

MARCO DE  
**CUALIFICACIONES**  
TÉCNICO-PROFESIONAL

CUALIFICACIÓN:  
INTEGRACIÓN MECATRÓNICA

NIVEL | SECTOR  
5 MCTP | MINERÍA



## Contenido

- 4 **Presentación**
- 7 **Cualificación de Nivel 5 del MCTP**
- 8 Descriptores del Nivel 5 del MCTP
- 11 Cualificación: Integración Mecatrónica de Nivel 5 MCTP
- 12 Competencias Laborales que componen la Cualificación
- 13 Descripción General de la Cualificación
- 14 Campo Laboral relacionado a la Cualificación
- 14 Contexto de Desempeño de la Cualificación
- 16 Ubicación de la Cualificación en el Nivel 5 del MCTP
- 18 Competencias Conductuales para la Minería asociadas al Nivel 5 del MCTP
- 21 Competencias Transversales Industria Minera 4.0 asociadas al Nivel 5 del MCTP
- 24 Mapa de Proceso Productivo asociado a la Cualificación
- 28 Análisis Funcional
- 35 Ruta Formativo Laboral
- 37 **Anexo: Organización de la información de las Unidades de Competencias Laborales (UCL) que constituyen la Cualificación: “Integración Mecatrónica”**



# PRESENTACIÓN

El objetivo de un Marco de Cualificaciones es articular y flexibilizar los sistemas de educación y formación para dar respuestas, de manera oportuna y pertinente, a las demandas que surgen desde el mundo del trabajo. Impulsar un Sistema de Cualificaciones permite transparentar y organizar los procesos de aprendizaje, facilitando la construcción de trayectorias laborales a lo largo de la vida y contribuyendo a una educación inclusiva y de calidad.

Este marco enfrenta el desafío de promover la articulación y vinculación entre el mundo educativo y el mundo productivo, otorgando mayor visibilidad y valoración a la Formación Técnico-Profesional.

El Marco de Cualificaciones Técnico-Profesional (MCTP) es la matriz de resultados de aprendizaje genéricos o transversales del ámbito técnico profesional y vocacional. Es universal, por cuanto se aplica a las capacidades de las personas para trabajar en cualquier sector productivo de la economía.

¿Qué relación tiene entonces el MCTP con el conjunto de Cualificaciones definidas por los sectores productivos?

El poblamiento del Marco de Cualificaciones se realiza en base a las necesidades de un sector económico o las necesidades del país con Cualificaciones propias. Las Cualificaciones corresponden a los conocimientos, habilidades y competencias de una persona, que le permiten desempeñarse en un ámbito profesional en conformidad a un determinado nivel previamente establecido.

Las Cualificaciones se relacionan entre sí, configurando posibles trayectorias de desarrollo de competencias, las Rutas Formativo Laborales. Una Ruta Formativo Laboral es una herramienta que permite identificar gráficamente las Cualificaciones, los perfiles ocupacionales que las conforman, así como las relaciones verticales y horizontales entre ellos. De esta manera, se pueden visualizar posibilidades de movilidad a través del desarrollo laboral y/o formativo.



Las personas pueden desarrollar los resultados de aprendizaje de una Cualificación de diversas maneras: por la vía formal, no formal e informal. Esto quiere decir, que pueden haber logrado sus competencias mediante la experiencia laboral, mediante la oferta de formación para el trabajo (programas de oficios, cursos de capacitación, etc.), mediante estudios de nivel secundario otorgados en la Educación Media Técnico-Profesional (EMTP), o terciario. Lo importante es que puedan obtener el reconocimiento de las Cualificaciones que han conseguido. Esto debe evidenciarse a través de algún tipo de credencial o certificación.

Se espera que el desarrollo de una política de cualificaciones impulse el aumento de los mecanismos y procesos de reconocimiento de Cualificaciones con carácter formal y que permita a las personas continuar desarrollándose a lo largo de la vida. Esto aumentaría la flexibilidad del sistema educativo y favorecería la movilidad de las personas.

Las Cualificaciones se presentan en un formato llamado Ficha de Cualificación y se encuentran ordenadas por Ruta Formativo Laboral y por Sector.

Las Fichas pueden ser usadas como referencia para procesos de diseño curricular, diseño de procesos de enseñanza aprendizaje y procesos de evaluación de esos aprendizajes.

*Esta Ficha de Cualificación de Integración Mecatrónica corresponde a la Ruta Formativo Laboral de Mantenimiento Mecatrónico del Sector Minería Metálica.*

[1] Para mayores referencias consultar documento *Introducción a las Cualificaciones Sectoriales*.

---



# CUALIFICACIÓN DE NIVEL 5 DEL MCTP

**Las personas que se ubican en este nivel pueden:**

*Generar y evaluar soluciones a problemas complejos, gestionan personas, recursos financieros y materiales requeridos, lideran equipos de trabajo en diversos contextos, definen y planifican estrategias para innovar en procesos propios de su área profesional.*

# DESCRIPTORES DEL NIVEL 5 DEL MCTP

## HABILIDADES

Refiere a las capacidades para desarrollar prácticas, aplicando el conocimiento y la información para resolver problemas e interactuar con otros en un determinado contexto disciplinario o profesional.

### Información:

- Analiza críticamente y genera información especializada para responder a necesidades propias de su área y de otras afines a su especialidad.
- Evalúa y usa información para tomar decisiones y definir estrategias para innovar en procesos propios de su área profesional.

### Resolución de Problemas:

- Previene y diagnostica problemas complejos, estableciendo parámetros apropiados al contexto y relacionados con su área de especialización.
- Genera y evalúa soluciones a problemas complejos relacionados con un área de especialización en diversos contextos.

### Uso de Recursos:

- Define, planifica, gestiona y evalúa recursos humanos y materiales, y procesos de un área profesional especializada.
- Aplica y evalúa métodos, procedimientos y técnicas para desarrollar e innovar en procesos de un área especializada en diversos contextos.

### Comunicación:

- Comunica y recibe información compleja y especializada a través de medios y soportes adecuados en diversos contextos.

## APLICACIÓN EN CONTEXTO

Refiere a la capacidad del individuo para desempeñarse en las funciones propias de una actividad, disciplina o área profesional que implica un nivel determinado de autonomía, responsabilidad y toma de decisiones. Además, refiere a la capacidad de trabajar colaborativamente con otros.

### Trabajo con otros:

- Trabaja colaborativamente en procesos complejos, coordinándose con otros equipos de trabajo en diversos contextos.
- Lidera y retroalimenta a otras personas y equipos de trabajo en diversos contextos.

#### Autonomía:

- Se desempeña con autonomía en funciones especializadas y estratégicas en contextos diversos y complejos.
- Dirige a otros en diversos contextos afines a su área.
- Toma decisiones tácticas y estratégicas que inciden en los procesos de su área en diversos contextos.
- Evalúa el proceso y los resultados del quehacer propio y el de otros para retroalimentar y generar estrategias de mejoramiento y de calidad.
- Moviliza recursos para la actualización de sus conocimientos y habilidades para su desarrollo profesional.

#### Ética y Responsabilidad:

- Respeta y propicia el cumplimiento de leyes y normas que resguardan la calidad de los procesos y el desarrollo de la organización.
- Responde por el cumplimiento de los resultados y procesos, así como por el cumplimiento de metas de acuerdo a sus funciones
- Evalúa y comunica las implicancias de sus acciones y el de su equipo, sobre la salud y la vida, la organización, la sociedad y el medio ambiente.
- Define y guía las acciones propias y las de otros de acuerdo a los conocimientos, experticia y alcance de las funciones.

## CONOCIMIENTOS

Refiere al dominio de conceptos, símbolos y sistemas conceptuales sobre objetos, hechos, principios, fenómenos, procedimientos, procesos y operaciones, propios de un área ocupacional disciplinaria. Consideran integralmente la amplitud (general/específico) o profundidad (básico/especializado) que domina el sujeto en relación al objeto y el propósito del conocimiento para el desempeño, en un ámbito laboral definido. Implica, además, el conocimiento de las tendencias de los avances provenientes del ámbito científico/ tecnológico que existen y que podrían afectar su quehacer.

#### Conocimientos:

- Demuestra conocimientos especializados y complejos de su área, así como de las tendencias de desarrollo e innovación de su área profesional



# CUALIFICACIÓN:

## *Integración Mecatrónica de Nivel 5 MCTP*

*Este documento presenta la Cualificación Integración Mecatrónica que comprende los perfiles ocupacionales, competencias, contexto de desempeño, ocupación y campo laboral.*



## Competencias Laborales que Componen la Cualificación

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Desarrollada por                      | Fundación Chile   |
| Basado en                             | Catálogo Nacional ChileValora   |
| Nivel del MCTP                        | 5   |
| Sector                                | Minería Metálica  |
| Subsector                             | Minería del Cobre   |
| Área productiva o proceso             | Mantenimiento Mecatrónico   |
| Perfil(es) ocupacional(es)            | Integrador(a) de Sistemas Mecatrónicos Autónomos<br><b>P-0400-2152-001-V01</b>  |
| Unidades de Competencia Laboral (UCL) | <p><b>U-0400-2152-001-V01</b><br/>Diseñar sistemas mecatrónicos en instalaciones industriales, según especificaciones técnicas, manuales del fabricante y normativa de seguridad vigente</p> <p><b>U-0400-2152-002-V01</b><br/>Implementar sistemas de visión y navegación en equipos mecatrónicos, según especificaciones técnicas, manuales del fabricante y normativa de seguridad vigente</p> <p><b>U-0400-2152-003-V01</b><br/>Supervisar el rendimiento de sistemas mecatrónicos según especificaciones técnicas, manuales del fabricante y normativa de seguridad vigente</p> <p><b>U-0400-2152-004-V01</b><br/>Gestionar la seguridad y mantenimiento de proyectos mecatrónicos y/o robóticos colaborativos de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente</p> |
| Ocupaciones correspondientes          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero en Integración de Tecnologías Mecatrónicas</li> <li>• Especialista en sistemas mecatrónicos autónomos</li> <li>• Ingeniero de sistemas robóticos integrados</li> <li>• Especialista en integración de sistemas mecatrónicos</li> <li>• Ingeniero de desarrollo de sistemas autónomos móviles</li> <li>• Técnico en automatización y control de sistemas</li> <li>• Ingeniero en automatización y robótica</li> <li>• Integrador de sistemas de automatización industrial</li> </ul>  |



- Especialista en sistemas autónomos y robóticos
- Diseñador de sistemas mecatrónicos industriales
- Ingeniero de soluciones en robótica y mecatrónica
- Técnico en sistemas de control automático

---

|                |    |
|----------------|----|
| Número Versión | 01 |
|----------------|----|

---

*El detalle de los Perfiles Ocupacionales y sus UCL están disponibles en el Catálogo Nacional de Competencias Laborales dependiente de ChileValora en [www.chilevalora.cl](http://www.chilevalora.cl)*



## Descripción General de la Cualificación:

**Las personas que cuentan con esta Cualificación pueden:**

Realizar actividades laborales vinculadas a diseño, implementación y supervisión de la integración de sistemas y subsistemas mecatrónicos en entornos industriales. Esto implica unir y coordinar componentes mecánicos, eléctricos, electrónicos y de control, optimizando su funcionamiento conjunto bajo las especificaciones técnicas y normativas de seguridad vigentes.

Para cumplir con estas funciones las personas son capaces de diseñar sistemas mecatrónicos en instalaciones industriales. Así como también, implementar sistemas de visión y navegación en equipos mecatrónicos, supervisando el rendimiento de los sistemas, según especificaciones técnicas, manuales del fabricante y normativa de seguridad vigente. Por otra parte, son capaces de gestionar la seguridad y mantenimiento de proyectos mecatrónicos y/o robóticos colaborativos.



## Campo Laboral relacionado a la Cualificación:

El Campo Laboral específico de esta Cualificación del sector productivo de Minería Metálica, corresponde al área de Mantenimiento Mecatrónico del Sector Minería Metálica.

## Contexto de Desempeño de la Cualificación:

*A continuación, se presentan las características generales del trabajo, así como los recursos e infraestructura asociados a esta Cualificación.*

Las personas que cuentan con esta cualificación están orientadas a diseñar, implementar, y supervisar la integración de sistemas y subsistemas mecatrónicos en entornos industriales. Esto incluye la implementación de sistemas de visión y navegación, la interacción efectiva con el entorno mediante actuadores y sensores, así como la ejecución de pruebas y la detección de fallos para asegurar un funcionamiento óptimo de los sistemas.

Estas personas, que se desempeñan como Integrador(a) de sistemas mecatrónicos, trabajan en coordinación con ingenieros, técnicos y supervisores, a quienes podrá solicitar reportes sobre el estado y desempeño de los sistemas integrados. Se espera que aplique soluciones innovadoras a problemas complejos en contextos industriales, utilizando técnicas avanzadas de mecatrónica y asegurando el cumplimiento de las normativas de seguridad y calidad vigentes.

Estas actividades se desarrollan en grandes y medianas empresas dedicadas a la industria manufacturera, minería, automotriz, aeroespacial y otras industrias que utilizan equipos y sistemas mecatrónicos avanzados.

Estas personas, distribuyen equipos y personas para el cumplimiento de los requerimientos estratégicos y gestionan actividades buscando optimizar los procesos, sistematiza y prioriza información, elaborando informes, apoyan el desarrollo de competencias de las personas de su equipo, evalúan su desempeño, identificando e informando sobre las irregularidades encontradas, gestionan las condiciones de seguridad global y de salud ocupacional del área de trabajo y del medioambiente, a través de inspecciones, observaciones y actividades de difusión de seguridad entre otras actividades, identificando oportunidades de mejora en estas áreas y gestionan los resultados de mantenimiento, que consideran la mantención del área de trabajo y las mejoras continuas en la mantención.

El integrador de sistemas mecatrónicos autónomos será capaz de desempeñarse con autonomía. Esta persona es capaz de demostrar sus conocimientos especializados y complejos que le permiten analizar críticamente y generar información especializada para responder a necesidades propias del área de integración de sistemas mecatrónicos, que permitan evaluar y tomar decisiones tácticas y estratégicas que



inciden en los procesos a nivel organizacional y del área. Así también, genera y evalúa soluciones a problemas complejos, aplicando y evaluando métodos, procedimientos y técnicas para desarrollar e innovar en procesos de un área especializada en diversos contextos. Además, es responsable de las implicancias de sus acciones y las de su equipo, sobre la salud y la vida, la organización, la sociedad y el medio ambiente, entendiendo incluso que es capaz de definir y guiar las acciones propias y las de otros, de acuerdo a los conocimientos, experticia y alcance de las funciones que posee.

## Ubicación de la Cualificación en el Nivel 5 del MCTP:

La Cualificación “Integración Mecatrónica” ha sido ubicada en el Nivel 5 del MCTP puesto que sus competencias reflejan características complejas en contexto de desempeños con acciones estratégicas, así también se evidencia en su grado de autonomía, que es acorde a los descriptores de este nivel.

Esto pone de manifiesto en que, para realizar las labores especializadas de Integración Mecatrónica se deben demostrar conocimientos complejos del área, como son: sistemas de navegación, sistema de visión artificial, localización y mapeo, tecnología de sensores y actuadores, diseño y optimización de sistemas de visión, notificación de incidentes y respuesta de emergencia, programación de robots, mantenimiento y diagnóstico de sistemas de interacción, parámetros de diseño, diseño, montaje y puesta en marcha de sistemas de robótica móvil, fabricación y montaje, técnicas para la manufactura, ensamblaje, refinamiento y comisionamiento de sistemas, criterios y métodos de ensayo, conocimiento detallado de los componentes individuales (sensores, actuadores, controladores) y su influencia en el rendimiento general del sistema, principios y prácticas de fabricación y operación seguras, entre otros.





## Competencias Conductuales para la Minería asociadas al Nivel 5 del MCTP:

Las Cualificaciones presentes en las Rutas Formativo Laborales del subsector Minería del Cobre, integran las ocho competencias conductuales identificadas y requeridas por el sector, cuatro de ellas provenientes de las subdimensiones del MCTP y cuatro competencias conductuales adicionales definidas por la industria. A continuación, se presenta un esquema de estas competencias.

**Esquema de las Competencias Conductuales para la Minería <sup>(1)</sup>:**



Con el fin de favorecer su incorporación en procesos de formación, se presenta a continuación la definición de cada competencia y los descriptores correspondientes a este Nivel de Cualificación del MCTP.

[1] Las competencias que presentan un asterisco “\*”, corresponden a competencias provenientes del Marco de Cualificaciones Técnico-Profesional (MCTP).



**Cuadro de Competencias y Descriptores de Nivel 5:**

| NOMBRE DE LA COMPETENCIA    | DEFINICIÓN  | DESCRIPTORES DE NIVEL 5   |
|-----------------------------|---|---|
| COMUNICACIÓN (*)            | Refiere a la capacidad para expresarse, recibir y transmitir información de manera asertiva en contextos propios del ámbito de su quehacer. Considera el lenguaje oral, escrito y no verbal (kinésica, proxémica e icónica) así como distintos soportes digitales y no digitales.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunica y recibe información compleja y especializada a través de medios y soportes adecuados en diversos contextos.</li> </ul>   |
| TRABAJO CON OTROS (*)       | Alude a la capacidad de colaborar en equipos de trabajo, ya sea de forma presencial, a distancia o en red, implicando tanto el respeto de roles y funciones, como el respeto a la otra persona (utilizando el principio de la no discriminación).   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabaja colaborativamente en procesos complejos, coordinándose con otros equipos de trabajo en diversos contextos.</li> <li>• Lidera y retroalimenta a otras personas y equipos de trabajo en diversos contextos.</li> </ul>   |
| ÉTICA Y RESPONSABILIDAD (*) | Alude a la ética profesional o ética del trabajo que regula las actividades que se realizan en el marco de una profesión o actividad laboral, es decir a la capacidad de hacerse responsable y dar cuenta del propio quehacer, incluye la capacidad de ajustarse a las normas y de responder por los resultados del propio trabajo. Refiere, además, a la capacidad de hacerse cargo de las rutinas de trabajo, a la conciencia ética y el asumir las implicancias y consecuencias del propio quehacer sobre los demás, el entorno, el trabajo, el país y el medioambiente. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeta y propicia el cumplimiento de leyes y normas que resguardan la calidad de los procesos y el desarrollo de la organización.</li> <li>• Responde por el cumplimiento de los resultados y procesos, así como por el cumplimiento de metas de acuerdo a sus funciones</li> <li>• Evalúa y comunica las implicancias de sus acciones y el de su equipo, sobre la salud y la vida, la organización, la sociedad y el medio ambiente.</li> <li>• Define y guía las acciones propias y las de otros de acuerdo a los conocimientos, experticia y alcance de las funciones</li> </ul> |
| RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (*) | Refiere a las capacidades de abstracción y análisis puestas al servicio del desempeño laboral. Refiere también a la capacidad de diagnosticar, prevenir y solucionar imprevistos o dificultades lo que varía en el nivel de experticia y complejidad de los elementos a resolver. Implica además la capacidad de seleccionar, aplicar y adaptar soluciones ante situaciones o hechos.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previene y diagnostica problemas complejos, estableciendo parámetros apropiados al contexto y relacionados con su área de especialización.</li> <li>• Genera y evalúa soluciones a problemas complejos relacionados con un área de especialización en diversos contextos.</li> </ul>   |

(\*) Competencias provenientes del Marco de Cualificaciones Técnico – Profesional (MCTP).



| NOMBRE DE LA COMPETENCIA              | DEFINICIÓN   | DESCRIPTORES DE NIVEL 5  |
|---------------------------------------|--|--|
| DISCIPLINA OPERACIONAL                | Se refiere al compromiso del trabajador para llevar a cabo los procedimientos siempre de la manera correcta. Involucra una actitud de rigurosidad, de permanente respeto y apego por los protocolos y normativas operacionales de la minería al hacer el trabajo diario. Además, refiere a la capacidad de desarrollar y/o perfeccionar los procedimientos existentes. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza su trabajo siguiendo y asegurando en su equipo la rigurosidad, apego y respeto por los protocolos y normativas operacionales.</li> <li>• Evalúa, gestiona, desarrolla y perfecciona procedimientos operacionales existentes para la mejora continua de los procesos productivos.</li> </ul>   |
| DIVERSIDAD E INCLUSIÓN                | Se refiere a la valoración de la diversidad que se manifiesta en una conducta y lenguaje respetuoso, hacia hombres, mujeres, inmigrantes, personas con necesidades especiales, diversidad sexual y/o descendientes de pueblos originarios, generando un ambiente de trabajo inclusivo, independiente de su jerarquía organizacional.                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lidera la creación y consolidación de un ambiente de trabajo de respeto, valorando y asegurando la conformación de equipos mixtos y diversos de trabajo.</li> <li>• Utiliza y exige un lenguaje verbal y no verbal inclusivo y respetuoso para referirse y comunicarse con cada una de las personas con las que trabaja.</li> <li>• Genera y gestiona estrategias para asegurar la igualdad de oportunidades de acceso, y de participación, junto a una comunicación inclusiva y respetuosa hacia todas y todos.</li> </ul> |
| CORAJE Y ORIENTACIÓN A LOS RESULTADOS | Se refiere a la actitud de compromiso permanente para enfrentar los problemas, adversidades y contingencias propias del trabajo minero, movilizandolos recursos personales y los de su equipo para lograr los desafíos y alcanzar los resultados propuestos.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspira a su equipo a demostrar entereza para alcanzar y superar los desafíos que se presentan permanentemente en el trabajo minero.</li> <li>• Lidera, dirige y asegura los recursos necesarios para que su equipo enfrente las adversidades y contingencias que surgen, para alcanzar los resultados propuestos por la organización.</li> </ul>   |
| APRENDER Y ENSEÑAR A OTROS            | Se refiere a la actitud de interés y motivación por aprender, perfeccionarse, actualizarse y enseñar a otros en las propias especialidades, promoviendo una cultura de aprendizaje continuo en las labores mineras.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestiona y facilita instancias de actualización y perfeccionamiento de él y de su equipo, de acuerdo a la evaluación de los desempeños para mejorar los resultados de su área.</li> <li>• Promueve estrategias de mejora continua en las labores mineras.</li> </ul>  |



## Competencias Transversales Industria Minera 4.0 asociadas al Nivel 5 del MCTP:

Las cualificaciones presentes en las rutas formativo-laborales del sector de minería integran seis competencias transversales para la industria minera 4.0, definidas y elaboradas por este sector. Estas competencias buscan facilitar la adaptación y preparación del capital humano de la industria hacia ambientes altamente tecnologizados.

Competencias Transversales para la Industria Minera 4.0:

- Razonamiento lógico – matemático.
- Creatividad e innovación.
- Pensamiento crítico.
- Análisis de datos.
- Juicio y toma de decisiones.
- Cambio climático.

A continuación, se presenta la definición de cada una de estas competencias y los descriptores de progresión correspondientes a este nivel de cualificación.

| NOMBRE DE LA COMPETENCIA         | DEFINICIÓN   | DESCRIPTORES NIVEL 5   |
|----------------------------------|--|--|
| Razonamiento lógico – matemático | Habilidad para razonar de manera deductiva como inductiva, usar efectivamente los números, operaciones, símbolos y el método científico, con el fin de resolver problemas específicos de su trabajo diario, siendo capaz de integrar modelos, métodos y establecer relaciones lógicas.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica, relaciona y opera modelos, métodos y proposiciones en la resolución de problemas a nivel de razonamiento abstracto y de alta complejidad, para solucionar una dificultad en un área especializada en diversos contextos.</li> </ul>           |
| Creatividad e innovación.        | Habilidad para proponer ideas, soluciones y respuestas nuevas o poco usuales que generen valor a los resultados de su actividad y/o modifiquen comportamientos, actitudes, puntos de vista, creencias, entre otros. Por medio de detectar, observar y pensar de manera diferente y flexible cómo funciona un contexto y entenderlo en profundidad, describiendo un problema o situación. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propone ideas, soluciones y respuestas estratégicas innovadoras, relacionando múltiples variables o indicadores complejos de su entorno laboral, para aportar valor a los resultados de áreas especializadas de trabajo en diversos contextos.</li> </ul> |



|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>Pensamiento crítico</b></p>         | <p>Capacidad de reflexionar, interpretar, analizar y cuestionar de manera independiente y lógica un tema o problema, los paradigmas que lo sustentan y los diferentes puntos de vista, para comprender o llegar a una conclusión objetiva y clara, que permita fundamentar decisiones, detectar brechas de información y corregir desviaciones en su área de desempeño.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica y lidera el uso de la reflexión crítica y lógica como herramienta de trabajo, tanto para sí como dentro de los equipos, para llegar a una idea o conclusión que fundamente decisiones, detecte brechas de información y corrija desviaciones aportando valor a las áreas y procedimientos en diversos contextos.</li> <li>• Gestiona y facilita espacios para el uso de la reflexión crítica y lógica como una herramienta de trabajo para los equipos en diversos contextos.</li> <li>• Analiza y cuestiona los paradigmas y puntos de vista existentes ante diversos temas o problemas, guiando procesos reflexivos, para comprender el impacto de las decisiones en diversas áreas y corregir procesos que agreguen valor.</li> </ul> |
| <p><b>Análisis de datos</b></p>           | <p>Habilidad para identificar, recoger, procesar y analizar datos en tiempo real e histórica, para convertirlos en acciones e información de valor para la toma de decisiones, la mejora de la gestión y el alcance de objetivos en la organización. Considera, además, la capacidad de aprovechar la tecnología para analizar, explorar, estructurar, elaborar y comunicar de manera eficiente y rápida los datos e información en formato digital y física.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza análisis complejos en tiempo real e histórico, identificando fuentes de información confiables y utilizando un rango amplio de datos y recursos tecnológicos en la realización de procedimientos operacionales de su área, para la mejora continua de los procesos.</li> <li>• Comunica de manera eficiente y rápida los datos e información analizada en formato digital y física, usando los recursos tecnológicos, para la mejora continua de los procesos.</li> </ul>   |
| <p><b>Juicio y toma de decisiones</b></p> | <p>Habilidad de identificar y comprender un cambio en la situación, un problema, oportunidad o conflicto, recabando y analizando información al respecto, evaluando de manera oportuna y sistemática posibles cursos de acción o soluciones alternativas. Implica tomar en cuenta el impacto, costos y beneficios para seleccionar la opción más apropiada acorde a criterios predefinidos según el objetivo a lograr, el valor a alcanzar o el minimizar las consecuencias negativas para la actividad minera y el entorno.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y comprende cambios y escenarios complejos u oportunidades de acción y mejoramiento en el entorno organizacional, pudiendo incluso anticiparse a estos.</li> <li>• Evalúa de manera sistemática alternativas de acción considerando un rango amplio y complejo de variables, acorde a criterios y directrices organizacionales, legales y de sostenibilidad, buscando la mejora continua de procesos productivos y del entorno de su ámbito de acción.</li> </ul>  |
| <p><b>Cambio climático</b></p>            | <p>Capacidad de identificar riesgos climáticos y los nuevos escenarios climáticos que demandan otras condiciones operacionales en las labores mineras. Reconocer ejecutar y priorizar acciones de</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende las implicancias sociales y de conciencia global/inclusivo la realización de acciones de cuidado del medio ambiente, de mitigación y adaptación ante el cambio</li> </ul>   |



cuidado del medio ambiente, así como de mitigación y adaptación en sus labores habituales, con especial cuidado en el uso eficiente de los recursos y la protección del medio ambiente (minimizar las emisiones directas de gases de efecto invernadero en los procesos productivos, reducir la huella de agua, fomentar la eficiencia energética, la economía circular y el reciclaje, entre otros). Aplicar y/o desarrollar modelos de producción limpios y ecológicos, para garantizar las implicancias sociales, minimizar el riesgo climático de las generaciones presentes y futuras, y los impactos y riesgos económicos para el sector.

climático en sus labores habituales.

- Identifica riesgos climáticos en procesos operacionales, así como en diversos contextos en que trabaja.
- Lidera el desarrollo y consolidación de un ambiente de trabajo que incorpore acciones de cuidado del medio ambiente, de mitigación y adaptación, para generar procedimientos, procesos, normas y protocolos limpios y ecológicos y el manejo de energías renovables.
- Crea normas y protocolos, para que incluyan acciones de mitigación, adaptación y/o pasos limpios y ecológicos en las actividades y funciones especializadas de su equipo o área.
- Comprende el valor de incorporar las tecnologías y sus nuevas variables a las labores mineras para la realización de acciones de cuidado del medio ambiente, de mitigación y adaptación ante el cambio climático.



## Mapa de Proceso Productivo asociado a la Cualificación:

A continuación, se presenta el mapa del proceso productivo De Mantenimiento.

A fin de facilitar la comprensión de este proceso, se describen algunas definiciones relacionadas a este proceso de mantenimiento.

---

*(3) Para mayores referencias consultar documento "Poblamiento Sectorial Marco de Cualificaciones Técnico-Profesional, Descripción de la Metodología Utilizada".*



### **Mapa del proceso de Mantenimiento:**

A continuación, se presenta un diagrama que ilustra las principales etapas, ocupaciones y equipamiento involucrados en el proceso de mantenimiento. Unido a lo anterior, se presenta el objetivo del proceso y una descripción de las principales actividades ahí desarrolladas.

### **Objetivo del Proceso:**

Los objetivos principales de las áreas de mantenimiento guardan relación con preservar operables los equipos e instalaciones mineras, asegurando la confiabilidad operacional de los activos y su óptima capacidad productiva de acuerdo a adecuados estándares de seguridad, control medioambiental y costos.

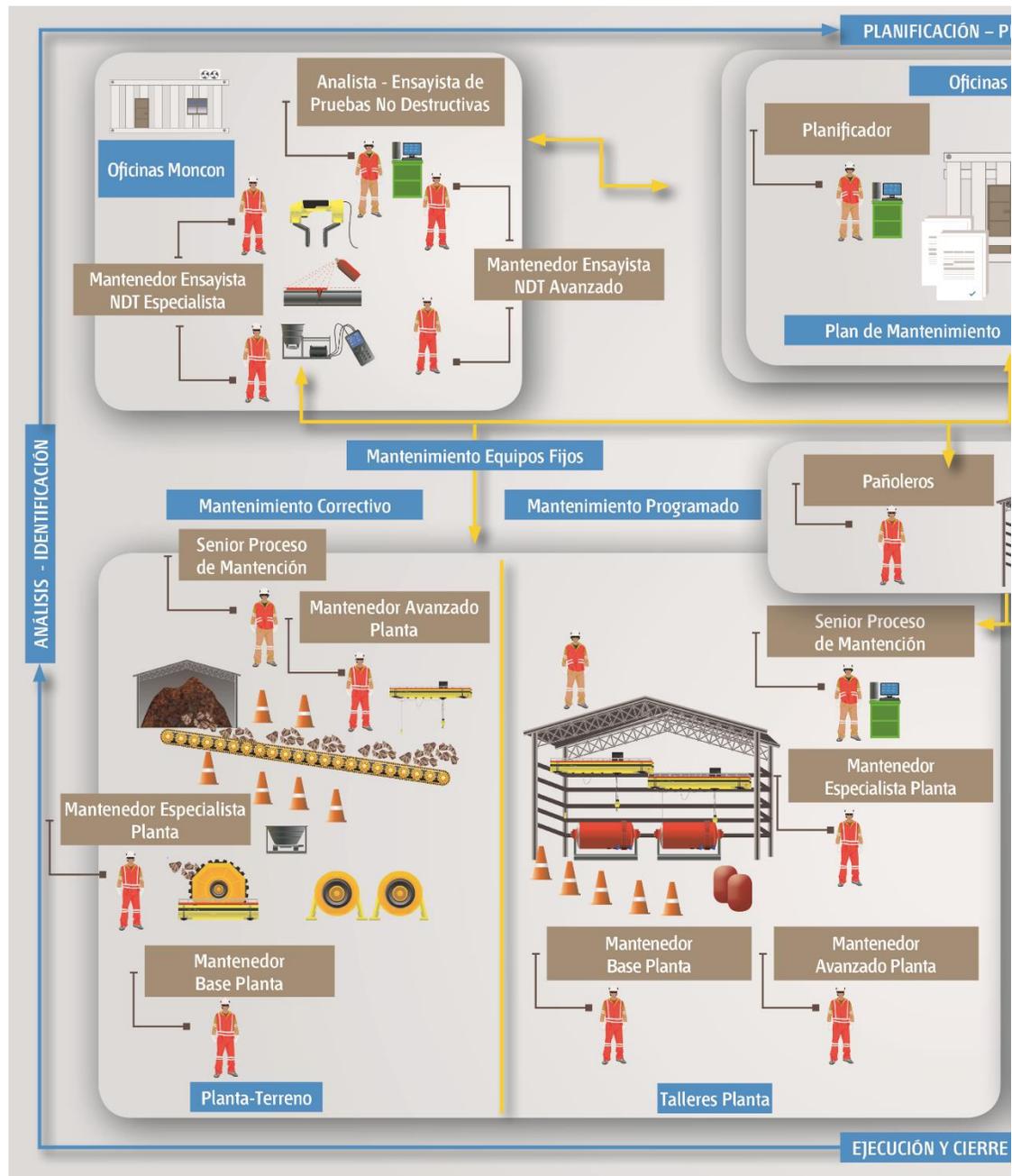
### **Descripción de las principales actividades del proceso de Mantenimiento**

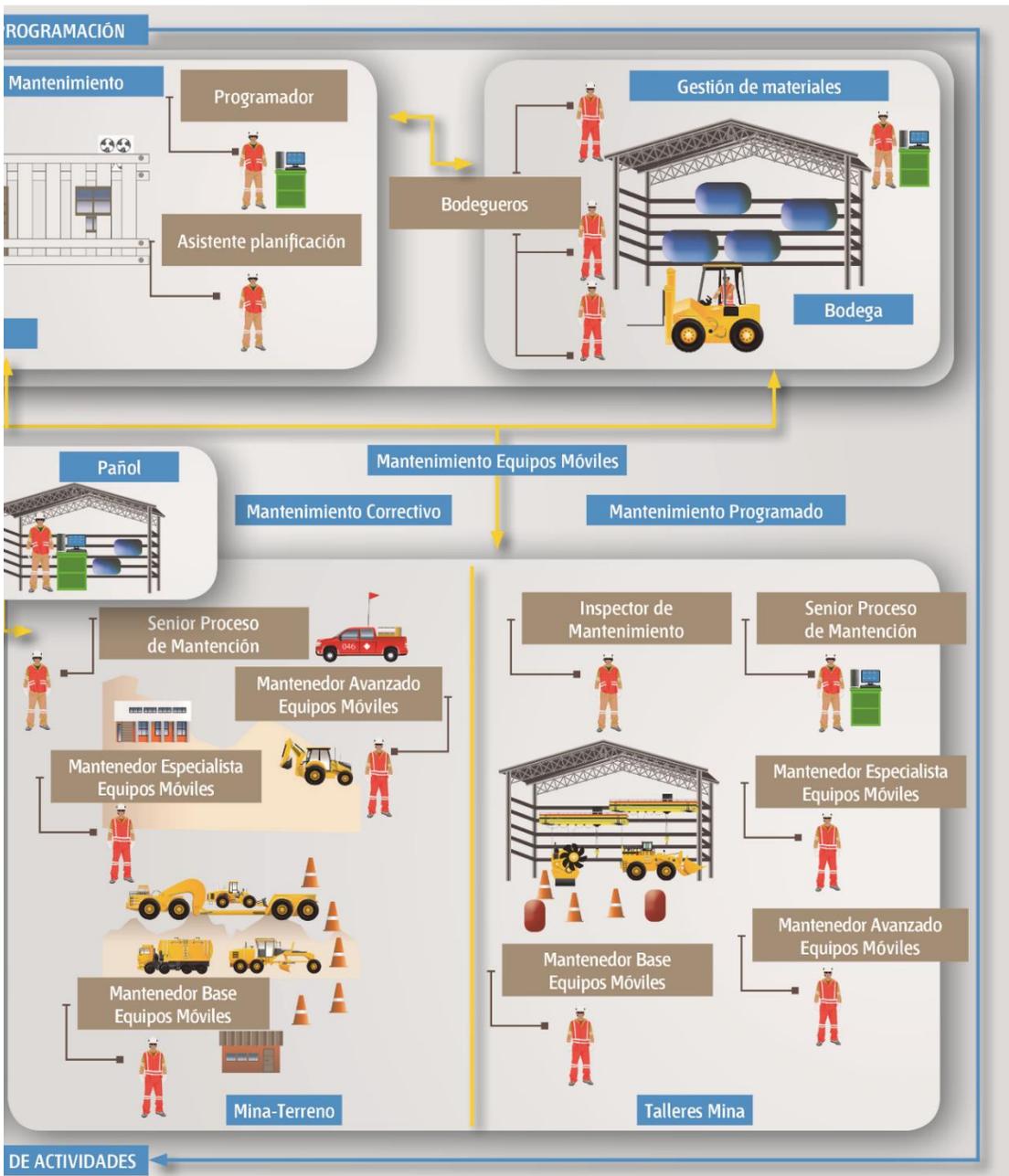
#### **Mecatrónico:**

El mantenimiento mecatrónico abarca inspecciones y ajustes preventivos, diagnóstico y reparación correctiva de fallas. También incluye el monitoreo predictivo para anticipar problemas y la gestión de repuestos. Además, implica la planificación, documentación y capacitación del personal para asegurar la operatividad y eficiencia de los sistemas mecatrónicos. El objetivo principal es prolongar la vida útil de los equipos y minimizar los tiempos de inactividad.



Ilustración:  
Mapa de Proceso Mantenimiento, Minería Metálica







## Análisis Funcional

El análisis funcional es una metodología que consiste en la desagregación consecutiva de las funciones propias de un proceso productivo. Se representa en forma de “árbol” (dispuesto horizontalmente) reflejando la metodología seguida para su elaboración en la que, una vez definido el propósito clave, este se desagrega consecutivamente en las funciones constitutivas (Vargas Zúñiga, F., 40 Preguntas sobre Competencia Laboral, Montevideo, CINTERFOR, 2004).

### Análisis Funcional Proceso de Mantenimiento Mecatrónico.

#### REALIZAR MANTENIMIENTO MECATRÓNICO

El objetivo principal del mantenimiento es preservar operables los equipos e instalaciones, asegurando la confiabilidad operacional de los activos y su óptima capacidad productiva de acuerdo a adecuados estándares de seguridad, control medioambiental y costos.



Identificar y analizar requerimientos de mantención

Planificar y programar mantenimiento

Ejecutar y cerrar actividades de mantenimiento

Gestionar actividades de mantenimiento mecatrónico

Ejecutar actividades de mantenimiento mecatrónico

- Gestionar a las personas del equipo de trabajo de acuerdo a la normativa legal vigente.
- Gestionar los riesgos del área de trabajo de acuerdo a la normativa legal vigente.
- Coordinar actividades de mantenimiento de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- Supervisar el rendimiento de sistemas mecatrónicos según especificaciones técnicas, manuales del fabricante y normativa de seguridad vigente.
- Gestionar la seguridad y mantenimiento de proyectos mecatrónicos y/o robóticos colaborativos de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- Gestionar redes y ciberseguridad en sistemas mecatrónicos según especificaciones técnicas y normativa de seguridad vigente.

- Mantener sistemas de automatización y robótica.
- Mantener sistemas de redes de transmisión de datos.
- Mantener dispositivos de instrumentación de campo.
- Mantener sistemas de transmisión.
- Mantener sistemas hidráulicos.
- Mantener sistemas neumáticos.
- Mantener sistemas de lubricación.
- Mantener redes de comunicación industrial.
- Realizar programación y cambios de parámetros de PLC.
- Realizar cambio de parámetros con herramientas electrónicas.
- Mantener controladores de procesos.
- Mantener sistemas hidráulicos (especialista).
- Mantener sistemas neumáticos (especialista).
- Mantener sistemas de transmisión (especialista).
- Mantener medidores de energía (especialista).
- Mantener sistemas de control.
- Monitorizar máquinas, sistemas y equipos.
- Programar actividades de mantenimiento.
- Diseñar sistemas mecatrónicos en instalaciones industriales.
- Implementar sistemas de visión y navegación en equipos mecatrónicos.
- Desarrollar proyectos de mecatrónica y robótica colaborativa.
- Desarrollar softwares para sistemas mecatrónicos.
- Asegurar la integración y el funcionamiento eficiente de componentes y subsistemas en entornos industriales.
- Optimizar sistemas mecatrónicos.
- Trabajar con seguridad de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.



## Ruta Formativo Laboral

La siguiente ilustración permite visualizar la secuencia de los perfiles ocupacionales que componen la Ruta Formativo Laboral de Mantenimiento Mecatrónico del Sector Minería Metálica.

Una Ruta Formativo Laboral es una herramienta que permite identificar gráficamente la secuencia y posible trayectoria entre las Cualificaciones de un proceso (y los Perfiles Ocupacionales que las componen) permitiendo visualizar las posibilidades de movilidad de las personas a través del desarrollo laboral y/o formativo, ya sea por el reconocimiento de su experiencia o por medio de procesos de capacitación y/o formación.

En el esquema se presenta destacada en un recuadro color naranja la ubicación de la presente Cualificación en la Ruta Formativo Laboral del proceso de Mantenimiento Mecatrónico.



## Ruta Formativo-Laboral “MANTENIMIENTO MECATRÓNICO” Subsector “Minería del Cobre”



### NIVEL MCTP

5

Título Profesional  
Certificaciones equivalentes:  
· Certificación Chilevalora Nivel 5  
· Certificación asociada a especializaciones u oficios especializados Nivel 5



4

Título Técnico Nivel Superior  
Certificaciones equivalentes:  
· Certificación Chilevalora Nivel 4  
· Certificación asociada a especializaciones u oficios especializados Nivel 4



3

Título Técnico de Nivel Medio  
Certificaciones equivalentes:  
· Certificación Chilevalora Nivel 3  
· Certificación asociada a Programas de Oficios Nivel 3



A photograph of a male worker in a blue uniform and white hard hat, wearing safety glasses, holding a black tablet. He is standing in a factory or industrial setting with blue machinery and pipes. A blue banner with the word "ANEXO" is overlaid on the image.

ANEXO

Anexo Organización de la información de las  
Unidades de Competencias Laborales (UCL) que  
constituyen la Cualificación:  
**“Integración Mecatrónica”**



Perfiles Laborales que componen esta cualificación y sus códigos asociados al Catálogo Nacional de Competencias Laborales de ChileValora:

**CUALIFICACIÓN: INTEGRACIÓN MECATRÓNICA**

| Código perfil ocupacional | Nombre perfil   | Código UCL          | UCL que componen el perfil   | Fecha de Vigencia Solicitada |
|---------------------------|---|---------------------|--|------------------------------|
| P-0400-2152-001-V01       | INTEGRADOR(A)<br>DE SISTEMAS<br>MECATRÓNICOS<br>AUTÓNOMOS | U-0400-2152-001-V01 | DISEÑAR SISTEMAS MECATRÓNICOS EN INSTALACIONES INDUSTRIALES, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, MANUALES DEL FABRICANTE Y NORMATIVA DE SEGURIDAD VIGENTE         | 4 años                       |
|                           |   | U-0400-2152-002-V01 | IMPLEMENTAR SISTEMAS DE VISIÓN Y NAVEGACIÓN EN EQUIPOS MECATRÓNICOS, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, MANUALES DEL FABRICANTE Y NORMATIVA DE SEGURIDAD VIGENTE |                              |
|                           |   | U-0400-2152-003-V01 | SUPERVISAR EL RENDIMIENTO DE SISTEMAS MECATRÓNICOS SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, MANUALES DEL FABRICANTE Y NORMATIVA DE SEGURIDAD VIGENTE                   |                              |
|                           |   | U-0400-2152-004-V01 | GESTIONAR LA SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO DE PROYECTOS MECATRÓNICOS Y/O ROBÓTICOS COLABORATIVOS DE ACUERDO A PROCEDIMIENTO DE TRABAJO Y NORMATIVA VIGENTE         |                              |

