

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
DIRECCIÓN NACIONAL DE CURRÍCULO
BACHILLERATO TÉCNICO POLIVALENTE
DISEÑO CURRICULAR



FIGURA PROFESIONAL

INDUSTRIAL

Quito, junio de 2011

ESPECIFICACIÓN DE COMPETENCIA

COMPETENCIA GENERAL
<p>Instalar y mantener equipos electrónicos/eléctricos de consumo, distribución, microinformáticos y de telecomunicación, realizando el servicio técnico en condiciones de seguridad, calidad y tiempo de respuesta adecuadas.</p>
UNIDADES DE COMPETENCIA
<p>UC 1. Realizar instalaciones eléctricas domiciliarias, comerciales e industriales. UC 2. Realizar el mantenimiento de máquinas eléctricas. UC 3. Realizar la instalación y mantenimiento de equipos electrónicos de consumo. UC 4. Construir, instalar y mantener equipos e instalaciones electroacústicas y microinformáticas.</p>
ELEMENTOS DE COMPETENCIA
<p>UNIDAD DE COMPETENCIA 1:</p> <p>REALIZAR INSTALACIONES ELÉCTRICAS DOMICILIARIAS, COMERCIALES E INDUSTRIALES</p>
<p>1.1. Diseñar, construir y mantener instalaciones en viviendas y edificios, utilizando la documentación técnica del proyecto, realizando las pruebas funcionales requeridas y optimizando los recursos en la instalación.</p> <p>1.2. Instalar equipos de distribución y suministro de energía eléctrica en BT (baja tensión) para edificios (viviendas, oficinas y locales), utilizando la documentación técnica del proyecto, en las condiciones de calidad y seguridad requeridas.</p> <p>1.3. Elaborar la documentación técnica y administrativa de las instalaciones eléctricas de BT en el ámbito de su competencia, seleccionando los dispositivos y materiales con los costes establecidos, en el soporte adecuado y con los medios normalizados.</p> <p>1.4. Diseñar, construir y mantener equipos de control para instalaciones automáticas y de gestión técnica en viviendas y edificios, utilizando la documentación técnica precisa, asegurando la calidad y fiabilidad de dichos equipos.</p>
<p>UNIDAD DE COMPETENCIA 2:</p> <p>REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS</p>
<p>2.1. Diseñar, construir y mantener equipos electrotécnicos para maniobra, protección y regulación de máquinas eléctricas, mediante la utilización de la documentación técnica precisa, realizando las pruebas de seguridad eléctrica y de funcionalidad requeridas.</p> <p>2.2. Construir transformadores eléctricos de pequeña potencia, mediante el uso de los planos constructivos, documentación técnica y medios apropiados, realizando los ensayos y pruebas establecidas en los protocolos normalizados.</p> <p>2.3. Realizar el mantenimiento de transformadores eléctricos de media potencia, motores</p>

<p>monofásicos y trifásicos, siguiendo los programas de mantenimiento periódicos establecidos, localizando las causas de avería, corrigiendo los defectos encontrados y realizando los ensayos normalizados para el restablecimiento fiable del servicio.</p> <p>2.4. Mantener y ensayar máquinas eléctricas de corriente continua y corriente alterna, siguiendo los programas periódicos de mantenimiento establecidos, localizando y corrigiendo las causas de averías, realizando los ensayos normalizados, asegurando el rendimiento y seguridad en su régimen nominal de funcionamiento.</p>
<p style="text-align: center;">UNIDAD DE COMPETENCIA 3:</p> <p style="text-align: center;">REALIZAR LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE CONSUMO</p>
<p>3.1. Elaborar la documentación técnica necesaria para el montaje de pequeñas instalaciones de antenas, respetando los acuerdos con el cliente, sobre equipos, materiales y presupuestos.</p> <p>3.2. Construir y mantener instalaciones de antenas de TV, realizando las consultas de la documentación y pruebas necesarias para garantizar el nivel y la calidad en la distribución de la señal de TV.</p> <p>3.3. Reparar receptores de TV mediante la consulta de la documentación técnica, diagnosticando la causa de la avería y realizando las correcciones y ajustes necesarios en condiciones adecuadas de calidad y tiempo.</p> <p>3.4. Reparar grabadores y equipos electrónicos de captación y tratamiento de señal de imagen, mediante la consulta de la documentación técnica, diagnosticando la causa de la avería y realizando las correcciones y ajustes necesarios, en condiciones adecuadas de calidad y tiempo.</p> <p>3.5. Configurar e instalar una pequeña red de telefonía interior o de voz y datos, mediante la consulta de la documentación técnica, realizando su mantenimiento en las condiciones acordadas con el cliente y asegurando la calidad de la comunicación.</p>
<p style="text-align: center;">UNIDAD DE COMPETENCIA 4:</p> <p style="text-align: center;">CONSTRUIR, INSTALAR Y MANTENER EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROACÚSTICAS Y MICROINFORMÁTICAS</p>
<p>4.1. Elaborar la documentación técnica necesaria para el montaje de pequeñas instalaciones electroacústicas, de acuerdo con las especificaciones acordadas con el cliente, seleccionando los equipos y materiales adecuados y ajustándose al presupuesto acordado.</p> <p>4.2. Diseñar y construir instalaciones electroacústicas, realizando las pruebas y ajustes necesarios para garantizar la calidad de audición.</p> <p>4.3. Reparar equipos electrónicos mediante la verificación de la documentación técnica de dichos equipos, diagnosticando la causa y naturaleza de la avería, realizando las correcciones y ajustes oportunos, en condiciones de calidad, fiabilidad y tiempo adecuadas.</p> <p>4.4. Instalar y reparar el hardware de redes locales, con la configuración y actualización del software de base de un equipo microinformático, optimizando las características del mismo en función de las necesidades del usuario.</p>
<p style="text-align: center;">DESARROLLO DE UNIDADES DE COMPETENCIA</p>
<p style="text-align: center;">UNIDAD DE COMPETENCIA 1:</p>

REALIZAR INSTALACIONES ELÉCTRICAS DOMICILIARIAS, COMERCIALES E INDUSTRIALES

Elementos de competencia y criterios de realización

- 1.1. Diseñar, construir y mantener instalaciones en viviendas y edificios, utilizando la documentación técnica del proyecto, realizando las pruebas funcionales requeridas y optimizando los recursos en la instalación.
- ✓ La provisión de materiales se realiza de acuerdo con el plan de montaje.
 - ✓ Los replanteos y ubicación de las canalizaciones, cuadros de control, equipos de medida y demás dispositivos se realizan optimizando los recursos y con la calidad prescrita.
 - ✓ Los montajes de los elementos se realizan en el tiempo previsto.
 - ✓ Las operaciones de montaje se efectúan utilizando las herramientas y medios precisos, aplicando los procedimientos correspondientes.
 - ✓ Los conexiones se realizan de acuerdo con los esquemas, asegurando la fiabilidad de las conexiones en los terminales y utilizando el código de colores de conductores normalizado.
- 1.2. Instalar equipos de distribución y suministro de energía eléctrica en BT (baja tensión) para edificios (viviendas, oficinas y locales), utilizando la documentación técnica del proyecto, en las condiciones de calidad y seguridad requeridas.
- ✓ La provisión de materiales se realiza de acuerdo con el plan de montaje.
 - ✓ Las operaciones de mecanizado necesarias, se realizan partiendo de los croquis y con la calidad prescrita.
 - ✓ El montaje se realiza en el tiempo previsto.
 - ✓ Las conexiones se realizan de acuerdo con los esquemas, asegurando su fiabilidad en los terminales y utilizando el código de colores de cables normalizado.
 - ✓ Las pruebas funcionales del equipo se realizan siguiendo el protocolo previsto, recogiendo los resultados en el informe correspondiente, con la precisión requerida y en el formato normalizado.
- 1.3. Elaborar la documentación técnica y administrativa de las instalaciones eléctricas de BT en el ámbito de su competencia, seleccionando los dispositivos y materiales con los costes establecidos, en el soporte adecuado y con los medios normalizados.
- ✓ Los planos y esquemas indican la información correspondiente a la instalación que se va a construir.
 - ✓ El anteproyecto correspondiente a la instalación de BT requerido por el organismo competente recoge, en contenido y forma, la información que define dicha instalación (tipo y uso del edificio, emplazamiento y propietario del edificio, datos del instalador autorizado, datos técnicos de la instalación, previsión de potencias, protección magneto-térmica como acometida, equipo de medida, línea de alimentación, dispositivos privados de mando y protección, circuitos de protección).
 - ✓ Los dispositivos y materiales seleccionados se ajustan al presupuesto acordado.
 - ✓ La documentación realizada recoge los cálculos, planos, esquemas, listas de materiales y demás documentos en número adecuado utilizando la representación normalizada.
 - ✓ El informe de la instalación de BT está realizado adecuadamente y se presenta en tiempo y forma ante el órgano competente, obteniendo los permisos correspondientes.

- 1.4. Diseñar, construir y mantener equipos de control para instalaciones automáticas y de gestión técnica en viviendas y edificios, utilizando la documentación técnica precisa, asegurando la calidad y fiabilidad de dichos equipos.
- ✓ La provisión de materiales se realiza de acuerdo con el plan de montaje.
 - ✓ Los planos y esquemas necesarios para la distribución de los elementos en las envolventes y su mecanizado correspondiente, se realizan optimizando el espacio disponible.
 - ✓ Las operaciones de mecanizado necesarias, se realizan utilizando las herramientas y medios precisos, siguiendo los planos y esquemas realizados y con la calidad prescrita.
 - ✓ Los montajes de los elementos se realizan en el tiempo previsto.
 - ✓ Los conexiones se realizan de acuerdo con los esquemas, utilizando la codificación de conductores normalizada y asegurando la fiabilidad de las conexiones en los terminales.
 - ✓ Las pruebas funcionales del equipo se efectúan siguiendo el protocolo previsto, recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida y en el formato adecuado.

Especificación de Campo Ocupacional

Medios de trabajo y/o tratamiento de la información: Toda clase de herramientas manuales para trabajos eléctricos y electrónicos, incluyendo pelacables, tenazas de presión para terminales y cutter, alicates universales y destornilladores de punta plana y estrella. Herramientas para trabajos de mecanizado básico, instrumentación para medidas eléctricas: amperímetro, voltímetro, polímetro, pinza amperimétrica, ohmímetro, comprobador de fases, medidor de aislamiento y fasímetro.

Resultados del trabajo: Pequeños proyectos de instalaciones eléctricas automatizadas. Construcción y mantenimiento de instalaciones automáticas en viviendas y edificios: control de accesos, gestión de energía, iluminación automatizada, riego automatizado, instalaciones automáticas en la industria. Construcción y mantenimiento de equipos de control y regulación automáticos en la industria.

Procesos, métodos y procedimientos: Procedimientos de canalización en instalaciones electrotécnicas. Procedimientos de cableado y conexionado de equipos y cuadros eléctricos. Procedimientos de localización de averías en equipos e instalaciones automáticas. Técnicas de programación de equipos de control automático (lenguajes de programación para autómatas o «PLC»).

Información (tipo y soportes): Órdenes de trabajo. Manuales técnicos de los equipos utilizados. Manuales de lenguajes de programación de autómatas. Documentación de proyectos de las instalaciones y equipos especificados. Catálogos técnico-comerciales de los productos utilizados en las instalaciones. Órdenes de trabajo.

Normativa y reglamentación específica: Normativa electrotécnica nacional, provincial y local. Normativa sobre instalaciones de seguridad.

Personal y/u organizaciones destinatarias: Empresas de fabricación de elementos en cadena. Empresas gestoras de edificios inteligentes. Empresas de producción continua y/o discontinua. Empresas constructoras.

Especificación de Conocimientos y Capacidades

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES	
✓	Analizar las instalaciones automatizadas características de viviendas y edificios, identificando las distintas áreas potenciales de aplicación de las mismas y describiendo distintos sistemas y configuraciones que las caracterizan.
✓	Analizar los sistemas electrotécnicos automáticos de regulación y control de velocidad de máquinas eléctricas, identificando las distintas configuraciones para cada aplicación.
✓	Analizar los sistemas de control y gestión de instalaciones automatizadas de viviendas y edificios, diferenciando las distintas técnicas.
B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES	
✓	Automatización en viviendas y edificios: evolución de los sistemas automatizados en viviendas y edificios. Características específicas de los servicios técnicos en las distintas áreas de aplicación para la automatización en viviendas y edificios. Clasificación de las instalaciones.
✓	Sistemas técnicos utilizados para la gestión automatizada en viviendas y edificios: técnicas básicas y medios utilizados en los sistemas de comunicación para instalaciones automatizadas (cable, fibra óptica, infrarrojos y radiofrecuencia). Sistema de bus a dos hilos. Tipología, características y normalización. Sistema de corrientes portadoras. Tipología, características y normalización.
✓	Conceptos y hechos asociados a la configuración de las instalaciones automatizadas en viviendas y edificios: Técnicas básicas de regulación y control. Sistemas para la gestión de la energía. Sistemas para la gestión de la seguridad. Sistemas para la gestión de la confortabilidad. Elaboración de la documentación técnica.
✓	Conceptos y hechos asociados al montaje y puesta en servicio de pequeñas instalaciones automatizadas: simbología utilizada en las instalaciones automatizadas. Técnicas de montaje y conexionado. Elementos utilizados en las instalaciones automatizadas. Precauciones y seguridad.
✓	Conceptos y hechos asociados al mantenimiento de las instalaciones automatizadas en viviendas y edificios: procedimientos y medios.
UNIDAD DE COMPETENCIA 2:	
REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS	
Elementos de competencia y criterios de realización	
2.1.	<p>Diseñar, construir y mantener equipos electrotécnicos para maniobra, protección y regulación de máquinas eléctricas, mediante la utilización de la documentación técnica precisa, realizando las pruebas de seguridad eléctrica y de funcionalidad requeridas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La provisión de materiales se realiza de acuerdo con el plan de montaje. ✓ Los planos y esquemas necesarios para la distribución de los componentes y su mecanizado correspondiente, se realizan optimizando el espacio disponible. ✓ Las operaciones de mecanizado necesarias, se realizan utilizando las herramientas y medios precisos, siguiendo los planos y esquemas realizados y con la calidad prescrita.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los montajes de los elementos se realizan en el tiempo previsto. ✓ Los conexiones se realizan de acuerdo con los esquemas, utilizando la codificación normalizada de conductores y asegurando la fiabilidad de las conexiones en los terminales. ✓ Las pruebas funcionales del equipo se efectúan siguiendo el protocolo previsto, recogiendo los resultados en el informe correspondiente, con la precisión requerida y en el formato adecuado.
<p>2.2. Construir transformadores eléctricos de pequeña potencia mediante el uso de los planos constructivos, documentación técnica y medios apropiados, realizando los ensayos y pruebas establecidos en los protocolos normalizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La documentación técnica recoge la información necesaria para la construcción del transformador, partiendo de las características prescritas. ✓ La preparación de las máquinas, herramientas y útiles adecuados se realiza de acuerdo con el tipo de transformador que debe ser construido. ✓ La provisión de materiales se realiza de acuerdo con el plan de montaje. ✓ La construcción de las bobinas se realiza utilizando los conductores de tipo y diámetro indicados, aislando las capas convenientemente e indicando claramente las salidas. ✓ El ensamblaje, conexionado y acabado del transformador se realiza de acuerdo a los cálculos y los planos de construcción. ✓ Los ensayos se realizan siguiendo los protocolos establecidos, recogiendo los resultados en el informe correspondiente, con la precisión requerida y en el formato adecuado.
<p>2.3. Realizar el mantenimiento de transformadores de media potencia eléctrica, motores monofásicos y trifásicos, siguiendo los programas de mantenimiento periódicos establecidos, localizando las causas de avería, corrigiendo los defectos encontrados y realizando los ensayos normalizados para el restablecimiento fiable del servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El informe periódico correspondiente al programa de mantenimiento preventivo del transformador recoge los resultados, modificaciones e incidencias detectadas y corregidas siguiendo el protocolo establecido. ✓ Las causas de averías en transformadores, motores monofásicos y trifásicos se determinan de acuerdo con el diagnóstico obtenido. ✓ Las características constructivas de transformadores, motores monofásicos y trifásicos se confirman de acuerdo con el detalle del proceso de montaje y desmontaje que se encuentran en los catálogos y documento correspondiente. ✓ Las operaciones necesarias para la reparación de transformadores, motores monofásicos y trifásicos se realizan de acuerdo con los manuales, el tiempo y calidad requerida. ✓ Los resultados obtenidos en las pruebas y ensayos normalizados, tanto en vacío como en carga, se corresponden con los parámetros indicados en la placa de características del transformador, asegurando la fiabilidad y seguridad en su funcionamiento. ✓ El informe sobre la corrección de averías, pruebas y ensayos realizados en el transformador recoge la información suficiente y precisa sobre dichas operaciones, evaluando el alcance de la avería, sirviendo de base para la actualización del «Histórico» del mismo.
<p>2.4. Mantener y comprobar máquinas eléctricas de corriente continua y corriente alterna, siguiendo los programas periódicos de mantenimiento establecidos, localizando y corrigiendo las causas de avería, realizando los ensayos normalizados, asegurando el rendimiento y seguridad en su régimen nominal de funcionamiento.</p>

- ✓ El informe periódico correspondiente al programa de mantenimiento preventivo de la máquina recoge los resultados, modificaciones e incidencias detectadas y corregidas.
- ✓ Ante una avería en la máquina, se diagnostica la causa de la misma, mediante la aplicación de un procedimiento sistemático previamente establecido y utilizando las herramientas e instrumentos oportunos.
- ✓ Las características constructivas de la máquina averiada se obtienen con detalle en el proceso de desmonte y se recogen en el documento adecuado.
- ✓ Las operaciones necesarias para la reparación de la máquina se realizan en el tiempo previsto y con la calidad adecuada.
- ✓ Los resultados obtenidos en las pruebas de campo, tanto en vacío como en carga, se corresponden con los parámetros indicados en la placa de características de la máquina asegurando la fiabilidad y seguridad en su funcionamiento.
- ✓ El informe sobre la corrección de averías, pruebas y ensayos realizados en la máquina recoge la información suficiente y precisa sobre dichas operaciones, evaluando el alcance de la avería, sirviendo de base para la actualización del «Histórico» de la misma.

Especificación de Campo Ocupacional

Medios de trabajo y/o tratamiento de la información: Toda clase de herramientas manuales para trabajos eléctricos, incluyendo pelacables y tenazas de presión. Toda clase de herramientas manuales para trabajos mecánicos, incluyendo alicates, destornilladores, llave inglesa, llaves fijas, gatos mecánicos y martillo. Instrumentos eléctricos de medida y prueba: ohmímetro, polímetro, amperímetro, vatímetro, fasímetro, brújula, lámparas de prueba y zumbador eléctrico. Instrumentos de medida mecánico: calibre, tornillo y micrómetro. Máquinas para bobinado de máquinas eléctricas y accesorios. Bancos de ensayo de máquinas eléctricas. Equipos informáticos para el diseño de pequeños y medios transformadores eléctricos y para la realización de documentación técnica: ordenador, programas de diseño asistido e impresora.

Resultados del trabajo:

Construcción de máquinas eléctricas estáticas. Reparación y mantenimiento de máquinas eléctricas estáticas y rotativas de CC y CA. Ensayos de máquinas eléctricas estáticas y rotativas de CC y CA. Partes de trabajo.

Procesos, métodos y procedimientos: Información (tipo y soportes): Procesos de localización de averías en las máquinas eléctricas. Procedimientos de ensayo de máquinas eléctricas. Procedimientos de mantenimiento de máquinas. Procesos de localización de averías en las máquinas eléctricas. Procedimientos de ensayo de máquinas eléctricas. Procedimientos de mantenimiento de máquinas.

Normativa y reglamentación específica: Normativa electrotécnica nacional, provincial y local. Normativa sobre instalaciones de seguridad.

Personal y/u organizaciones destinatarias: Particulares. Empresas de producción. Empresas de servicios.

Especificación de Conocimientos y Capacidades

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

- ✓ Deducir los materiales y medios necesarios para la construcción de pequeños transformadores monofásicos y trifásicos, realizando los cálculos matemáticos

necesarios.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analizar el funcionamiento de las máquinas eléctricas realizando ensayos y medidas. ✓ Diferenciar las partes fundamentales de las máquinas eléctricas rotativas aplicando los conceptos fundamentales de magnetismo y electromagnetismo.
B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Transformadores: Clasificación. Tipología y características. Conceptos y hechos asociados a la construcción de pequeños transformadores. Conexiones. Tipología y características. Averías ✓ Máquinas eléctricas rotativas de corriente continua (CC): generadores y motores: Clasificación. Tipología y características. Bobinados. Tipología y características. Conexiones. Tipología y características. Conceptos y hechos asociados al mantenimiento de máquinas de CC. ✓ Máquinas eléctricas rotativas de corriente alterna (CA): generadores y motores: Clasificación. Tipología y características. Bobinados. Tipología y características. Conexiones. Tipología y características. Conceptos y hechos asociados al mantenimiento de máquinas de CA.
UNIDAD DE COMPETENCIA 3:
REALIZAR LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE CONSUMO
Elementos de competencia y criterios de realización
<p>3.1. Elaborar la documentación técnica necesaria para el montaje de pequeñas instalaciones de antenas, respetando los acuerdos con el cliente sobre equipos, materiales y presupuestos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las especificaciones funcionales, técnicas y económicas de la instalación electroacústica son acordadas con el cliente y recogidas con precisión en el documento normalizado. ✓ Los croquis y primeros esquemas recogen con claridad la solución técnica adoptada. ✓ La selección de los materiales se realiza partiendo de materiales homologados (interna y externamente), proponiendo para su homologación aquellos cuya utilización sea indispensable, ajustándose al presupuesto acordado con el cliente y teniendo en cuenta la solvencia comercial y técnica de la empresa suministradora. ✓ La documentación técnica recoge la información necesaria y suficiente (memoria descriptiva, cálculos, planos, esquemas eléctricos, lista de materiales y plan de montaje) para el normal desarrollo de la ejecución de la instalación. ✓ La representación de planos y esquemas es la normalizada utilizando simbología estándar, incluyendo los planos de conjunto y los detalles necesarios.
<p>3.2. Construir y mantener instalaciones de antenas de TV, realizando las consultas de documentación y pruebas necesarias para garantizar el nivel y la calidad en la distribución de la señal de TV.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los materiales y herramientas se proveen de acuerdo con el plan de montaje.

- ✓ Los cableados y conexiones de los equipos y dispositivos se realizan según los esquemas, asegurando la fiabilidad de las conexiones en los terminales.
- ✓ Las adaptaciones de impedancias son las adecuadas, cerrándose las salidas no utilizadas de los equipos con las resistencias terminales precisas.
- ✓ Las pruebas funcionales se realizan siguiendo los procedimientos oportunos, verificando que los parámetros de la misma (intensidad de campo, relación portadora/ruido, intermodulación, ecualización, nivel en las tomas del usuario, ...) se encuentran dentro del margen prescrito en el proyecto y/o en la documentación de los equipos.
- ✓ Las pruebas funcionales y ajustes finales se realizan de forma sistemática, siguiendo el procedimiento especificado en la documentación de la instalación.
- ✓ La reparación de la instalación se realiza respetando las normas de seguridad personal, de los equipos y materiales recomendadas en la documentación de los mismos y, en todo caso, siguiendo las pautas del buen hacer profesional.

3.3. Reparar receptores de TV mediante la consulta de la documentación técnica, diagnosticando la causa de la avería y realizando las correcciones y ajustes necesarios en condiciones adecuadas de calidad y tiempo.

- ✓ Las pruebas funcionales realizadas inicialmente permiten verificar los síntomas recogidos en el parte de averías y, en todo caso, precisar la sintomatología de la disfunción (en el equipo y/o instalación).
- ✓ El diagnóstico y localización de la avería del equipo se realiza mediante la consulta de la documentación técnica del mismo, la utilización de las herramientas y los instrumentos de medida apropiados, aplicando el correspondiente procedimiento sistemático, en un tiempo adecuado.
- ✓ El presupuesto recoge con precisión la tipología y coste de la reparación.
- ✓ Las operaciones de montaje, desmontaje y sustitución de componentes electrónicos (soldadura y desoldadura) de las tarjetas de circuito impreso se realizan mediante la utilización de componentes similares o equivalentes y con las herramientas apropiadas, aplicando los procedimientos normalizados y asegurando un buen contacto eléctrico y sujeción mecánica.
- ✓ Los ajustes de los subsistemas electrónicos de los equipos receptores de TV y video proyectores (barrido horizontal, barrido vertical, enfoque, aceleración, luminancia, crominancia,...) se realizan mediante la utilización de las herramientas apropiadas y útiles específicos, con la precisión requerida y siguiendo los procedimientos documentados.
- ✓ Las pruebas funcionales, ajustes finales y, en caso necesario, las pruebas de fiabilidad recomendadas, se realizan de forma sistemática, siguiendo el procedimiento especificado en la documentación del equipo.

3.4. Reparar grabadores y equipos electrónicos de captación y tratamiento de señal de imagen, mediante la consulta de la documentación técnica, diagnosticando la causa de la avería y realizando las correcciones y ajustes necesarios, en condiciones adecuadas de calidad y tiempo.

- ✓ Las pruebas funcionales realizadas inicialmente permiten verificar los síntomas recogidos en el parte de averías y, en todo caso, precisar la sintomatología de la disfunción (en el equipo y/o instalación).
- ✓ El diagnóstico y localización de la avería del equipo se realiza mediante la consulta de la documentación técnica del mismo, la utilización de las herramientas y los instrumentos de medida apropiados, aplicando el correspondiente procedimiento sistemático, en un tiempo adecuado.
- ✓ El presupuesto recoge con precisión la tipología y coste de la reparación.
- ✓ Las operaciones de montaje, desmontaje y sustitución de componentes electrónicos (soldadura y desoldadura) de las tarjetas de circuito impreso se

<p>realizan mediante la utilización de componentes similares o equivalentes y con las herramientas apropiadas, aplicando los procedimientos normalizados y asegurando un buen contacto eléctrico y sujeción mecánica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los ajustes de los subsistemas mecánicos de los equipos electrónicos grabadores y reproductores de vídeo (carga y expulsión, servomecanismo del cabrestante, servomecanismo del portacabezas, rodillo presor, porta carretes) se realizan mediante la utilización de las herramientas y útiles específicos, con la precisión requerida, siguiendo los procedimientos documentados. ✓ La reparación del equipo se realiza respetando las normas de seguridad personal, de los equipos y materiales recomendadas en la documentación de los mismos y, en todo caso, siguiendo las pautas del buen hacer profesional.
<p>3.5. Configurar e instalar una pequeña red de telefonía interior o de voz y datos, mediante la consulta de la documentación técnica, realizando su mantenimiento en las condiciones acordadas con el cliente y asegurando la calidad de la comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los planos y esquemas recogen con claridad la solución técnica adoptada. ✓ La selección de equipos y elementos de la red de telefonía interior cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y económicas acordadas con el cliente. ✓ Los materiales y herramientas se proveen de acuerdo con el plan de montaje. ✓ Los replanteos y ubicación de las canalizaciones, equipos y elementos auxiliares se realizan teniendo en cuenta las condiciones medioambientales (temperatura, humedad e interferencias electromagnéticas), optimizando los recursos disponibles. ✓ Los cableados y conexiones de los equipos y dispositivos se realizan según los esquemas, asegurando la fiabilidad de las conexiones en ellos. ✓ Las pruebas funcionales realizadas inicialmente permiten verificar los síntomas recogidos en el parte de averías y, en todo caso, precisar la sintomatología de la disfunción (en el equipo y/o instalación). ✓ La configuración de los parámetros de la central de telefonía (número de terminales instalados, tarifaciones, números no permitidos, accesos a líneas exteriores,...) se realiza de acuerdo con las especificaciones acordadas con el cliente y aplicando el procedimiento establecido en la documentación. ✓ El informe de puesta en marcha de la instalación recoge la información necesaria, con la precisión requerida y en el formato normalizado, así como la aceptación de la instalación por parte del cliente. ✓ En el mantenimiento de pequeñas redes de telefonía interior: Las pruebas funcionales realizadas inicialmente permiten verificar los síntomas recogidos en el parte de averías y, en todo caso, precisar la sintomatología de la disfunción en la red de telefonía. ✓ El diagnóstico y localización de la avería en la instalación se realiza mediante la consulta de la documentación técnica de la misma, con las herramientas e instrumentos de medida apropiados y la aplicación sistemática del procedimiento preciso, en un tiempo adecuado. ✓ El presupuesto recoge con precisión la tipología y coste de la reparación. ✓ Las operaciones de montaje, desmontaje y sustitución de elementos defectuosos se realiza mediante la consulta de la documentación técnica (planos, esquemas y procedimientos normalizados) y con las herramientas apropiadas, asegurando la fiabilidad y el rápido restablecimiento de la operatividad de la instalación. ✓ La reparación de la instalación se realiza respetando las normas de seguridad personal, de los equipos y materiales recomendadas en la documentación de los mismos y, en todo caso, siguiendo las pautas del buen hacer profesional.
<p style="text-align: center;">Especificación de Campo Ocupacional</p>
<p>Medios de trabajo y/o tratamiento de la información: Instrumentos (manuales e</p>

informatizados) para la realización de esquemas de instalaciones. Equipos auxiliares de registro de señal (en soporte de papel o en pantalla de equipo). Toda clase de herramientas manuales eléctricas (incluyendo alicates, destornilladores, pelacables,...). Instrumentos de medida de magnitudes eléctricas (incluyendo polímetros, osciloscopios, frecuencímetros tanto en la versión analógica como digital). Medidor de intensidad de campo. Generador de video. Generador de BF. Monitor de forma de onda, fuentes de alimentación. Equipos informáticos auxiliares y de registro.

Resultados del trabajo: Documentación técnica de configuración de instalaciones especificadas. Montaje y reparación de instalaciones de antenas. Reparación de equipos de TV. Boletines de instalación. Partes de reparación. Montaje y reparación de instalaciones de vídeo. Reparación de equipos de grabación y reproducción de imagen.

Procesos, métodos y procedimientos: Procedimientos para emplazamiento y orientación de antenas. Proceso general utilizado para el diagnóstico y localización de averías. Procedimientos generales de localización de averías en instalaciones. Procedimientos de ajuste electrónico, mecánico y electromecánico de los equipos de TV y captación. Procedimientos de medida de los parámetros de una instalación. Procedimientos de configuración de pequeñas instalaciones de antenas, terrestres y vía satélite. Procedimientos de ajuste electrónico, mecánico y electromecánico de los equipos de tratamiento y reproducción de señales de vídeo. Procedimientos de configuración de pequeñas instalaciones de registro y tratamiento de señales de vídeo.

Información (tipo y soportes): Órdenes de trabajo. Partes de descripción de averías. Información técnico-comercial de productos de electrónica de consumo. Manuales de equipos medidores de campo. Manuales técnicos de servicio de los equipos que se van a instalar y/o reparar. Documentación de proyectos de instalaciones de antenas. Hojas de servicio internos sobre estadísticas de averías.

Normativa y reglamentación específicas: Normativa electrotécnica nacional, provincial y local. Normativa INEN. Normativa sobre instalaciones de antenas colectivas terrestres y vía satélite.

Personal y/u organizaciones destinatarias del servicio: Particulares. Comunidades de vecinos. Empresas constructoras. Empresas de instalación de antenas. Empresas de reparación de equipos de imagen y sonido. Vendedores finales de equipos electrónicos de consumo.

Especificación de Conocimientos y Capacidades

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

- ✓ Analizar las instalaciones de antenas en función del sistema de recepción y clasificarlas según el tipo de distribución de señal y el sistema de amplificación, describiendo sus características.
- ✓ Esquematizar en bloques funcionales la instalación de una antena colectiva, describiendo la función y características de los elementos que los componen y verificando que se cumplen los requerimientos establecidos en la documentación de la misma.
- ✓ Analizar la tipología y características de las averías típicas de las instalaciones de antenas de televisión, unifamiliares y colectivas ya sean terrestres o vía satélite.
- ✓ Identificar sobre distintos esquemas de TV los bloques funcionales que los componen y describir el funcionamiento de cada uno de ellos.
- ✓ Describir el proceso general y sistemático utilizado para el diagnóstico y localización de averías en receptores de TV.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar sobre distintos esquemas de equipos grabadores y reproductores de vídeo, los bloques funcionales que los componen y describir el funcionamiento de cada uno de ellos. ✓ Describir las técnicas generales y medios específicos utilizados para la localización de averías de naturaleza electrónica y electromecánica.
B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El medio televisivo: Captación de imagen. La señal de TV. ✓ Radiocomunicaciones: Sistemas de modulación y demodulación. Antenas y líneas de transmisión. ✓ Conceptos y hechos asociados a la Instalación de antenas: Antenas individuales y colectivas, TVSAT canales fijos, TVSAT de frecuencia intermedia. Documentación. ✓ El receptor de TV: La señal de TV. Bloques funcionales de un receptor de TV. Sistemas digitales en TV. Televisión de alta definición. Tipos de averías en los receptores de TV. ✓ Grabación y reproducción de señal de vídeo: Fundamentos y formatos. Proceso de vídeo y de audio. Electromecánica. Tipos de averías en reproductores de video. ✓ Cámaras de vídeo: Captadores de imagen. Procesos de vídeo y audio. Control de la óptica. Monitor. Electromecánica. Tipos de averías en cámaras de video. Instrumentación y patrones de medida.
UNIDAD DE COMPETENCIA 4: CONSTRUIR, INSTALAR Y MANTENER EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROACÚSTICAS Y MICROINFORMÁTICAS
Elementos de competencia y criterios de realización
<p>4.1. Elaborar la documentación técnica necesaria para el montaje de pequeñas instalaciones electroacústicas, de acuerdo con las especificaciones acordadas con el cliente, seleccionando los equipos y materiales adecuados y ajustándose al presupuesto acordado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las especificaciones funcionales, técnicas y económicas de la instalación electroacústica son acordadas con el cliente y recogidas con precisión en el documento normalizado. ✓ Los croquis y primeros esquemas recogen con claridad la solución técnica adoptada. ✓ Los cálculos que se realizan son los necesarios y correctos. ✓ La representación de planos y esquemas es la normalizada utilizando simbología estándar, incluyendo los planos de conjunto y los detalles necesarios.
<p>4.2. Diseñar y construir instalaciones electroacústicas, realizando las pruebas y ajustes necesarios para garantizar la calidad de audición.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los materiales y herramientas se proveen de acuerdo con el plan de montaje. ✓ Los replanteos y ubicación de las canalizaciones, equipos y elementos auxiliares se efectúan teniendo en cuenta las condiciones medioambientales (temperatura, humedad e interferencias electromagnéticas), optimizando los recursos disponibles. ✓ Los cableados y conexiones de los equipos y dispositivos se realizan según los esquemas, asegurando la fiabilidad de las conexiones en los terminales. ✓ El montaje de la instalación se realiza respetando las normas de seguridad

personal de los equipos y materiales de acuerdo a los manuales de ensamblaje de los mismos.

- ✓ Las pruebas funcionales se realizan siguiendo los procedimientos oportunos, verificando que los parámetros (aislamiento, continuidad, puesta a tierra, nivel sonoro en distintos puntos,...) si se encuentran dentro del margen prescrito en el proyecto.
- ✓ Las pruebas funcionales realizadas inicialmente permiten verificar los síntomas recogidos en el parte de averías y, en todo caso, precisar la sintomatología de la disfunción en la instalación.
- ✓ La hipótesis de partida y el plan de actuación elaborado permiten diagnosticar y localizar con precisión el área (cuadros de mando y distribución, canalizaciones, receptores) donde se encuentra la avería y las posibles causas que la originan.
- ✓ El diagnóstico y localización de la avería en la instalación se realiza mediante la consulta de la documentación técnica de la misma, mediante la utilización de las herramientas e instrumentos de medida apropiados y mediante la aplicación sistemática del procedimiento preciso y todo ello en un tiempo adecuado.
- ✓ El presupuesto recoge con precisión la tipología y coste de la reparación.
- ✓ Las operaciones de montaje, desmontaje y sustitución de elementos defectuosos se realiza mediante la utilización de la documentación técnica (planos, esquemas y procedimientos normalizados) y con las herramientas apropiadas, asegurando la fiabilidad y el rápido restablecimiento de la operatividad de la instalación.
- ✓ Las pruebas funcionales y ajustes finales se realizan de forma sistemática, siguiendo el procedimiento especificado en la documentación de la instalación.

4.3. Reparar equipos electrónicos mediante la verificación de la documentación técnica de dichos equipos, diagnosticando la causa y naturaleza de la avería, realizando las correcciones y ajustes oportunos, en condiciones de calidad, fiabilidad y tiempo adecuadas.

- ✓ Las pruebas funcionales realizadas inicialmente permiten verificar los síntomas recogidos en el parte de averías y, en todo caso, precisar la sintomatología de la disfunción (en el equipo y/o la instalación).
- ✓ El diagnóstico y localización de la avería del equipo se realiza mediante la verificación de la documentación técnica del mismo, utilizando herramientas e instrumentos de medida apropiados, aplicando el correspondiente procedimiento sistemático.
- ✓ Las operaciones de montaje, desmontaje y sustitución de los elementos mecánicos del equipo se realiza siguiendo el plan de reparación (planos y procedimientos normalizados) y con las herramientas apropiadas.
- ✓ Las operaciones de montaje, desmontaje y sustitución de componentes electrónicos (soldadura y desoldadura) de las tarjetas de circuito impreso (CI) se realizan mediante la utilización de componentes similares o equivalentes y con las herramientas apropiadas.
- ✓ La reparación del equipo se realiza respetando las normas de seguridad personal, de seguridad de los equipos y materiales, recomendadas en la documentación de los mismos y, en todo caso, siguiendo las pautas del buen hacer profesional.

4.4. Instalar y reparar el hardware de redes locales, con la configuración y actualización del software de base de un equipo microinformático, optimizando las características del mismo en función de las necesidades del usuario.

- ✓ Se realiza la verificación de la instalación eléctrica (dispositivos de seguridad eléctrica, equipos de suministro de energía alternativa, tomas de tierra, independencia de los circuitos de suministro de energía, dispositivos limitadores de corriente,...) comprobando que se ajustan a las necesidades del equipo y proponiendo los cambios necesarios en cada caso.

- ✓ Las pruebas hardware de la unidad central y los periféricos, tanto internos como externos, se realizan asegurando que no presentan ninguna anomalía de funcionamiento.
- ✓ Las pruebas funcionales del hardware de la red local se realizan siguiendo los procedimientos oportunos, verificando que los parámetros de la misma (pérdidas en la línea, medida de continuidad, conexiones,...)
- ✓ Las pruebas funcionales realizadas inicialmente permiten verificar los síntomas de las averías en la red local.
- ✓ El diagnóstico y localización de la avería en la red local se realiza mediante el uso de los instrumentos de medida apropiados y la aplicación sistemática del procedimiento preciso.
- ✓ Las operaciones de montaje, desmontaje y sustitución de elementos defectuosos se realizan de acuerdo a las técnicas adecuadas y documentación técnica (planos, esquemas y procedimientos normalizados).

Especificación de Campo Ocupacional

Medios de trabajo y/o de tratamiento de la información: Instrumentos (manuales e informatizados) para la realización de los esquemas de instalaciones. Instrumentos de medida de magnitudes eléctricas (incluyendo: polímetros, osciloscopios, frecuencímetros tanto en la versión analógica como digital). Generadores de BF y AF. Fuentes de alimentación. Medidores de potencia, fluctuación y distorsión de audio. Equipos y estaciones de soldadura. Equipos informáticos auxiliares y de registro.

Resultados del trabajo: Productos y servicios: Montaje y reparación de instalaciones de megafonía (micrófonos, altavoces) y de música ambiental (tanto en recintos abiertos como en locales cerrados). Mantenimiento reparación de equipos microinformáticos y periféricos básicos asociados. Reparación de equipos de sonido, cajas acústicas, receptores de radio, amplificadores, ecualizadores, mezcladores, lectores de cinta, giradiscos y lectores de discos compactos.

Métodos y procedimientos: Procedimientos generales de localización de averías. Localización de averías mediante tablas de diagnóstico. Procedimientos de ajustes electrónicos, mecánicos y electromecánicos de los equipos de audio (incluyendo: la utilización de cintas, discos patrones...). Procedimientos de soldadura y desoldadura de componentes electrónicos de inserción y de montaje superficial. Procedimientos de cálculo de pequeñas instalaciones de megafonía. Procedimientos de configuración de pequeñas instalaciones de sonido. Procedimientos de medida de los parámetros de una instalación de sonido. Métodos de verificación y calibraciones externas de la instrumentación.

Información (tipo y soportes): Órdenes de trabajo. Parte de descripción de averías. Información técnico-comercial de productos. Manuales técnicos de los equipos que se van a instalar y reparar. Normas de seguridad personal y de los materiales y equipos.

Normativa y reglamentación específicas: Normativa electrotécnica nacional, provincial y local. Normativa INEN.

Personal y/u organizaciones destinatarias: Particulares. Vendedores finales de equipos electrónicos de consumo. Empresas de reparación de equipos de consumo de imagen y sonido. Empresas promotoras de espectáculos y eventos.

Especificación de Conocimientos y Capacidades

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar los elementos y materiales que intervienen en una instalación de sonido, relacionando los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales y seleccionando las herramientas necesarias para la realización de su montaje. ✓ Clasificar los tipos de equipos electrónicos de sonido según la función específica que realizan (fuentes de sonido y de tratamiento de señal) y la tecnología (analógica y digital), describiendo sus características específicas. ✓ Analizar las instalaciones de sonido y clasificarlas según su tipología, características y propósito, razonando su funcionamiento y relacionando (y justificando) los fenómenos acústicos y electro acústicos con los parámetros y elementos que caracterizan las instalaciones. ✓ Analizar el funcionamiento, estructura y las características funcionales y técnicas de los equipos electrónicos de sonido. ✓ Explicar la tipología y las características de las averías típicas de las instalaciones de sonido, asociando las técnicas generales y medios específicos utilizados para el diagnóstico y la localización de averías en este tipo de instalaciones. ✓ Identificar los síntomas de una avería producida en una instalación de sonido, caracterizándola por los efectos que produce en la instalación.
B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acústica y electroacústica. ✓ Instalaciones electroacústicas: Fuentes de sonido. Transductores electro acústicos. Equipos electrónicos de tratamiento y distribución de las señales. ✓ Equipos de tratamiento de la señal de audio: Características de la señal de audiofrecuencia. Equipos electrónicos de tratamiento de las señales de audiofrecuencia. ✓ Equipos de emisión y recepción de radio: Características de la señal de radiofrecuencia. Sistemas de modulación. Proceso de la señal de radiofrecuencia. Emisiones de radio y receptores de radio. Funciones digitales en radio. ✓ Grabadores/reproductores de audio sobre cinta magnética: Grabación magnética y cintas. Equipos analógicos de grabación y reproducción. Proceso analógico de grabación y reproducción. ✓ Equipos digitales de grabación y reproducción. Proceso digital de grabación y reproducción. ✓ Equipos de audio digitales con tecnología óptica. ✓ Sistemas digitales de control.
ESPECIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y CAPACIDADES TRANSVERSALES O DE BASE
ÁMBITO DE COMPETENCIA 1: RELACIONES EN EL ENTORNO DE TRABAJO
A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar eficazmente las técnicas de comunicación para recibir y transmitir instrucciones e información. ✓ Deducir las alteraciones producidas en la comunicación de un mensaje en el que existe disparidad entre lo emitido y lo percibido. ✓ Identificar el método para preparar una negociación teniendo en cuenta las fases de recogida de información, evaluación de la relación de fuerzas y previsión de posibles acuerdos.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar y clasificar los posibles tipos de decisiones que se pueden utilizar ante una situación concreta. ✓ Identificar los estilos de mando y los comportamientos que caracterizan cada uno de ellos. ✓ Identificar las diferentes técnicas de dinamización y funcionamiento de grupos. ✓ Analizar el proceso de motivación, relacionándolo con su influencia en el clima laboral. ✓ Afrontar los conflictos y resolver, en el ámbito de sus competencias, problemas que se originen en el entorno de un grupo de trabajo. ✓ Trabajar en equipo y, en su caso, integrar y coordinar las necesidades del grupo de trabajo en unos objetivos, políticas y/o directrices predeterminados. ✓ Participar y/o moderar reuniones colaborando activamente o consiguiendo la colaboración de los participantes.
B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La comunicación en la empresa: Tipos de comunicación y etapas de un proceso de comunicación. Redes, canales y medios de comunicación. Identificación de las dificultades/ barreras en la comunicación. Utilización de la comunicación expresiva y receptiva (oratoria escritura). Conceptos y hechos asociados a los procedimientos para lograr la escucha activa. Utilización de la comunicación receptiva (escucha lectura). ✓ Negociación y solución de problemas: Concepto, elementos y estrategias de negociación. Proceso de resolución de problemas. Aplicación de los métodos más usuales para la resolución de problemas y la toma de decisiones en grupo. ✓ Equipos de trabajo: Visión del individuo como parte del grupo. Tipos de grupos y de metodologías de trabajo en grupo. Aplicación de técnicas para la dinamización de grupos. La reunión como trabajo de grupo. Análisis de los factores que afectan al comportamiento del grupo. ✓ La motivación: Concepto, Teorías. Relación entre motivación y frustración. Concepto del clima laboral. El clima laboral como resultado de la interacción de la motivación.
ÁMBITO DE COMPETENCIA 2: CALIDAD
A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analizar los distintos modos de actuación de las entidades nacionales competentes en materia de calidad industrial. ✓ Analizar la estructura procedimental y documental de un plan integral de calidad. ✓ Utilizar las diferentes técnicas de identificación de las características que afectan a la calidad y a la resolución de los problemas asociados. ✓ Aplicar las principales técnicas para la mejora de la calidad. ✓ Diseñar el sistema y el plan de calidad aplicable a una pequeña empresa.
B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calidad y productividad: Conceptos fundamentales. Calidad de diseño y de conformidad. Fiabilidad. Sistema de calidad. ✓ Política industrial sobre calidad: Soporte básico y agentes asociados al perfeccionamiento de la infraestructura de calidad. Plan Nacional de Calidad industrial vigente. ✓ Gestión de la calidad: Planificación, organización y control. Proceso de control de calidad.

- ✓ Características de la calidad. Evaluación de factores: Factores que identifican la calidad. Técnicas de identificación y clasificación. Dispositivos e instrumentos de control. Técnicas estadísticas y gráficas.
- ✓ Proceso en estado de control: Causas de la variabilidad. Control de fabricación por variables y atributos. Control de recepción. Tendencias. Fiabilidad de proveedores.
- ✓ Coste de la calidad: Clases de coste de la calidad. Preventivo. Por fallos internos. Por fallos externos. De valoración. Costes de calidad evitable e inevitable. Errores y fallos.

FIP_Industrial