la pintura o imprimación base se verifica, garantizando la planitud del casco, eliminando las imperfecciones y aseverando la ausencia de deslaminaciones o desconchados.

IC2.7 La superficie de la obra viva terminada se verifica, garantizando la ausencia de polvo, humedad y suciedad, aseverando el material base para los siguientes tratamientos.

EC3: Preparar las superficies de la obra muerta y compartimentos de servicio (cubierta, estructuras, arboladura, entre otros) de la embarcación deportiva y de recreo, para garantizar la adherencia de los productos de protección, limpiando, desengrasando las superficies y, verificando el acabado del conjunto.

IC3.1 Los elementos de elevación, soportación y andamiajes se verifican, garantizando su estado de mantenimiento, fecha de caducidad y aseverando su sujeción y amarre en la obra muerta, superestructuras y arboladura a trabajar.

IC3.2 Las fases de preparación de las superficies, (lijado, decapado, entre otras) se planifican, atendiendo a los tiempos de trabajo y la prioridad de las acciones.

IC3.3 Los defectos detectados se marcan en la superficie limpia antes de proceder a su reparación, identificando el tipo (arañazo, desprendimiento, rotura, entre otros) y daño (leve, estructural, entre otros).

IC3.4 Las zonas adyacentes a la superficie a trabajar se protegen con plásticos, cintas, entre otros, garantizando la ausencia de daños y alteraciones que modifiquen el estado original del conjunto.

IC3.5 Los bordes de superficies se preparan, eliminando los escalones en las capas de pintura, asegurando la planitud del material y garantizando el acabado de los productos posteriores.

IC3.6 Los productos de limpieza (base disolvente o base al agua) se comprueban, garantizando la compatibilidad con el elemento base para asegurar la ausencia de hervidos, oclusiones y degradaciones en las superficies de acabado y, aseverando el equipamiento de protección ante agentes químicos y elementos de deshecho.

EC4: Conformar superficies de la embarcación deportiva y de recreo, previamente preparadas, para devolver la funcionalidad y acabado original, lijando las superficies para igualar su forma, enmasillando las alteraciones tras el proceso de desbaste e, imprimando el conjunto acabado.

IC4.1 Los elementos sensibles de ser dañados (transductores, correderas, ánodos de protección catódica, entre otros) se protegen, evitando su deterioro y, garantizando su funcionamiento original.

IC4.2 Las superficies a trabajar se lijan, garantizando la ausencia de grasa o polvo, aseverando la forma original y, seleccionando el abrasivo P600, P800 y P1000 en cada caso.

IC4.3 La masilla bicomponente se prepara, mezclando los dos componentes (base y endurecedor), atendiendo a las proporciones indicadas en el envase, garantizando la mezcla uniforme y homogénea y, aplicándola en el tiempo descrito por el manual del fabricante.

IC4.4 La masilla se aplica con espátulas metálicas o plásticas, presionando los bordes sobre la superficie a reparar, devolviendo la planitud y forma original, garantizando la igualación de la planeidad.

IC4.5 La superficie enmasillada se comprueba, lijando con abrasivo P1000 o P1200 en cada caso, garantizando el acabado original en ausencia de deformaciones, alteraciones de forma o granulados tras el lijado de la masilla.

IC4.6 La imprimación se prepara, mezclando los componentes (base y agua o base y disolvente) en las proporciones indicadas por el fabricante con un mezclador a bajas revoluciones para no crear oclusiones de aire que puedan alterar el resultado de acabado final.

IC4.7 La imprimación se aplica con medios mecánicos (rodillo, espátula, entre otros) o aerográficos (pistola), verificando la compatibilidad con el producto base, garantizando el poder cubriente del material.

EC5: Aplicar productos de protección en la obra viva, para devolver la estanqueidad y funcionalidad del casco, desengrasando y limpiando las superficies, verificando la línea de flotación y, garantizando el acabado original de la embarcación deportiva y de recreo.

IC5.1 La obra viva y los compartimentos de servicios (tanques, sentinas, entre otros), se verifican, desengrasando las partes sucias (restos de hidrocarburos) con agentes limpiadores respetuosos con el medio ambiente (base agua), secando las partes húmedas y, aseverando la ausencia de restos de hongos, algas, entre otros.

IC5.2 Los elementos de la carena y obra viva (hélices, timones, estabilizadores, arbotantes, entre otros) que no van a ser tratados se protegen, enmascarándolos con papel bicapa, asegurando su embalado y estabilidad original.

IC5.3 La línea de flotación se verifica, garantizando las dimensiones originales y, franjeando su forma antes de aplicar productos de protección.

IC5.4 Los productos de protección (anti-incrustante, anti-hongos, pinturas, entre otros), se seleccionan, atendiendo a la compatibilidad con los productos base (agua o disolvente), el medio de trabajo de la embarcación deportiva y de recreo (medio marino o dulce) y de las demandas del cliente (acabado, color, forma, entre otros).

IC5.5 La superficie preparada se trata, aplicando productos de protección (anti-incrustante, anti-hongos, pinturas, entre otros) con rodillo (alto espesor o contenido en sólidos) o pistola (gran dilución) sobre la base seca, limpia y en ausencia de grasas o disolventes, en direcciones contrapuestas, esperando los tiempos de secado entre mano y mano en cada caso.

IC5.6 La superficie pintada y seca, se trata, aplicando productos antiincrustantes, garantizando la protección de la pintura de acabado y la ausencia de adherencias de hongos, crustáceos, entre otros.

IC5.7 Las zonas de la carena que se encuentran próximas a la línea de flotación se protegen, aplicando una capa adicional de antiincrustante.

EC6: Preparar las superficies de madera de la embarcación para recibir un tratamiento posterior de barnizado, lijando las zonas en mal estado, limpiando desechos de procesos anteriores y, garantizando la futura adhesión de siguientes materiales de aplicación.

IC6.1 Los elementos accesorios instalados sobre la madera (cornamusas, guías, elementos de ventilación, entre otros), se desmontan, registrando la posición que ocupan y los medios de anclaje para facilitar la preparación de las superficies a barnizar.

IC6.2 Las superficies a tratar se lijan, seleccionando el abrasivo (P400, P600, P800, P1000, entre otros), atendiendo al estado del producto base y las irregularidades de planitud.

IC6.3 Las superficies con restos de capas de pintura o productos de protección, se tratan, decapando los estratos, aplicando temperatura con la pistola de calor y, rascando con la espátula.

IC6.4 Las zonas preparadas se limpian, garantizando la ausencia de restos de elementos excedentes del proceso de lijado o decapado.

IC6.5 Las zonas dañadas o con pérdidas de color se enmasillan, lijando y tintando con productos de acabado (esmalte, pinturas, entre otros) para devolver el estado original.

IC6.6 Las superficies adyacentes a las maderas a barnizar se protegen, enmascarando con cinta de doble cara y papel bicapa para garantizar la estabilidad original.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción del área naval, dedicado al mantenimiento de superficies y estructuras de embarcaciones deportivas y de recreo, en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Transporte y Mantenimiento de Vehículos, en el subsector de la Náutica.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos en mantenimiento de superficies en embarcaciones deportivas y de recreo.

### Medios de producción

Bidón de ácido de limpieza para las pistolas. Bidón de aceite específico para lubricar equipos. Herramientas y útiles manuales. Andamios. Tubos de PVC (policloruro de vinilo). Plataformas flotantes. Aparatos extractores. Focos. Calentadores de aire. Compresores. Mangueras. Agua y jabón. Guantes de látex. Peucos. Plásticos de cubrición, cintas y papel. Radial. Equipos para el chorreo con arena de superficies. Maquinaria neumática y eléctrica específica. Taladros. Remachadoras. Pistolas de aire. Pistola de baja presión. Hidrolimpiadora. Lijadoras. Lija. Taco de lijado. Pistola de calor. Rasquetas. Espátulas. Brochas. Rodillos. Espátulas de enmasillar. Disolventes. Trapos. Pinturas. Barnices. Mono de papel. Mascarillas de carbono con o sin pantalla. Aspiradores.

### Información utilizada

Manuales de instrucciones de máquinas, equipos y productos. Manuales de reparación. Listado de piezas y componentes. Planos de conjunto y despiece. Diagramas y esquemas. Órdenes de trabajo. Hoja de planificación. Normativa sobre protección medioambiental. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normas de calidad.

## ANEXO LXXIII

### **Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones de acabado de superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo**

**Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos**

**Nivel: 2**

**Código: ECP1842\_2**

**Competencia profesional**

Realizar operaciones de acabado de superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando las condiciones de navegación, la funcionalidad original, aplicando criterios de calidad y, cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Preparar la embarcación deportiva y de recreo para realizar operaciones de acabado de superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura, protegiendo los barcos colindantes y zonas adyacentes, verificando los puntos de acceso, de amarre y arranchado y, garantizando los medios de sujeción y elevación.

IC1.1 Los equipos (lijadoras, devastadoras, pulidoras, entre otros), herramientas (destornilladores, cepillos, entre otros) y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) se verifican, garantizando su funcionalidad, estado de mantenimiento y fecha de caducidad en cada caso.

IC1.2 Las zonas adyacentes al lugar de trabajo susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, entre otros) se protegen, manteniendo los sistemas de protección de procesos anteriores y, en caso de su deterioro, instalando papel de cartón, láminas plásticas de alto contenido en sólidos (polivinilo de cloruro, poliuretano, entre otros), garantizando la ausencia de daños y la seguridad ambiental.

IC1.3 Los sistemas de acceso, amarre y arranchado de la embarcación deportiva y de recreo se verifican, garantizando su funcionalidad, fijación, identificación y seguridad ambiental.

IC1.4 Los nudos as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros, se verifican, asegurando su fijación y estabilidad.

IC1.5 Los accesos (entradas y salidas) de la embarcación deportiva y de recreo se verifican, garantizando su señalización y, aseverando la comunicación entre espacios.

IC1.6 Los medios de sujeción (correas, carracas, fijaciones suelo, entre otros) y elevación (elevador de tijera, elevador de brazo articulado, entre otros) se supervisan, garantizando la soportación de la carga, respetando los coeficientes de seguridad descritos en la documentación de carga y estiba.

EC2: Seleccionar las técnicas y productos de aplicación para realizar procesos de acabado de superficies de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de la embarcación deportiva y de recreo, verificando las mezclas de componentes y, aseverando el acabado original o seleccionado por el cliente.

IC2.1 La documentación técnica se verifica, comprobando la naturaleza de los soportes, asegurando la compatibilidad con los productos de acabado y, verificando los tratamientos anteriores aplicados y su estado en cada caso.

IC2.2 Las técnicas de aplicación (pistola de baja presión y alto volumen, híbrida o airlees, rodillo, espátula, entre otros) se seleccionan, atendiendo a la naturaleza del producto base, las necesidades de acabado (brillo, mate, rugoso, entre otros) y el medio acuático (salado o dulce).

IC2.3 Los productos de aplicación (pintura al agua, pintura al disolvente, barniz brillo, barniz mate, masillas, gel coat, entre otros) se seleccionan, atendiendo a la técnica de aplicación y acabado original.

IC2.4 La referencia de color de la pintura o barniz se selecciona, atendiendo al acabado original descrito en el manual del fabricante o taller de la embarcación deportiva y de recreo, o a la demanda del cliente, aseverando la compatibilidad del producto con el material base (imprimación, productos epoxídicos, entre otros) y el medio acuático (salado o dulce).

IC2.5 Los componentes (base, endurecedor, catalizador, entre otros) de la pintura o barniz se verifican, asegurando el gramaje de cada uno de ellos, filtrando y, depositando en una báscula para su pesaje y mezclando sin oclusiones de aire ni impurezas, aseverando una mezcla homogénea en su conjunto.

IC2.6 El color (pintura) o brillo (barniz) resultante de la mezcla de productos se verifica, garantizando la igualación de vivacidad, tonalidad y claridad de la zona a pintar o barnizar, atendiendo a las zonas adyacentes.

EC3: Comprobar el estado de las superficies de la embarcación deportiva y de recreo anteriores al pintado o barnizado para conseguir un acabado original, aseverando la limpieza, ausencia de humedad y apertura del poro.

IC3.1 Las zonas a pintar o barnizar se verifican, asegurando la ausencia de humedad, limpieza y exenta de defectos (rayaduras, porosidades, marcas de productos anteriores, hervidos u oclusiones, entre otros).

IC3.2 El material base se verifica, garantizando su fijación, porosidad y estabilidad para permitir el agarre o asentado de la pintura o barniz.

IC3.3 Las zonas que no van a ser tratadas (pintadas o barnizadas) se comprueban, garantizando su protección, instalando plásticos y cintas para aseverar la ausencia de daños.

IC3.4 Las piezas que dificultan un pintado o barnizado (bisagras, cornamusas, entre otras) se comprueban, desmontando en cada caso, registrando la posición de montaje, los anclajes y, almacenando en un lugar seco y protegido.

IC3.5 Las zonas a pintar o barnizar se limpian, asegurando la ausencia de siliconas, restos de abrasivo y, permitiendo la apertura del poro de la base para garantizar la fijación del producto a aplicar.

EC4: Aplicar tratamientos de pintura para el acabado de los elementos de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de la embarcación, seleccionando la pintura, verificando la documentación técnica relacionada con los tiempos de secado y, aseverando la ausencia de metamerismo.

IC4.1 El tipo de pintura (monocapa, bicapa, base disolvente, base al agua, epoxi, de poliuretano, entre otras) a aplicar se selecciona, atendiendo a las necesidades del servicio (fina, rugosa, entre otras), el acabado final (brillo, esmaltado, pulido, mate, entre otras), el material soporte (madera, imprimación, entre otros) y el medio acuático (dulce o salado) en el que navegará la embarcación deportiva y de recreo.

IC4.2 La documentación técnica del fabricante de la pintura se verifica, comprobando el pesaje de los componentes (base y disolvente), verificando la referencia de color y, aseverando los tiempos de secado entre capas, al tacto y final.

IC4.3 La pintura pesada, mezclada y filtrada se carga en el depósito de almacenamiento de la pistola, verificando que el valor de presión de expulsión se encuentra entre 2 y 6 BAR y, probando el proyectado en capas.

IC4.4 La pintura de aplicación en rodillo se carga en el cazo soporte, introduciendo el aplicador y, probando el acabado final.

IC4.5 Los tiempos de secado entre capas, al tacto y final se verifican en la documentación técnica del fabricante, asegurando el cumplimiento de las necesidades del servicio (cumplimiento de plazos, aseverar etapa de endurecimiento, entre otros).

IC4.6 El tiempo de secado de la pintura se determina, conjugando los parámetros de tiempo de evaporación, secado, humedad ambiental y acelerador.

IC4.7 La pintura se aplica, garantizando los tiempos de curado entre capas, la superposición del abanico, la homogeneidad de la carga y la distancia de la pistola a la superficie.

IC4.8 Las superficies pintadas acabadas se verifican, asegurando la ausencia de metamerismo ante iluminante D65.

EC5: Aplicar barnices para el acabado de los elementos de madera de la obra muerta, cubierta, superestructuras y arboladura de la embarcación deportiva y de recreo, seleccionando el tipo de producto y método de aplicación, verificando la documentación técnica de pesaje y componentes de la mezcla y, aseverando la homogeneidad de matizado.

IC5.1 El tipo de barniz (marino resistente a los rayos ultra violeta, transparente, de poliuretano, esmalte acrílico, esmalte epoxi, entre otros) a aplicar se selecciona, atendiendo a las necesidades del servicio (resistencia a rayos ultra violeta, resistencia a climatología adversa, resistencia a rozamientos), el acabado final (brillo, esmaltado y mate), el material soporte (madera, imprimación, entre otros) y el medio acuático (dulce o salado) en el que navegará la embarcación deportiva y de recreo.

IC5.2 La documentación técnica del fabricante del barniz se verifica, comprobando el pesaje de los componentes (base y disolvente), verificando la referencia de brillo y, aseverando los tiempos de secado entre capas, al tacto y final.

IC5.3 El método de aplicación del barniz (pistola aerográfica, rodillo, brocha o espátula) se selecciona, atendiendo al acabado descrito en el manual del fabricante o seleccionado por el cliente (brillo, mate, rugoso, entre otros) para garantizar la continuidad del conjunto.

IC5.4 El barniz de dos componentes o bicomponente, se prepara, atendiendo a las proporciones de mezcla especificadas por el fabricante y, asegurando la homogeneidad de la mezcla y, respetando los tiempos de reposo recomendados.

IC5.5 El barniz se verifica, garantizando la ausencia de grumos o impurezas, filtrando o elevando su temperatura en cada caso.

IC5.6 La pistola aerográfica se prepara, llenando el depósito de barniz listo al uso (base y disolvente), configurando la presión de aplicación (2 a 6 bares), seleccionando la boquilla de 1,2 mm y, disparando a un papel de prueba antes de la aplicación a base.

IC5.7 Las brochas se seleccionan, ateniendo a la superficie a barnizar, el acabado y el rendimiento del producto.

IC5.8 El matizado entre capas se verifica, garantizando la homogeneidad de aplicación del producto y la ausencia de daños a capas interiores.

EC6: Reparar daños y defectos presentes en el acabado de la superficie tratada de la embarcación deportiva y de recreo para garantizar el acabado original o solicitado por la clientela, comprobando bajo iluminante D65 la ausencia de motas de polvo o suciedad, oclusiones de aire, hervidos, piel de naranja y desconchados y, aplicando técnicas de restauración de pintura y barniz.

IC6.1 La superficie tratada terminada se verifica, comprobando bajo iluminante D65 la ausencia de motas de polvo o suciedad, oclusiones de aire, hervidos, piel de naranja y desconchados.

IC6.2 Las motas de polvo o suciedad se eliminan, lijando a muñequilla con abrasivo P1000 al agua sobre mazo plano, verificando su eliminación y aplicando pulimento basto y fino para garantizar la ausencia de defecto.

IC6.3 Las oclusiones de aire se reparan, aplicando técnicas de pulido con grano fino en toda la extensión de la pieza para garantizar la homogeneización del acabado.

IC6.4 Los hervidos de la superficie se reparan, lijando con medios mecánicos y abrasivo P400, retirando la película de acabado y, volviendo a aplicar la pintura o barniz.

IC6.5 La piel de naranja se pule, aplicando pulimento fino en varias capas y en la completa extensión de la pieza, verificando el acabado ante iluminante D65 para asegurar la ausencia de metamerismo.

IC6.6 Los desconchados se reparan, aplicando técnicas de lijado basto con abrasivo P200, limpiando toda la extensión de la pieza y, volviendo a aplicar los productos de acabado.

### **Contexto profesional**

#### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción del área naval, dedicado al mantenimiento de superficies y estructuras de embarcaciones deportivas y de recreo, en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Transporte y Mantenimiento de Vehículos, en el subsector de Náutica.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Pintores/barnizadores de embarcaciones deportivas y de recreo.

#### **Medios de producción**

Bidón de ácido de limpieza para las pistolas. Bidón de aceite específico para lubricar equipos. Andamios. Plataformas flotantes. Aparatos extractores. Focos. Calentadores de aire. Compresores. Deshumidificadores de aire. Herramientas manuales. Mangueras. Agua y jabón. Plásticos de cubrición, cintas y papel. Hidrolimpiadora. Lijadoras. Lija. Taco de lijado. Pistola de calor. Rasquetas. Espátulas. Brochas. Rodillos. Pistolas de aire. Pistola de baja presión. Disolventes. Trapos. Pinturas. Barnices. Mono de papel. Mascarillas de carbono con o sin pantalla. Guantes de látex. Peucos. Pulimentos. Pulidoras. Atrapapolvos. Aspiradores. Cubetas. Dosificadores. Depresores. Mezclador de productos. Viscosímetro. Termómetro. Higrómetro. Pistolas aerográficas. Cabina de pintura. Máscaras de pintar.

#### **Información utilizada**

Manuales de instrucciones de máquinas, equipos y productos. Manuales de reparación. Órdenes de trabajo. Hoja de planificación. Normativa sobre protección medioambiental. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normas de calidad.

## ANEXO LXXIV

### Estándar de competencias profesionales: Reparar elementos de plástico reforzado con fibra de embarcaciones deportivas y de recreo

**Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos**

**Nivel: 2**

**Código: ECP1843\_2**

**Competencia profesional**

Realizar operaciones de reparación de elementos de plástico reforzado con fibra de embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando las condiciones de navegación, la funcionalidad original, aplicando criterios de calidad y, cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Preparar la embarcación deportiva y de recreo, y el equipamiento relacionado con la reparación de elementos de plástico reforzado con fibra, para garantizar la estabilidad del conjunto, verificando los equipos y materiales, protegiendo las zonas adyacentes y, comprobando los accesos y señalización.

IC1.1 Los equipos (lijadoras, pulidoras, secadoras, entre otros), herramientas (espátulas metálicas, plásticas, rascadores, delimitadores, entre otros) y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) se verifican, garantizando su estado de mantenimiento, ausencia de oxidaciones o alteraciones de forma y su embalaje para aseverar el acabado original.

IC1.2 Las deformaciones o alteraciones del conjunto se verifican, elaborando utillaje (espátulas con forma específica, delimitadores, entre otros) para su reparación.

IC1.3 La documentación técnica relacionada con la reparación se comprueba, verificando la correlación con la embarcación deportiva y de recreo, y sus accesorios instalados después de fabricación (escaleras, puentes, entre otros).

IC1.4 Las zonas adyacentes al lugar de trabajo y susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, escaleras, montantes, entre otros) se protegen, atendiendo a la naturaleza de las intervenciones (utilización de ácidos, disolventes, entre otros) y del material a preservar (madera, plásticos, fibras, entre otros), evitando daños o desperfectos.

IC1.5 Los sistemas de acceso de la embarcación deportiva y de recreo, se verifican, garantizando la limpieza, orden y ausencia de elementos que dificulten el paso, aseverando el balizamiento y señalización de los trabajos de reparación plásticos reforzados con fibra.

IC1.6 El amarre de la embarcación deportiva y de recreo se verifica, garantizando su estabilidad, distancia a barcos colindantes y posición en el puerto para facilitar los trabajos de reparación de plásticos reforzado con fibra.

EC2: Acondicionar la zona defectuosa de la embarcación deportiva y de recreo, para garantizar los procesos posteriores, verificando el daño, registrando en el informe de trabajo la ubicación y profundidad, seleccionando las herramientas y materiales y protegiendo las zonas adyacentes.

IC2.1 Las zonas en mal estado (desconchones, deslaminaciones, pérdidas de adherencia, oclusiones de aire o suciedad, entre otros), se verifican, registrando en el informe de trabajo la ubicación y profundidad del daño, proponiendo soluciones de reparación (lijado, pulido, decapado, entre otros) y, asegurando las zonas adyacentes.

IC2.2 Las herramientas (espátulas, lijadoras, abrasivos, entre otros) y los materiales (masillas, cintas de enmascarar, entre otros) se seleccionan, atendiendo a las necesidades de servicio (lijado, pulido, decapado, entre otros).

IC2.3 La zona adyacente al daño registrado, se protege, limpiando la superficie con productos no abrasivos con el medio, secando con papel desechable y, pegando cinta de doble cara con papel de enmascarado para garantizar el estado original en el proceso de reparación.

IC2.4 La resina epoxi o de poliéster se lija con abrasivo P400 y P800, eliminando las capas en mal estado y, garantizando la planitud del conjunto.

IC2.5 La resina de poliuretano se corta, eliminando las capas externas con alteraciones, devolviendo la forma original con menor espesor, permitiendo la posterior aplicación de nuevo producto.

IC2.6 La superficie a reparar se limpia, secando con papel desechable y, garantizando la ausencia de restos del lijado o corte, de humedad y polvo.

IC2.7 El tratamiento de sólidos de adherencia se aplica en las capas de resina preparadas, garantizando la fijación del producto posterior.

EC3: Laminar la zona defectuosa de la embarcación deportiva y de recreo, para devolver las condiciones estructurales originales, registrando la forma del daño, elaborando la plantilla, instalando las capas de fibra y, aplicando capas de resina.

IC3.1 La documentación técnica relacionada con la laminación de fibras en la embarcación deportiva y de recreo se verifica, garantizando la correlación con el material base, su compatibilidad y resistencia.

IC3.2 La forma de la alteración de la superficie se dibuja en una plantilla, registrando la profundidad y las capas de material aporte.

IC3.3 Las capas de material de aporte se recortan, atendiendo a la forma de la plantilla, introduciendo en la cavidad preparada y, verificando su posición y volumen ocupado.

IC3.4 Las capas de material se marcan y numeran en su posición, atendiendo al núcleo, garantizando el proceso de laminación y, cumpliendo con los tiempos de aplicación y secado.

IC3.5 El tiempo de catálisis se calcula, atendiendo a la temperatura ambiente, el número de capas de material aporte y el espesor de resina.

IC3.6 La primera capa de material se posiciona en la ubicación, atendiendo a las marcas de posición, y número que ocupa, aplicando resina con brocha, rodillo o pistola en cada caso y, garantizando la ausencia de oclusiones de aire, polvo o suciedad.

IC3.7 Las capas siguientes se instalan, atendiendo al marcado de forma y número de posición, aplicando resina y, respetando los tiempos de secado entre capas descritos por el fabricante del producto.

IC3.8 El conjunto seco y en ausencia de oclusiones de aire se verifica, garantizando la resistencia, dureza y forma original.

EC4: Realizar operaciones de acabado y embellecimiento en superficies de la embarcación deportiva y de recreo, para devolver la funcionalidad y acabado original, verificando las zonas tratadas, preparando las masillas e imprimación, aplicando técnicas de acabado y lijando el producto final, asegurando la ausencia de humedad, disolvente o siliconas.

IC4.1 La documentación técnica relacionada con las operaciones de acabado de superficies de la embarcación deportiva y de recreo se verifica, garantizando la correlación con el producto, su compatibilidad, y resistencia.

IC4.2 Las zonas tratadas se verifican, garantizando la ausencia de humedad y, aseverando la planitud o forma del conjunto.

IC4.3 La masilla de acabado (poliéster, epoxi, entre otras) se prepara, mezclando los componentes en las proporciones indicadas por el fabricante (base y endurecedor) y, aseverando la homogeneidad de la mezcla por el color final.

IC4.4 La masilla de acabado se aplica con espátula, presionando la mezcla en dirección de carga, garantizando la adhesión con el material base y aseverando la forma y contorno original.

IC4.5 La imprimación de acabado se prepara, pesando los componentes (base, disolvente y diluyente), garantizando la mezcla homogénea y verificando la ausencia de aire en el conjunto para no proyectar alteraciones en la última capa.

IC4.6 La imprimación se aplica con pistola o rodillo, atendiendo a las necesidades del servicio (alto contenido en sólidos, bajo contenido en sólidos, bajo espesor, entre otros), aseverando la uniformidad del producto y el mantenimiento de acabado (liso, rugoso, entre otros).

IC4.7 Las superficies enmasilladas e imprimadas se lijan, con abrasivo P1000 al agua o P2000 en seco, garantizando la forma original y, la ausencia de alteraciones.

IC4.8 Las superficies lijadas se limpian, garantizando la ausencia de humedad, de disolventes o siliconas.

EC5: Reparar el casco de la embarcación deportiva y de recreo afectado por ósmosis para restablecer el estado original de la embarcación, verificando las capas protectoras del casco, protegiendo las partes adyacentes, chorreando las zonas que presentan alteraciones y, enmasillando y lijando para dar soporte a tratamientos posteriores.

IC5.1 Las capas protectoras del casco de resina epóxica o de poliéster insaturado («gel-coat») se verifican, comprobando si son permeables al medio acuático (dulce o salado), registrando la profundidad del daño en el parte de trabajo e, identificando los procesos osmóticos que actúan en la estratificación del conjunto.

IC5.2 Las partes adyacentes a la zona a tratar se protegen, instalando paneles de madera o fibra adhesivos para permitir el tratamiento de chorreado sin alterar el resto de la embarcación deportiva y de recreo.

IC5.3 El casco se chorrea, aplicando técnicas de proyección de arena sobre las superficies en mal estado, decapando la protección contra flora y fauna, y la capa de resina epóxica o de poliéster insaturado («gel-coat»).

IC5.4 La superficie tratada se limpia con agua destilada o dulce, disolviendo los productos químicos producidos en los procesos osmóticos, garantizando el filtrado y descontaminación del producto resultante (cloruros, óxidos, entre otros).

IC5.5 La superficie de la zona afectada de la obra viva se lamina, aplicando resina en capas de fibra de vidrio y resina líquida, garantizando la ausencia de oclusiones de aire o suciedad y, restituyendo el espesor original.

IC5.6 Las zonas enmasilladas se lijan con abrasivo de acabado, verificando la ausencia de irregularidades en la superficie.

IC5.7 La superficie lijada y limpia se imprime, aplicando productos de alto contenido en sólido impermeables.

EC6: Aplicar técnicas de reparación con pintura de resina epóxica o de poliéster insaturado («gel-coat»), embarcaciones deportivas y de recreo para reparar grietas y desperfectos de la embarcación, limpiando las zonas a tratar, protegiendo elementos adyacentes, lijando y puliendo las superficies y, garantizando el acabado original.

IC6.1 La documentación técnica relacionada con las operaciones de reparación con pintura resina epóxica o de poliéster insaturado («gel-coat») de superficies de la embarcación deportiva y de recreo se verifica, garantizando la compatibilidad, aplicación y tiempos de secado y espera.

IC6.2 Las zonas a tratar se limpian, desengrasando la superficie y, garantizando la ausencia de suciedad, polvo, restos de abrasivos y siliconas.

IC6.3 Las zonas adyacentes a la superficie a tratar se protegen, colocando planchas de fibra o plástico con cinta doble cara para garantizar la ausencia de alteraciones en el conjunto, aseverando la estabilidad original.

IC6.4 La zona afectada se prepara, lijando con abrasivo fino P1000, garantizando la apertura del poro, la planitud o forma original del conjunto y, limpiando y desengrasando con papel desechable.

IC6.5 La resina epóxica o de poliéster insaturado («gel-coat»), se prepara, mezclando los componentes (base, catalizador, disolvente y aditivos) en las proporciones descritas en el manual del fabricante, atendiendo a las necesidades de servicio (protección, brillo, entre otros).

IC6.6 El producto se vierte en el depósito de la pistola de aire a presión, configurando la pistola en 2 bares, seleccionando la boquilla, atendiendo a la capa a aplicar (base, media o fina) y, disparando a un soporte de prueba para comprobar el abanico y la carga de material.

IC6.7 La aplicación de capas sucesivas se efectúa, atendiendo al estado de curación (mordiente) de la capa anterior.

IC6.8 La resina epóxica o de poliéster insaturado («gel-coat»), aplicado, una vez fraguado, se lija, verificando la planitud, cierre de poro y matizado.

IC6.9 La pulidora se prepara, configurando las revoluciones de trabajo, la espuma de pulido y el mango de aplicación, conectando a la fuente de alimentación (eléctrica o neumática).

## **Contexto profesional**

### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción del área naval, dedicado al mantenimiento de superficies y estructuras de embarcaciones deportivas y de recreo, en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Transporte y Mantenimiento de Vehículos, en el subsector de Náutica.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Laminadores de reparación de plástico reforzado con fibra de vidrio en embarcaciones deportivas.

### **Medios de producción**

Herramientas manuales para desmontar equipos. Rodillos. Medios de protección, (plásticos, cintas adhesivas, entre otros). Plástico reforzado con fibras, resinas, catalizadores, cargas. Imprimaciones. Máquina de chorreo. Herramientas manuales: formones, martillos, destornilladores. Inerciadores (tacos de plástico reforzado con fibra). Herramientas eléctricas o neumáticas: caladora, radial, fresadora, taladro, lijadora orbital. Lijas. Bombas de vacío, aspiradores. Compresores, pistolas de pintura, mangueras. Discos de corte. Ingletadoras. Máquinas láser para puntear. Máquinas de vacío. Mesas de nivel. Calefactores. Deshumidificadores. Ordenador y software específico. Vasos medidores. Balanzas de precisión.

**Información utilizada**

Manuales de instrucciones de máquinas, equipos y productos. Manuales de reparación. Órdenes de trabajo. Normativa sobre protección medioambiental. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normas de calidad.

**ANEXO LXXV****Estándar de competencias profesionales: Fabricar piezas y estructuras de plástico reforzado con fibra de embarcaciones deportivas y de recreo**

**Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos**

**Nivel: 2**

**Código: ECP1844\_2**

**Competencia profesional**

Realizar operaciones fabricación de piezas y estructuras de plástico reforzado con fibra de embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando las condiciones de navegación, la funcionalidad original, aplicando criterios de calidad y, cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa.

**Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Preparar la embarcación deportiva y de recreo, y el equipamiento para fabricar estructuras de plástico reforzado con fibra, verificando los equipos, herramientas (alicates, tijeras de chapa, entre otros) y materiales (telas, capas, entre otros), protegiendo las zonas adyacentes al lugar de trabajo y comprobando los accesos de entrada y salida.

IC1.1 Los equipos (moldes, cajones, entre otros), herramientas (soldadores, pistolas de calor, máquina de vacío, entre otros) y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, equipos de protección personal, de la embarcación, entre otros) se verifican, comprobando el estado de mantenimiento, engrase en cada caso, fecha de caducidad y limpieza.

IC1.2 Las instrucciones, normas de trabajo, usos y costumbres descritos por la empresa naviera armadora, varadero, club náutico, entre otros, orales o escritos, se verifican, respetando los códigos de conducta y protocolos de actuación establecidos por el contratante.

IC1.3 Las zonas adyacentes al lugar de trabajo (barcos colindantes, escaleras, elevadores, entre otros), así como aquellas susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, materiales delicados, entre otros) se protegen, atendiendo a la naturaleza de las intervenciones y del material a preservar para evitar daños o desperfectos.

IC1.4 Los sistemas de acceso, amarre y arranchado de la embarcación deportiva y de recreo se comprueban, garantizando la estabilidad y fijación del conjunto para evitar movimientos que dificulten las operaciones de fabricación.

IC1.5 Los nudos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) se verifican, garantizando su firmeza y fijación al conjunto.

IC1.6 Las salidas y entradas a la zona de trabajo se verifican, garantizando la maniobrabilidad, facilitando los accesos y, aseverando la ausencia de elementos que dificulten los trabajos de fabricación.

EC2: Fabricar moldes de piezas, cascos y cubiertas de la embarcación deportiva y de recreo para devolver las condiciones de navegabilidad, verificando la documentación técnica, parametrizando el elemento, y aplicando técnicas de laminación.

IC2.1 La documentación técnica de la embarcación deportiva y de recreo (manual de taller, ficha del fabricante, entre otros) se verifica, atendiendo a las necesidades de

servicio (navegación dulce o marina, carga, entre otros), comprobando la correlación con la embarcación deportiva y de recreo y sus accesorios (embellecedores, escaleras, puentes, entre otros) posteriores a la fabricación.

IC2.2 El elemento a moldear se parametriza, identificando las medidas de altura, anchura, fondo y, registrando los espesores del conjunto en el parte de fabricación.

IC2.3 El modelo se fabrica, atendiendo a las medidas y espesores registrados en el parte de fabricación, asegurando los valores en el conjunto final.

IC2.4 La superficie base del modelo se prepara, verificando las medidas aristas, lijando con abrasivo P1000 de acabado para garantizar el cumplimiento de la forma y, alisando el conjunto para aseverar posteriores procesos de fabricación.

IC2.5 El premolde se prepara, proyectando la imprimación en su conjunto y, verificando la ausencia de suciedad o restos de abrasivo, garantizando la planitud y forma.

IC2.6 El material desmoldeante (ceras, alcoholes polivinílicos, entre otros) se seleccionan, atendiendo al material a moldear (plástico reforzado con fibra de vidrio, resina epoxi, entre otros) y, asegurando que el laminado no se adhiere al conjunto, aplicando en la extensión completa del molde.

EC3: Fabricar piezas y estructuras de la embarcación deportiva y de recreo a partir de la laminación de moldes, limpiando el conjunto, aplicando tratamientos de resina epóxica o de poliéster insaturado («gel-coat»), calculando los tiempos de catálisis y, mecanizando el producto terminado.

IC3.1 El molde se prepara, limpiando las superficies y, garantizando la ausencia de suciedad o polvo.

IC3.2 Los tejidos de plástico reforzado con fibra se numeran, garantizando su posición y orden, garantizando el posterior proceso de laminado.

IC3.3 El tratamiento de resina epóxica o de poliéster insaturado («gel-coat») se aplica sobre el molde, garantizando el espesor de 1 a 8 milímetros, la adherencia a la base y la ausencia de oclusiones de polvo, resto de abrasivo, pulimento y aire.

IC3.4 El modelo se lamina, aplicando resina con rodillo para colocar la capa de material bañado, garantizando la ausencia de suciedad o polvo para aseverar la resistencia estructural del conjunto para fabricar o reparar piezas relacionadas con la embarcación deportiva y de recreo.

IC3.5 Los tiempos de catálisis se calculan, atendiendo al número de laminados a realizar y al grosor de los tejidos, verificando el rendimiento de la resina, para fabricar o reparar piezas relacionadas con la embarcación deportiva y de recreo.

IC3.6 La pieza del molde se separa, aplicando presión en los puntos de formación, aire a presión en las cavidades en cada caso, asegurando la extracción del conjunto completa y sin alteraciones de forma.

IC3.7 La pieza fabricada se mecaniza, lijando y, puliendo las superficies terminadas para asegurar la forma (curva, recta, entre otros), medidas (alto, ancho y fondo) y espesor.

IC3.8 Las piezas terminadas se montan en la ubicación original, garantizando la soportación y fijación.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción del área naval, dedicado al mantenimiento de superficies y estructuras de embarcaciones deportivas y de recreo, en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los

principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Transporte y Mantenimiento de Vehículos, en el subsector de Náutica.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Laminadores de fabricación de plástico reforzado con fibra de vidrio en embarcaciones deportivas.

### **Medios de producción**

Herramientas manuales para desmontar equipos. Rodillos. Medios de protección, (plásticos, cintas adhesivas, entre otros). Materiales para construcción de moldes. Plástico reforzado con fibras, resinas, catalizadores, cargas. Imprimaciones epoxi. Materiales desmoldeantes. Herramientas manuales: formones, martillos, destornilladores. Inerciadores (tacos de plástico reforzado con fibra). Herramientas eléctricas o neumáticas: caladora, radial, fresadora, taladro, lijadora orbital. Lijas. Aspiradores. Compresores, pistolas de pintura, mangueras. Discos de corte. Ingletadoras. Máquinas láser para puntear. Mesas de nivel. Calefactores. Deshumidificadores. Ordenador y software específico. Vasos medidores. Materiales para la fabricación de moldes.

### **Información utilizada**

Manuales de instrucciones de máquinas, equipos y productos. Manuales de reparación. Órdenes de trabajo. Parte de fabricación. Normativa sobre protección medioambiental. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normas de calidad. Manual del fabricante. Manual del armador. Fichas de actualización de la embarcación deportiva y de recreo.

## **ANEXO LXXVI**

### **Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones auxiliares de mecanizado en productos de vidrio**

**Familia Profesional: Vidrio y Cerámica**

**Nivel: 1**

**Código: ECP0144\_1**

**Competencia profesional**

Realizar operaciones auxiliares de mecanizado de vidrio, cumpliendo la normativa sobre protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales y a los estándares de calidad.

### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Preparar productos de vidrio, embalándolos y etiquetándolos para almacenarlos en condiciones de seguridad y evitando deterioros.

IC1.1 Las hojas de vidrio plano, objetos de vidrio y los productos obtenidos se transportan sin que sufran ningún deterioro ni alteraciones inadmisibles en sus características mediante, sistemas de ventosas manuales, carretillas elevadoras,

polipastos, puentes grúa, patinetes, carros, entre otros y utilizando medidas de seguridad personal, tales como:

- Comprobar que no existan partes cortantes o punzantes con las que resulte fácil tropezar o cortarse.
- Usar equipos de protección como, por ejemplo, gafas, calzado, manguitos, muñequeras y guantes.
- Señalizar en el pavimento el área de influencia de la maquinaria para fijar los límites de acceso del personal.
- Señalizar las áreas de circulación de peatones, vehículos, medios auxiliares, áreas de influencia de maquinaria y zona de almacenamiento de vidrio.

IC1.2 Los productos de vidrio se etiquetan indicando, datos, modelo, nombre dado por la clientela, fecha de fabricación, almacén de destino dentro de la fábrica o taller, entre otros permitiendo su identificación, ubicación en el almacén y trazabilidad.

IC1.3 Los productos identificados como «no conformes», se marcan, ubicándolos en lugar separado según criterios establecidos por el departamento de calidad (presencia de piedras e infundidos, burbujas, roturas, entre otros) para prevenir una utilización o entrega no intencionada.

IC1.4 Los productos de vidrio se embalan para su posterior almacenaje, siguiendo las normas y criterios de manipulación segura para los objetos y las personas como, entre otros:

- Ubicar los materiales clasificándolos según sus diferentes características (tamaño, peso, entre otras) con el fin de facilitar su manipulación.
- Colocar separadores entre hojas de vidrio.
- Controlar el acceso de los trabajadores a las áreas de almacenamiento y expedición.
- Separar las zonas de circulación de peatones, de las de circulación de vehículos, así como de las áreas de manipulación y almacenamiento de mercancía.
- Restringir la velocidad y señalar las limitaciones a la misma en las instalaciones de la empresa.
- Señalizar las situaciones de riesgo en las áreas de manipulación, recordando al personal de la empresa la adopción de las precauciones necesarias durante la ejecución de las tareas.
- Realizar revisiones y tareas de mantenimiento periódico de los equipos de trabajo, ya sean medios auxiliares (plumas, transpaletas, toros, polipastos) o vehículos como, entre otras, revisión de conformidades CE, comprobación del funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás para evitar accidentes y de los indicativos luminosos, para evitar atropellos.
- Señalizar los riesgos existentes en el área de trabajo, con el fin de advertir de los mismos y recordar su existencia (riesgo de desplome, corte o atropello).

EC2: Realizar operaciones auxiliares de corte, canteado, biselado, pulido y mateado de productos de vidrio, de forma manual, mediante herramientas y máquinas ligeras, considerando las formas y dimensiones y acabado establecidos en los diseños y planos.

IC2.1 Los objetos de vidrio se preparan, limpiando la superficie mediante la aplicación de agua con detergente o solución alcohólica.

IC2.2 Las hojas de vidrio se cortan, según las medidas y formas indicadas en las órdenes de trabajo, colocando la pieza en una superficie acolchada y plana, marcando la línea de corte y aplicando, entre otros, parafina, gasoil o queroseno en la línea de corte, y utilizando cortavidrios.

IC2.3 Las hojas de vidrio se cantean fijando la máquina canteadora sobre la hoja de vidrio, ajustando las medidas, colocando la muela según grosor de la pieza y repasando toda la línea de canto para aplicar la forma indicada en la orden de trabajo como, entre otras, plana, curva, pico de loro, pecho paloma o triple cascada.

IC2.4 Las hojas de vidrio se cantean mediante lijadora de bandas en uno o más pasos según el acabado que se pretenda conseguir, colocando una banda con lija más fina en cada paso, aplicando las mismas sobre el canto de la hoja, y refrigerando y limpiando la banda con agua, cuando esta se empiece a recalentar y a quedar saturada de material.

IC2.5 Las hojas de vidrio se biselan dando el acabado establecido en la orden de trabajo como, recto o con forma, mate o brillo, utilizando herramientas como pulpo, rueda de carborundum, amoladora con disco diamantado, disco marmolado o disco de lija de diferentes grosores o biseladora manual, entre otros.

IC2.6 Las superficies canteadas de las hojas de vidrio se pulen mediante bloque manual de carburo de silicio, a mano o con máquina lijadora, repasando las aristas, vértices y superficie plana del canto.

IC2.7 El chorro de arena se aplica sobre la superficie de vidrio, reservando la parte que no se va a erosionar mediante placas metálicas o material adhesivo según el diseño, utilizando pistola de chorro de arena, eligiendo el tipo de arena y manteniéndolo a la distancia y durante el tiempo en función del acabado deseado.

IC2.8 Los objetos de vidrio se limpian después de la aplicación de la técnica de decorado, mediante agua y detergente, o líquido limpiavidrios, secándose para permitir su posterior embalado, etiquetado y almacenamiento.

IC2.9 Las máquinas, útiles y herramientas se mantienen engrasadas, ajustadas y limpias, y los elementos abrasivos sometidos a desgaste como, entre otros, ruedas o bandas de lija, sustituyéndose cuando su estado deja de ser funcional y siguiendo, en su caso, las instrucciones de desmontaje, mantenimiento y sustitución indicadas en los manuales de fabricante.

EC3: Realizar operaciones auxiliares de tallado y grabado de forma manual para decorar productos de vidrio, mediante herramientas y máquinas ligeras, considerando las formas, dimensiones y acabados establecidas en los diseños y planos.

IC3.1 Los objetos a decorar, las herramientas y máquinas a utilizar, como pulpos, ruedas, amoladoras, plantillas y equipos de protección individual a utilizar, entre otros, se acopian, comprobando su estado y localización.

IC3.2 Los objetos de vidrio se limpian con agua y detergente, secándose para permitir su posterior marcado.

IC3.3 Los objetos de vidrio se marcan, utilizando entre otros, rotulador o plumilla untada en blanco España, y herramientas como marcador de alturas en caso de no ser planos, plantillas, entre otros, o a mano alzada, para señalar las líneas y áreas donde se producirá el tallado o grabado.

IC3.4 Las superficies de vidrio se tallan, comenzando por el «corte» o tallado de las líneas maestras o más profundas mediante rueda de esmeril o carborundo (carburo de silicio) refrigerada con agua para evitar sobrecalentamiento y fractura del vidrio, y rectificando el grano de la muela mediante el rectificador para permitir que siga teniendo la rudeza requerida para comer el cristal.

IC3.5 Los objetos de vidrio «cortados» se repasan, utilizando rueda de corindón (óxido de silicio) refrigerada por agua, para llegar a un acabado más suave o fino de las líneas maestras talladas previamente.

IC3.6 Los objetos de vidrio se pulen en las zonas talladas mediante rueda de corcho impregnada en barro de piedra pómez con agua para evitar la ruptura de la pieza por sobrecalentamiento.

IC3.7 Los dibujos se marcan sobre la superficie de vidrio, utilizando herramientas como rotulador, pincel, entre otros y un boceto colocado en la cara inferior, para permitir su posterior grabado.

IC3.8 Los objetos de vidrio se graban mediante herramientas tales como rueda de carborundo o corindón, punta de diamante o bolígrafo de grabado eléctrico, siguiendo el diseño dibujado.

IC3.9 Los objetos de vidrio se limpian después de la aplicación de la técnica de decorado, mediante agua y detergente, o líquido limpiavidrios, y secándose para permitir su posterior embalado, etiquetado y almacenamiento.

#### **Contexto profesional**

#### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad en áreas de decoración y moldeado de vidrio, dedicadas a la fabricación de productos de vidrio, en empresas de tamaño grande, pequeño y mediano o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### **Sectores productivos**

Se ubica en el sector productivo de Vidrio y Cerámica, en el subsector del Vidrio.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Operarios de manufactura de vidrio.

#### **Medios de producción**

Máquinas de ventosas para el movimiento de hojas de vidrio. Ventosas manuales. Pulpo. Carretillas elevadoras. Polipastos. Patinete. Carro. Puentes grúa. Cortavidrios. Canteadoras y biseladoras rectilíneas, de formas y bilaterales. Máquina canteadora de banda. Lijadora de banda. Disco de lija de diferentes grosores. Pulidora. Pistola y cabina de chorro de arena. Arena de esmerilado o mateado de diferente tamaño de grano. Plantillas. Torno de tallado. Muelas de carborundum, corindón, corcho y diamantadas. Rectificador de rueda. Tenazas. Rotulador. Plumilla. Marcador de altura. Pincel.

#### **Información utilizada**

Programas de fabricación, manuales de procedimientos e instrucciones técnicas. Órdenes de trabajo, hojas de control. Partes de incidencias. Manuales de fabricantes de máquinas y herramientas. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

### **ANEXO LXXVII**

#### **Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones auxiliares de decoración mediante aplicaciones superficiales en productos de vidrio**

**Familia Profesional: Vidrio y Cerámica**

**Nivel: 1**

**Código: ECP0145\_1**

**Competencia profesional**

Realizar operaciones auxiliares de decoración de vidrio, cumpliendo la normativa sobre protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales y a los estándares de calidad.

#### **Elementos de la competencia e indicadores de calidad**

EC1: Efectuar aplicaciones superficiales vitrificables preparando las superficies, utilizando serigrafía, esmaltes tintas y calcomanías, según diseño y sometiendo a cocción para la decoración de objetos de vidrio.

IC1.1 Los objetos de vidrio se preparan, limpiándolos con agua y detergente o con solución alcohólica y secándolos para eliminar suciedad e impurezas.

IC1.2 La serigrafía se aplica sobre la pieza, bien con máquina de serigrafía cilíndrica o de serigrafía plana, o mediante bastidor tantas veces como colores indique el diseño, comprobando que la estampación de cada color se ha realizado sin defectos.

IC1.3 El esmalte vitrificable se aplica sobre la superficie del objeto de vidrio, mediante pincel y a mano alzada coloreando, en su caso, con pincel o aerosol, siguiendo el diseño indicado y comprobando de forma visual el acabado para descartar los objetos en los que se aprecien imperfecciones.

IC1.4 La tinta vitrificable se aplica mediante pincel de fileteados y a mano alzada, según el patrón o diseño o, en su caso, plantilla, indicados en la orden de trabajo y asegurando la ausencia de defectos e imperfecciones en la aplicación.

IC1.5 Las calcomanías vitrificables húmedas se pegan sobre el objeto de vidrio, sujetando con la mano la capa con el diseño y retirando la capa de papel que queda entre ésta y el objeto, y pasando una lama sobre la calcomanía para retirar toda la humedad impidiendo que queden burbujas.

IC1.6 El objeto decorado se somete a un ciclo de cocción, aplicando la curva de tiempo y temperatura indicada en la ficha de producción de cada objeto para vitrificar la tinta, esmalte, frita o calcomanía aplicados previamente.

EC2: Efectuar aplicaciones superficiales no vitrificables, preparando las superficies y aplicando pinturas y vinilos, según diseño para decorar objetos de vidrio.

IC2.1 Los objetos de vidrio se preparan, limpiándolos con agua y detergente o con solución alcohólica y secándolos para eliminar suciedad e impurezas.

IC2.2 Las hojas de vidrio se cortan, según las medidas y formas indicadas en las órdenes de trabajo, colocando la pieza en una superficie acolchada y plana, marcando la línea de corte y aplicando, entre otros, parafina, gasoil o queroseno en la línea de corte, y utilizando cortavidrios.

IC2.3 Las pinturas y recubrimientos indicados en el diseño se aplican mediante pincel y a mano alzada según peso, presión y propiedades reológicas de la pintura.

IC2.4 Los vinilos se adhieren a la superficie de vidrio, según dimensiones y formas indicadas en el diseño, humedeciendo previamente la superficie de vidrio y pasando una lama para eliminar burbujas entre el vidrio y el vinilo.

EC3: Efectuar operaciones auxiliares de decoración de vidrio grabado al ácido, mediante aplicación con pincel o inmersión, según diseño.

IC3.1 Los objetos de vidrio se preparan, limpiándolos con agua y detergente o con solución alcohólica y secándolos para eliminar suciedad e impurezas.

IC3.2 Las hojas de vidrio se cortan, según las medidas y formas indicadas en la orden de trabajo, sobre una superficie acolchada y plana, marcando las dimensiones en la superficie y apoyando el cortavidrios lubricado con parafina, gasoil o queroseno en la escuadra de corte.

IC3.3 El preparado de ácido se aplica sobre la superficie de vidrio hueco o plano mediante pincel, a mano alzada, dejando actuar el ácido el tiempo requerido para obtener la abrasión del diseño.

IC3.4 El vidrio hueco o vidrio plano se sumerge en la mezcla de ácidos fluorhídrico y sulfúrico, reservando la superficie que no ha de quedar erosionada mediante plástico adherido, ceras o grasas, siguiendo los criterios establecidos en el diseño para la profundidad del grabado en relación a, entre otros criterios, la proporción de los compuestos, temperatura de la mezcla y tiempo de inmersión del objeto.

IC3.5 Los objetos de vidrio mateados con ácido se limpian con agua o solución alcohólica y esponja, aclarándose y secándose sin aplicar excesiva presión para evitar el deterioro de la decoración.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad en áreas de decoración y moldeo de vidrio, dedicadas a la fabricación de productos de vidrio, en empresas de tamaño grande, pequeño y mediano o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Vidrio y Cerámica, en el subsector del Vidrio.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Pintores-decoradores auxiliares de objetos de vidrio.

### Medios de producción

Pantallas serigráficas, equipos de aplicación serigráfica automática y cabezales de aplicación serigráfica, manual, bandejas de polivinilo, pistolas y cabinas de aplicación aerográfica manual y automática. Torno. Pinceles. Horno. Fritas de vidrio. Ácidos fluorhídrico y sulfúrico. Cubeta para aplicación de ácidos.

### Información utilizada

Programas de fabricación, manuales de procedimientos e instrucciones técnicas. Plantillas. Diseños. Órdenes de trabajo y hojas de control (impresos y partes de incidencias). Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. Manuales de fabricantes de máquinas.

## ANEXO LXXVIII

### Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones auxiliares en termofundido y termoformado de vidrio

#### Familia Profesional: Vidrio y Cerámica

Nivel: 1

Código: ECP0146\_1

#### Competencia profesional

Realizar operaciones auxiliares de termofundido y termoformado de vidrio, cumpliendo la normativa sobre protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales y a los estándares de calidad.

#### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Preparar el vidrio base para termofundir láminas u hojas de vidrio, ubicando, cortando y limpiando las hojas de vidrio.

IC1.1 Las láminas u hojas de vidrio plano se seleccionan según el diseño a realizar, transportándolas, evitando deterioros.

IC1.2 El vidrio base para realizar la placa de termofundido se corta con el cortador de vidrio o rulina, de acuerdo con las dimensiones y naturaleza de la hoja.

IC1.3 Las dos láminas del vidrio a termofundir se limpian con agua y detergente o solución alcohólica para eliminar la suciedad e impurezas, procediendo a su secado.

EC2: Decorar el vidrio base mediante termofundido, procediendo a la disposición de diferentes láminas de vidrio opaco o transparente, hilos, fritas de diferente granulometría y la generación controlada de burbujas y/o pintura, según el diseño.

IC2.1 Los vidrios se seleccionan en función del diseño, asegurándose de que tienen el mismo coeficiente de dilatación para evitar roturas por incompatibilidad.

IC2.2 Las placas cerámicas del horno en las que se van a situar los vidrios para su fusión se protegen con separador diluido en agua para evitar que el vidrio se adhiera a la placa.

IC2.3 Los vidrios se sitúan en las placas cerámicas, previamente tratadas, procediendo a su horneado, programando el horno con la curva de temperatura para termofundido y posterior recocido, según el grado de fusión que se desee obtener y del vidrio que se utilice.

IC2.4 Las piezas de vidrio termofundidas se extraen del horno, comprobando de forma visual que ha finalizado la curva de temperatura programada, y a temperatura ambiente, para evitar rotura por choque térmico.

IC2.5 La pintura sobre placas de termofundido se aplica sobre la superficie de vidrio, mediante pincel o aerógrafo según la plantilla indicada.

IC2.6 Las piezas de vidrio termofundido pintadas con esmaltes vitrificables se introducen en un horno, aplicando una temperatura inferior a la temperatura de termoformado del vidrio, según características de la pieza, para evitar deformaciones.

EC3: Efectuar operaciones auxiliares para termoformar vidrio plano en moldes, horneando a temperatura y durante el tiempo exigido, según las características del vidrio empleado.

IC3.1 Las láminas o placas de vidrio se transportan, evitando deterioros hasta el lugar indicado para que estén localizables para su termoformado.

IC3.2 Los moldes a emplear se pintan con separador diluido en agua para evitar la adherencia del vidrio.

IC3.3 La lámina de vidrio se apoya sobre el molde en el interior del horno, cuidando el equilibrio sobre el mismo para evitar desplazamientos.

IC3.4 El horno se programa con la temperatura de termoformado y de recocido de las láminas o placas del vidrio empleado en la realización del diseño.

IC3.5 Las piezas termoformadas de vidrio obtenidas se extraen del horno a temperatura ambiente, sometiéndose a los procesos en frío necesarios para su acabado, según el diseño.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad en áreas de decoración y moldeado de vidrio, dedicadas a la fabricación de productos de vidrio, en empresas de tamaño grande, pequeño y mediano o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

### Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Vidrio y Cerámica, en el subsector del Vidrio.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Operarios de hornos de producción de vidrio.

## Medios de producción

Diseños de decoraciones, vidrios base, herramientas de corte (rulina, cortador de pelo, cortador de disco, entre otros) y herramientas de separación (alicates de abrir corte y tenazas, entre otros), placas de vidrio de color transparentes y opacas, esmaltes, hilos de vidrio, polvo separador. Horno de termofundido. Horno para termoformado o modelado de placas. Moldes. Estresómetro. Robot de manipulación de hojas de vidrio. Máquina de ventosas.

## Información utilizada

Programas de fabricación, manuales de procedimientos e instrucciones técnicas. Órdenes de trabajo del encargado de la sección y hojas de control (impresos y partes de incidencias). Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

## ANEXO LXXIX

### Estándar de competencias profesionales: Realizar operaciones auxiliares en la elaboración de vidrieras

**Familia Profesional: Vidrio y Cerámica**

**Nivel: 1**

**Código: ECP0147\_1**

**Competencia profesional**

Realizar operaciones auxiliares de elaboración de vidrieras, cumpliendo la normativa sobre protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales y a los estándares de calidad.

### Elementos de la competencia e indicadores de calidad

EC1: Preparar vidrios para la elaboración de la vidriera, haciendo acopio de materiales y herramientas, recortando vidrios y plantillas, y comprobando la adecuación de las formas de las piezas con el diseño.

IC1.1 Los materiales y herramientas a utilizar como, entre otras, el diseño, el cartón, plantillas, piezas de vidrio, cinta de cobre y/o perfil de plomo, se acopian, teniendo en cuenta las tareas a realizar establecidas en la orden de trabajo recibida.

IC1.2 La correspondencia entre el diseño de cada uno de los componentes de la vidriera y las dimensiones y numeración de las plantillas se comprueba, siguiendo el diseño representado en el cartón.

IC1.3 Las formas de cada una de las piezas que van a formar parte de la vidriera se enumeran sobre una copia del cartón, escribiendo el número sobre las mismas para permitir su identificación posterior.

IC1.4 Las plantillas se recortan, siguiendo el cartón del diseño establecido para la vidriera, con la tijera de plantillas que resta el alma del plomo.

IC1.5 Las piezas de formas complejas, circulares o curvas se obtienen, mediante el empleo de máquinas de corte como, entre otras, rulina y sierra de cinta de diamante, y de acuerdo con las dimensiones establecidas en la plantilla.

IC1.6 Los bordes de corte se cantean, utilizando los procedimientos y medios especificados como, entre otros, máquinas de biselado o amoladora con rueda de diamante.

IC1.7 La base de la vidriera se prepara, colocando encima de la mesa el cartón del diseño de la vidriera.

IC1.8 La coincidencia de la forma de las piezas con la plantilla se comprueba de forma visual.

EC2: Efectuar operaciones auxiliares para montar y enmarcar vidrieras emplomadas, colocando las piezas, soldando intersecciones, aplicando masilla en los perfiles y enmarcando el conjunto según diseño.

IC2.1 Las tiras de plomo o cañuelas se estiran sujetando desde ambos extremos manualmente, para evitar deformaciones posteriores.

IC2.2 Las tiras de plomo se cortan a medida y se doblan para adaptarse al contorno de cada pieza de vidrio.

IC2.3 Las piezas de vidrio cortadas, pintadas o grabadas, se montan con tiras de plomo colocándolas sobre el mismo dibujo de trabajo, comenzando por uno de los ángulos, insertándolas a cada lado de la sección en «H» del plomo y sujetándolas con puntas en su contorno exterior.

IC2.4 Las intersecciones de perfiles de plomo se sueldan en ambas caras de la vidriera, una vez finalizada esta, añadiendo estaño aplicado con cautín.

IC2.5 El marco o perímetro de la vidriera se construye, adaptando el perfil de plomo estirado a las dimensiones especificadas en el diseño, y soldándolo a cada uno de los cortes.

IC2.6 La masilla se elabora, mezclando en un recipiente aceite de linaza, pigmento negro y blanco de España, según las proporciones requeridas para la actividad de montaje y enmarque a desarrollar.

IC2.7 Los perfiles de plomo de las vidrieras se empastan, aplicando la masilla de aceite de linaza con un cepillo.

IC2.8 Las alas del plomo se cierran con una espátula sobre el vidrio una vez aplicada la masilla, garantizado la impermeabilidad y rigidez de la vidriera.

IC2.9 La vidriera acabada se limpia, esparciendo serrín o Blanco de España en la superficie, frotándolo, retirándolo y acabando la limpieza con una esponja.

IC2.10 La vidriera se enmarca en su lugar de destino, comprobando que la masilla se haya endurecido para evitar deformaciones.

EC3: Efectuar operaciones auxiliares para elaborar y enmarcar vidrieras mediante encintado de cobre, ensamblando las piezas según diseño y enmarcando el conjunto.

IC3.1 El vidrio plano se corta, siguiendo el cartón del diseño.

IC3.2 El ancho de la cinta de cobre empleada para el encintado se verifica, adecuándolo al grosor del vidrio y al diseño.

IC3.3 La cinta de cobre empleada para el encintado se adhiere, manualmente o con herramienta de aplicación, sobre los cantos de las piezas de vidrio, evitando arrugas e imperfecciones.

IC3.4 El decapante se aplica al encintado, garantizando la sujeción de los vidrios, esparciendo la pasta mediante, entre otros, pincel o esponja.

IC3.5 La soldadura de acabado se efectúa, aplicando estaño fundido para obtener una junta abombada, suave y continua o llena de texturas.

IC3.6 La superficie de la vidriera se limpia, aplicando agua y jabón con una esponja, evitando presionar la línea de estaño.

IC3.7 Las pátinas de acabado para protección contra la oxidación se aplican a las soldaduras con una esponja, dejando actuar durante unos minutos.

IC3.8 Las pátinas de acabado se limpian, usando agua y jabón, y secando de forma suave con papel absorbente.

EC4: Efectuar operaciones auxiliares para montar y enmarcar vidrieras de hormigón, colocando las dallas en su lugar sobre el dibujo de la obra, rellenando los huecos con una masa de cemento.

IC4.1 La base, curva o plana, se prepara colocando encima de la mesa el diseño de la vidriera a tamaño real, cubriéndola con plástico.

IC4.2 Las plantillas se recortan con tijera, siguiendo las formas y dimensiones del diseño.

IC4.3 Las «dallas» de vidrio se cortan con el disco de diamante, siguiendo las formas de las plantillas.

IC4.4 El decantado de las «dallas», en su caso, se efectúa golpeando en los cantos con un martillo, permitiendo crear los efectos especiales y de variaciones de luminosidad especificados en el diseño.

IC4.5 Las dallas recortadas se pegan a la base, mediante cinta de doble cara, para que evitar que se manchen de cemento y mantenerlas visibles.

IC4.6 La masa de hormigón se prepara teniendo en cuenta las características requeridas, impermeabilizándola con hidrófugo, en su caso, para la elaboración de las calles de la vidriera.

IC4.7 Las varillas de sujeción se sueldan al marco, aplicando estaño fundido en las intersecciones centrándolas según diseño.

IC4.8 Los moldes necesarios para las elevaciones de las calles, en su caso, se elaboran con materiales como, entre otros, porexpan (poliestireno expandido), recortándolos con un cúter y colocándolos en su lugar para sujetar el cemento.

IC4.9 Las calles se rellenan de hormigón, agitándolas posteriormente, garantizando la consistencia, rigidez e impermeabilidad de la vidriera.

IC4.10 Las calles se texturizan mediante un molde según el diseño, para lograr los efectos artísticos indicados en el mismo.

IC4.11 El marco exterior se confecciona mediante de pletina de hierro o colocación de tirantes soldados en el armazón, considerando las dimensiones especificadas en el diseño.

EC5: Efectuar operaciones auxiliares para montar y enmarcar vidrieras «al aire» o «en sandwich», preparando y colocando las piezas según diseño, cerrando entre dos hojas la composición y enmarcando el conjunto mediante cinta de cobre.

IC5.1 La base de material plástico como, por ejemplo, metacrilato, o de vidrio grueso, se prepara colocando en la cara inferior de la mesa de luz el diseño de la vidriera a tamaño real.

IC5.2 Las plantillas se recortan con tijera, siguiendo las formas y dimensiones del diseño.

IC5.3 El vidrio base se coloca sobre la mesa, adecuándolo al tamaño y al diseño.

IC5.4 Las piezas de vidrio se recortan usando rulina, descartando cualquiera que presente alguna diferencia con respecto a la plantilla.

IC5.5 El vidrio base, las piezas a ensamblar y el vidrio superior se preparan, limpiando con agua y jabón o disolución alcohólica y dejando que sequen totalmente.

IC5.6 Las piezas se ensamblan, colocándolas manualmente, comenzando por una de las esquinas, en los lugares indicados según el diseño.

IC5.7 El vidrio superior se coloca sobre el conjunto de las piezas ensambladas, cubriendo toda la superficie del conjunto ensamblado.

IC5.8 La vidriera se enmarca, rodeando todo el perímetro con cinta de cobre de forma que cubra los cantos de los tres elementos de vidrio de los que se compone el conjunto, y soldando con estaño fundido a lo largo del encintado de cobre para asegurar su consistencia.

### **Contexto profesional**

#### **Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad en áreas de decoración y moldeado de vidrio, dedicadas a la fabricación de productos de vidrio, en empresas de tamaño grande, pequeño y mediano o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

## Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de Vidrio y Cerámica, en el subsector del Vidrio.

## Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Cristaleros auxiliares de vidrieras.

## Medios de producción

Rulina de corte y herramientas de separación, sierra de cinta de diamante, rueda de diamante, «dallas» de vidrio, placas de vidrio transparente, mateado, de color en masa y coloreado. Junquillos de soporte. Mesa de luz. Tijeras de plantillas. Cautín. Estopa. Pasta de soldadura. Esponja. Cinta de aleación estaño-plomo para soldadura.

## Información utilizada

Diseños de vidrieras, órdenes de trabajo, instrucciones técnicas y hojas de registro y control (impresos y partes de incidencias). Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental.