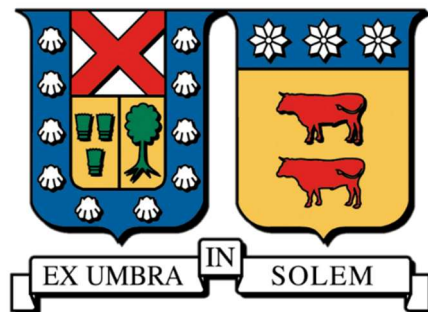




UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA COMERCIAL

EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE CODELCO:
ANÁLISIS DEL SPAN DE CONTROL Y LA
DISTRIBUCIÓN JERÁRQUICA DESDE UN
ENFOQUE ORGANIZACIONAL

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA
COMERCIAL

AUTORA:
AMARA ANDREA MACHUCA ABURTO

PROFESOR GUÍA:
MACARENA GATICA SILVA

VALPARAÍSO, CHILE, 2025



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título; ☐ Tesis de Postgrado;

Título del trabajo: Evaluación Estructural de Codelco: Análisis de span de control y distribución jerárquica desde un enfoque organizacional

Nombre del candidato(a): Amara Andrea Machuca Aburto

Carrera / Grado: Ingeniero Comercial

Campus: Casa Central Valparaíso ; **Departamento:** Ingeniería Comercial

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Macarena Gatica Silva, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

☒ El trabajo **NO contiene información que amerite confidencialidad** y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por:

☐ 6 meses; ☐ 12 meses; ☐ 2 años; ☐ 3 años; ☐ 5 años; ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 27/10/2025

; Firma:

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 27/10/2025

; Firma:

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

1 RESUMEN EJECUTIVO

La presente memoria tiene por objetivo analizar la eficiencia de la estructura organizacional de Codelco, mediante el estudio del span de control, la configuración jerárquica y la coherencia entre los niveles de liderazgo y los requerimientos operativos. Con este propósito, se caracterizó la estructura vigente y se calcularon los tramos de supervisión efectivos en los distintos niveles jerárquicos, complementando el análisis con la estimación de la cantidad teórica de líderes requeridos bajo tres escenarios de referencia comúnmente utilizados en la literatura. Sobre esta base, se desarrolló el Índice de Eficiencia Jerárquica (IEJ), indicador que permite evaluar de manera integrada el grado de ajuste entre la dotación de liderazgo y las necesidades operativas de la organización.

Los resultados muestran que la empresa presenta, en términos generales, tramos de supervisión contenidos y cercanos a los rangos recomendados por la teoría, especialmente en los niveles intermedios. Sin embargo, se identificó la presencia de una capa intermedia implícita compuesta por jefaturas y supervisores/as que, si bien no siempre se encuentra formalizada de manera explícita en los organigramas, cumple un rol fundamental en la coordinación operativa y en la transferencia de decisiones. Al incluir esta capa en los escenarios teóricos, los indicadores estructurales muestran mayor coherencia interna y una reducción de los desajustes inicialmente observados entre dotación real y dotación esperada.

En base a lo anterior, se concluye que la estructura organizacional de Codelco presenta un equilibrio funcional entre niveles jerárquicos y responsabilidades, pero que podría beneficiarse de visibilizar y fortalecer formalmente el liderazgo intermedio, con el fin de mejorar la claridad de roles, facilitar la coordinación y avanzar hacia una gestión más ágil y transparente en todos los niveles de la organización.

2 Contents

3	Problema de Investigación.....	6
4	Objetivos.....	8
4.1	Objetivo General.....	8
4.2	Objetivos Específicos	8
5	Marco Teórico	9
5.1	Diseño organizacional: estructura como herramienta de gestión	9
5.1.1	Diseños organizacionales	12
5.2	El span de control como indicador estructural clave.....	14
5.2.1	Definición y evolución del concepto	14
5.2.2	Determinantes del span de control	16
5.2.3	Efectos del span de control en la organización.....	17
5.2.4	Modelos estructurales: de la pirámide al hourglass.....	18
5.2.5	Indicadores tradicionales asociados al span de control	20
5.2.6	Brechas en la literatura y oportunidades de investigación	22
5.2.7	Evidencia comparativa en minería privada	22
5.3	Familias de cargo y niveles jerárquicos.....	24
5.4	Eficiencia estructural y oportunidades de mejora organizacional	25
6	Metodología.....	27
6.1	Tipo de estudio y enfoque analítico.....	27

6.2	Fuente de datos y criterios de selección	27
6.2.1	Supuestos operativos de cobertura	28
6.3	Herramientas y procedimientos de análisis	28
6.3.1	Cuadro comparativo de indicadores de la literatura	28
6.3.2	Herramientas de análisis aplicadas	29
6.3.3	Justificación de los indicadores propios	35
6.3.4	Ajuste por Cobertura de Turnos (ACT).....	35
6.4	Supuesto interpretativo por roles de enlace funcional (modelo Business Partner)	36
6.5	Alcances y limitaciones del análisis	37
7	Análisis de Resultados.....	39
7.1	Caracterización general de la estructura organizacional	39
7.2	Clasificación de cargos y niveles jerárquicos.....	40
7.3	Análisis del span de control por unidad	44
7.3.1	Desagregación por niveles jerárquicos	48
7.4	Distribución del liderazgo y composición jerárquica	53
7.4.1	Distribución de liderazgo intermedio	53
7.4.2	Composición jerárquica y eficiencia estructural	55
7.5	Identificación de oportunidades de mejora.....	64
8	Discusión	66

8.1	Coherencia estructural observada vs. teoría organizacional.....	66
8.2	Implicancias del span de control y la jerarquía	69
8.3	Recomendaciones generales desde el análisis técnico	71
9	Conclusiones.....	73
9.1	Principales hallazgos del análisis	73
9.2	Limitaciones del estudio.....	75
9.3	Proyecciones y líneas de análisis futuro	76
10	Bibliografía.....	78
11	Anexos	80
11.1	Anexos 1: Recopilación cronológica de afirmación sobre el span de control. 80	
11.2	Anexo 2: Jornada Laboral en Países Mineros	81

Agradecimientos

A mi mamá, por ser quien siempre me impulsó a seguir mis sueños y por confiar en que podría lograrlo.

A mis amigas y amigos, por acompañarme en las buenas y en las malas, con risas y llantos. Con ustedes siempre fue todo más sencillo.

A todas las personas que, de alguna u otra manera, estuvieron conmigo en esta etapa.

“So tell me, isn’t this

The best of all time?

I’m ready, the dream I’ve always drawn,

The best of my life.”

— Finale, Super Junior

3 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Las organizaciones actuales enfrentan una creciente presión por mejorar su eficiencia, adaptabilidad y capacidad de respuesta frente a entornos complejos y dinámicos. Bajo esta premisa, el diseño organizacional – entendido como el proceso de planificar, estructurar y alinear los elementos de una compañía, definiendo roles, funciones y procesos para lograr los objetivos de la organización – se transforma en un factor clave para el desempeño institucional. A pesar de la importancia de este factor, no siempre se cuenta con los mecanismos ni herramientas adecuadas que permitan cuestionar si dicha estructura planeada (o la evolución de ésta) es adecuada y coherente para enfrentar los objetivos estratégicos y operacionales de la empresa.

En particular, las empresas estatales de gran envergadura, como la Corporación Nacional del Cobre (CODELCO), enfrentan un desafío aun mayor debido a su tamaño, diversidad funcional y el carácter público de sus operaciones. Bajo este contexto, una estructura mal diseñada puede implicar efectos negativos como sobrecargas en los niveles de liderazgo, duplicidades en las funciones, pérdida de agilidad en la toma de decisiones y, lo más importante, una desconexión entre la estructura organizacional y los objetivos estratégicos que se espera cumpla la empresa.

Si bien existe la disponibilidad de datos públicos relacionados con dotación y unidades organizativas, sigue siendo limitada la teoría que pueda analizar y cuestionar la estructura desde una perspectiva técnica centrada en el diseño organizacional.

Así surge la necesidad de examinar cómo está compuesta la estructura organizacional de Codelco, qué tipo de jerarquía se observa en la distribución de dotación, cuántos niveles de liderazgo existen y como se distribuyen los distintos tipos de cargos. A través de este

enfoque, se busca identificar oportunidades de mejora organizacional sin emitir juicios normativos ni intervenir directamente en la operación de la entidad.

Este trabajo propone contribuir al análisis técnico de estructuras organizacionales reales, utilizando el caso de Codelco como referencia empírica y aplicando herramientas como el análisis de span de control, distribución jerárquica y categorización por familia de cargo. Así, se espera aportar una reflexión basada en evidencia sobre cómo las grandes organizaciones pueden mejorar su diseño desde una perspectiva estructural.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Analizar la estructura organizacional de Codelco a partir de la información pública disponible sobre dotación y jerarquía interna, con el fin de identificar oportunidades de mejora estructural mediante el estudio del span de control, la distribución de liderazgo y la clasificación de familias de cargo.

4.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar la composición organizacional de Codelco en función del número de unidades, tipos de cargo y niveles jerárquicos existentes.
- Clasificar los cargos según familia funcional y nivel de responsabilidad, con base en criterios técnicos de diseño organizacional.
- Calcular el span de control aproximado por unidad, considerando la relación entre líderes y dotación total.
- Analizar la distribución del liderazgo en las distintas unidades organizativas, observando posibles desequilibrios o concentraciones.
- Identificar posibles oportunidades de mejora estructural que contribuyan a la eficiencia organizacional sin emitir recomendaciones normativas ni prescriptivas.

5 MARCO TEÓRICO

5.1 Diseño organizacional: estructura como herramienta de gestión

El diseño organizacional constituye uno de los pilares fundamentales para garantizar la eficiencia, la coordinación interna y la alineación entre los recursos humanos y los objetivos estratégicos de una organización, en palabras de Daft “el diseño organizacional es la administración y ejecución del plan estratégico” (Daft, 2010). Este concepto resalta que la estructura organizacional no sólo responde a la lógica operativa, sino que es una herramienta clave para materializar la estrategia institucional. Así, el diseño implica definir y distribuir los roles, las tareas, las jerarquías y los canales de comunicación, permitiendo que la organización opere de forma coherente con su propósito general.

Autores como Mintzberg (1979) proponen que la estructura organizacional refleja las decisiones conscientes de una organización respecto a cómo dividir y coordinar el trabajo, con el fin de lograr sus metas. Esta estructura no es una configuración neutra, sino que responde a múltiples factores como el entorno, el tamaño, la tecnología, la cultura organizacional y el ciclo de vida institucional (Robbins & Coulter, 2018). En este sentido, cada decisión estructural tiene implicancias en los niveles de flexibilidad, control, autonomía y eficiencia que puede alcanzar una organización.

Un aporte relevante al análisis estructural es el modelo propuesto por Mintzberg (1979), quien identifica cinco componentes básicos (ver figura 1.) que conforman la arquitectura de toda organización: **la cúpula estratégica, la línea media, el núcleo operativo, la tecnoestructura y el staff de apoyo.**

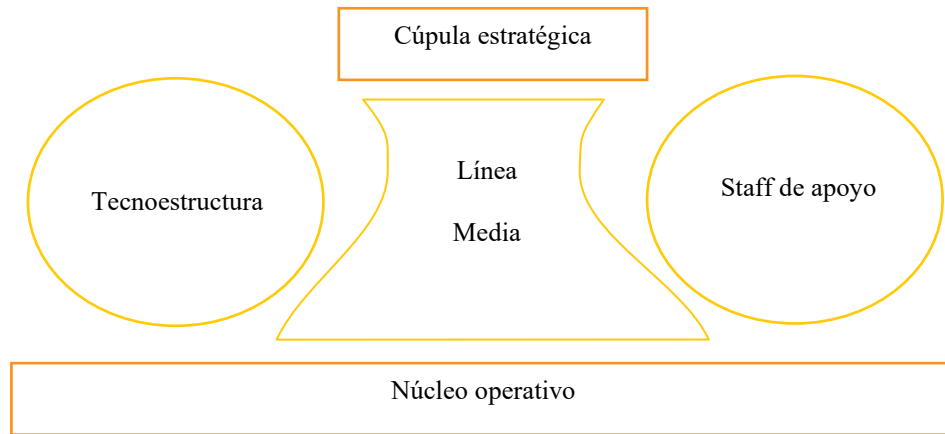


Figura 1 Componentes básicos del diseño organizacional según Mintzberg (1979). Fuente: Adaptado de Henry Mintzberg (1979), The Structuring of Organizations.

Cada uno de estos elementos cumple una función esencial en la coordinación y el control organizacional:

- La **cúpula estratégica** corresponde a la alta dirección, responsable de definir la visión, metas y lineamientos generales.
- El **núcleo operativo** está compuesto por quienes realizan las tareas productivas o de prestación de servicios.
- La **línea media** articula a ambos extremos, traduce la estrategia en operaciones y supervisa al personal.
- La **tecnoproductura** incluye roles especializados en planificación, estandarización o control técnico.
- El **staff de apoyo** se refiere a funciones auxiliares (como informática o recursos humanos) que no participan directamente del core operativo, pero que son indispensables para el funcionamiento organizacional.

Esta propuesta permite mapear la organización según funciones clave y visualizar posibles tensiones o sobrecargas en ciertos niveles jerárquicos, facilitando así un análisis técnico del diseño organizacional.

En contextos reales, particularmente en organizaciones de gran envergadura, como aquellas del sector público o empresas estatales, estas estructuras pueden adquirir un nivel mayor de complejidad. La estructura jerárquica cumple un rol clave para mantener claridad de funciones, aunque muchas veces puede transformarse en una fuente de rigidez o duplicidad si no está alineada con los objetivos estratégicos (Galbraith, 2014). Un diseño organizacional inadecuado puede derivar en cuellos de botella, sobrecarga de funciones en los niveles directivos, pérdida de accountability y lentitud en la toma de decisiones, afectando directamente la eficiencia operativa y el desempeño global de la organización (Robbins & Coulter, 2018); (Chiavenato, 2009).

La literatura contemporánea reconoce que el diseño organizacional va más allá de las estructuras verticales tradicionales. Actualmente, muchas organizaciones integran redes de colaboración, mecanismos transversales, estructuras matriciales o dinámicas ágiles como parte de sus esfuerzos por adaptarse a entornos complejos y cambiantes [Daft, 2016; Galbraith, 2014]. Sin embargo, en estructuras públicas jerarquizadas o con alta dependencia normativa, persiste una lógica más clásica basada en niveles de autoridad claramente definidos.

A pesar de los avances teóricos, sigue siendo escasa su aplicación sobre diseño organizacional en entidades públicas chilenas, donde la estructura organizacional muchas veces queda invisibilizada frente a otros aspectos como la normativa o la gestión presupuestaria. De allí la importancia de aplicar estos marcos teóricos en análisis empíricos

que permitan identificar oportunidades de mejora estructural que fortalezcan la eficiencia, sin comprometer la transparencia ni la rendición de cuentas.

5.1.1 Diseños organizacionales

Como se señaló en el apartado anterior, el diseño estructural cumple un rol clave en la eficiencia organizacional, ya que permite articular funciones, facilitar la coordinación y apoyar el cumplimiento de objetivos. Diversos autores han clasificado las estructuras en función de cómo se agrupan las actividades, se toman decisiones y se coordinan los esfuerzos.

Robbins y Coulter en su libro *Administración* (2018), identifican dos ramas de diseños estructurales: tradicionales y contemporáneos.

Diseños tradicionales

- **Estructura simple:** “Diseño organizacional con escasa departamentalización, amplitudes de control extensas, autoridad centralizada y poca formalización” (Robbins & Coulter, 2018). De esta definición se interpreta que la estructura simple responde a organizaciones pequeñas, donde no existe una diferenciación formal de funciones, el poder puede llegar a centrarse en solo una persona, por lo que es altamente probable que existan una jerarquía mínima. Si bien, la fortaleza de este tipo de diseño es su agilidad, se vuelve ineficiente para organizacionales de mayor tamaño.
- **Estructura funcional:** “Diseño organizacional que agrupa especialidades ocupacionales similares o relacionadas” (Robbins & Coulter, 2018). Este estilo de estructura agrupa a los trabajadores según especialización o función, si bien facilita la eficiencia operativa puede generar menor coordinación interfuncional.

- **Estructura divisional:** “Estructura organizacional integrada por unidades o divisiones separas y parcialmente autónomas” (Robbins & Coulter, 2018). Este tipo de estructura se organiza generalmente en torno a productos, servicios, territorios o tipos de clientes. Cada división funciona como una unidad semi-autónoma con funciones propias, lo que facilita la adaptación a contextos específicos. Sin embargo, esta autonomía puede generar duplicación de funciones y una menor eficiencia global si no existe suficiente coordinación central.

A continuación, se presentan las fortalezas y debilidades de cada estructura tradicional:

Tabla 1 Fortalezas y debilidades estructuras tradicionales. Fuente: Elaboración propia

Tipo de Estructura	Fortalezas	Debilidades
Estructura Simple	Ágil, flexible y de bajo costo. La responsabilidad está claramente definida.	Riesgosa en organizaciones grandes; depende excesivamente de una sola persona.
Estructura Funcional	Favorece economías de escala y especialización técnica.	Puede generar aislamiento entre funciones y pérdida de visión global
Estructura divisional	Focalización en resultados; adaptable a contextos diversos.	Duplicación de funciones y recursos; menor eficiencia sistémica.

Diseños contemporáneos:

- **Estructura matricial:** Combina dos dimensiones de agrupamiento (por ejemplo, función y proyecto), permitiendo una asignación más flexible del talento. Sin

embargo, puede generar ambigüedad en la autoridad y requerir altos niveles de coordinación.

- **Estructura por equipos:** Basada en la conformación de equipos auto-gestionados o multidisciplinarios para abordar procesos o proyectos. Se asocia a modelos más horizontales, con foco en la colaboración, aunque requiere una cultura organizacional que respalde esta autonomía.
- **Estructura de red o virtual:** La organización se estructura como un núcleo central que coordina múltiples relaciones externas (por ejemplo, contratistas o unidades descentralizadas). Es altamente flexible, pero puede tener riesgos en términos de control y cohesión.

Cada tipo de estructura presenta ventajas y desventajas según el contexto organizacional, su tamaño, estrategia y entorno. En el caso de grandes corporaciones como Codelco, es común encontrar estructuras **combinadas o híbridas**, que integran elementos funcionales, territoriales y por proyecto, buscando un equilibrio entre especialización técnica y adaptabilidad operativa.

5.2 El span de control como indicador estructural clave

5.2.1 Definición y evolución del concepto

El span de control o tramo de control corresponde al número de personas que reportan directamente a un mismo supervisor o líder. Este indicador permite dimensionar la carga de gestión que enfrenta cada nivel jerárquico y evaluar la efectividad de la estructura organizacional en términos de supervisión, coordinación y toma de decisiones.

La preocupación por delimitar cuántos subordinados puede manejar un directivo de manera efectiva no es reciente. De acuerdo con la revisión histórica de Van Flet y Bedeian (1997), ya a fines del siglo XVIII, Whitney (1790) advertía que resultaba inútil emplear un gran número de manos si no era posible supervisarlas personalmente. En el ámbito militar, Napoleón I (1804) sostenía que ningún comandante podía dirigir más de cinco cuerpos distintos en un mismo teatro de guerra. Clausewitz (1830) reforzó esta idea al señalar que la dificultad en la transmisión de órdenes crecía a medida que se ampliaba el número de subordinados. Posteriormente, Fayol (1916) recomendó que un superior no debiera tener bajo su mando directo a más de seis personas, criterio recogido también por otros autores de la administración clásica.

El punto de inflexión lo marcó Graicunas (1933), quien formuló matemáticamente cómo la complejidad de las relaciones se incrementa de forma exponencial con cada subordinado adicional. Su propuesta distinguía entre relaciones directas, relaciones cruzadas entre subordinados y relaciones grupales, mostrando que un aumento aparentemente marginal en el número de reportes generaba un incremento significativo en la carga de coordinación. Urwick (1937) popularizó estas ideas y sugirió que, en la mayoría de los casos, la cifra óptima se situaba entre 4 y 6 reportes directos.

Con el tiempo, la literatura administrativa amplió el análisis del tramo de control, relacionándolo con la eficiencia estructural, la descentralización de la autoridad y los procesos de *delaying* (reducción de niveles jerárquicos). En décadas recientes, el concepto se ha vinculado además con modelos de gestión ágil y con el uso de tecnologías colaborativas que permiten a ciertas organizaciones ampliar el número de subordinados gestionables sin comprometer la efectividad del liderazgo.

Esta evolución histórica muestra que, aunque los rangos recomendados han variado en función del contexto, la discusión sobre el span de control ha sido constante en la teoría y la práctica de la administración, manteniéndose como un indicador estructural clave para comprender el diseño organizacional.

5.2.2 Determinantes del span de control

La amplitud del tramo de control no responde a un valor universal, sino a un conjunto de factores que definen la complejidad de la supervisión. Entre los determinantes más relevantes se encuentran:

- **Naturaleza de las tareas:** en contextos rutinarios, estandarizados y de baja incertidumbre, un supervisor puede manejar equipos relativamente amplios, llegando a 15 subordinados directos. En cambio, en entornos dinámicos y con alta complejidad técnica, el rango efectivo suele reducirse a entre 4 y 7 colaboradores (Daft, 2010); (Robbins & Coulter, 2018)).
- **Nivel de autonomía y experiencia de los equipos:** equipos altamente calificados y con seniority demandan menos supervisión directa, lo que permite spans más amplios. Por el contrario, cuando los colaboradores requieren guía constante o presentan rotación elevada, se tiende a spans más estrechos.
- **Estandarización y formalización de procesos:** a mayor definición de reglas y rutinas, menor necesidad de control estrecho, lo que habilita ampliar el número de reportes directos (Galbraith, 2014)
- **Uso de tecnologías de información y comunicación:** el desarrollo de plataformas colaborativas, reportes automatizados y sistemas de monitoreo

remoto ha permitido expandir el tramo de control en industrias con operaciones dispersas.

- **Dispersión geográfica:** cuando las unidades de trabajo están distribuidas en diferentes localidades o turnos, la capacidad de supervisión directa se reduce, exigiendo una estructura más contenida.

En el caso de organizaciones públicas o estatales, los tramos de control tienden a ser más reducidos debido a la rigidez normativa, la formalización de procesos y la menor autonomía en la toma de decisiones, lo que refuerza estructuras verticales y centralizadas (Galbraith, 2014)

En sectores intensivos en operaciones continuas, como la minería, el régimen de turnos constituye un determinante crítico del tramo de control. La imposibilidad de aplicar jornadas ordinarias en faenas alejadas y de régimen campamento obliga a pactar esquemas excepcionales, siendo el más frecuente el sistema 7x7 (7 días de trabajo por 7 días de descanso), que cubre alrededor del 85% de la fuerza laboral minera en Chile. Estos sistemas, acordados con sindicatos y autorizados por la Dirección del Trabajo, aseguran continuidad operacional 24/7 e implican la duplicación de supervisores en modalidad espejo por turno, de modo que la dotación jerárquica efectiva supera a la nominal. (Consejo Minero, 2022)

5.2.3 Efectos del span de control en la organización

La amplitud del tramo de control tiene efectos directos sobre la dinámica organizacional y el desempeño de los equipos. Un span excesivamente amplio puede derivar en sobrecarga para el supervisor, dificultad para otorgar retroalimentación oportuna, menor capacidad de seguimiento y riesgo de pérdida de control sobre la ejecución de tareas. Este escenario tiende a erosionar la moral de los trabajadores, quienes perciben menor cercanía y

apoyo de la jefatura, y a incrementar la probabilidad de errores operativos por la falta de monitoreo constante (Robbins & Coulter, 2018).

En contraste, un span demasiado estrecho puede sugerir sobredimensionamiento jerárquico y exceso de capas intermedias. Urwick (1956) advertía que, si bien un control cercano puede facilitar la supervisión, también puede generar burocracia innecesaria, altos costos de coordinación y duplicidad de funciones. En este sentido, los spans estrechos pueden obstaculizar la comunicación transversal, alargando los canales de decisión y reduciendo la agilidad organizacional (Daft, 2010).

Desde una perspectiva de eficiencia, la literatura menciona que la clave no está en definir un número “óptimo” universal, sino en ajustar el tramo de control de acuerdo a la naturales de tareas y funciones, experiencia de los subordinados y disponibilidad de recursos de apoyo. Un diseño balanceado permite mantener la eficiencia administrativa sin sacrificar la calidad de la supervisión y la motivación del personal.

Finalmente, es importante señalar que los efectos del span no son estáticos, sino que se manifiestan de manera distinta según el nivel jerárquico en el que se evalúe. Mientras en niveles operativos un span amplio puede ser funcional para tareas rutinarias y estandarizadas, en niveles intermedios tiende a restringirse debido a la necesidad de coordinación y alineamiento estratégico.

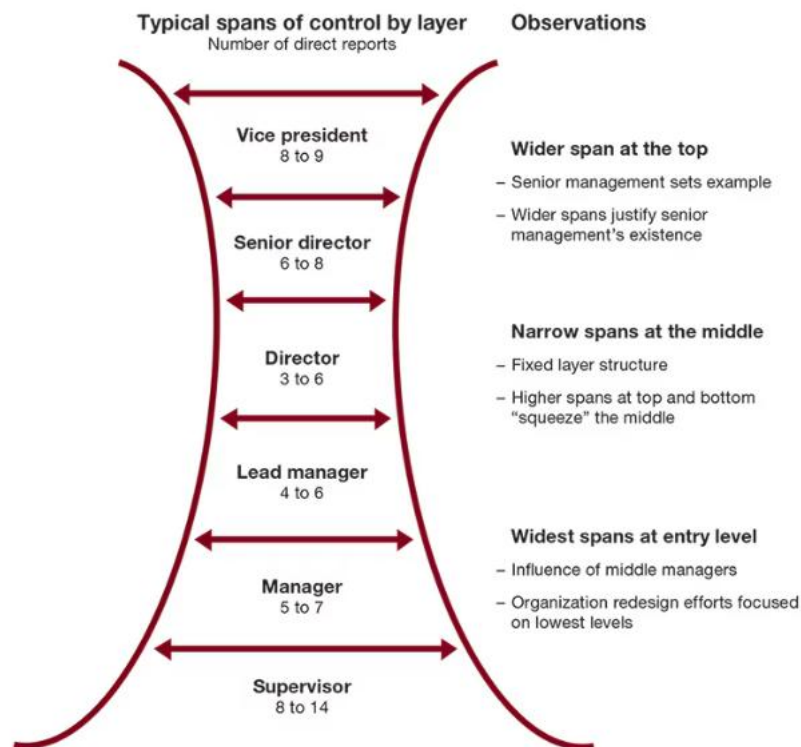
5.2.4 Modelos estructurales: de la pirámide al hourglass

Históricamente, las organizaciones han sido representadas bajo el modelo de estructura piramidal tradicional, caracterizado por una amplia base de trabajadores operativos y una reducción progresiva de dotación en los niveles superiores. En esta figura,

los tramos de control suelen ser amplio en los niveles inferiores, donde predominan tareas rutinarias y estandarizadas, y se van estrechando a medida que se asciende en la jerarquía, lo que genera estructuras con múltiples capas intermedias (Mintzberg, 1979).

No obstante, estudios recientes evidencian configuraciones alternativas, entre ellas el modelo *hourglass*, descrito por (Strategy&, 2003). En esta configuración, se observan tramos más amplios en los niveles superiores y en los niveles operativos o de supervisión directa, mientras que en los niveles intermedios presentan tramos más estrechos.

Exhibit 1
The “hourglass” organization



Source: Strategy&

Ilustración 1 Distribución típica del span de control según nivel jerárquico (modelo hourglass). Fuente: (Strategy&, 2003) The hourglass organization: Narrow in the middle

La literatura, interpreta este modelo como una estrategia organizacional basada en la autonomía operativa y empoderamiento de equipos de soporte respaldados por

su seniority, permitiendo así responder a modelos de gestión más ágiles y distribuidos, donde el control se reemplaza por coordinación y responsabilidad compartida.

En industrias intensivas en activos, como la minería y la energía, esta última configuración puede resultar particularmente funcional. Dado que los equipos son altamente especializadas y entrenados, es posible manejar spans más amplios sin afectar la eficiencia. En cambio, en la capa intermedia, donde se concentra la coordinación de aspectos críticos como seguridad, continuidad operacional y la asignación de recursos, resulta necesario mantener spans más reducidos, para evitar la sobrecarga de coordinación y, al mismo tiempo, disminuir la burocracia frente a la toma de decisiones. Esta dinámica facilita un balance entre control jerárquico, autonomía operativa y capacidad de respuesta frente a contingencias propias de entornos de alta complejidad técnica.

5.2.5 Indicadores tradicionales asociados al span de control

El estudio del span de control ha dado lugar a distintos indicadores que ayudan a comprender la relación de supervisión – subordinación dentro de una organización, midiendo así qué tan pesada o ágil puede ser una estructura. Desde los primeros enfoques hasta investigaciones más actuales, se busca que estos indicadores puedan encontrar y determinar un equilibrio entre control, coordinación y eficiencia de los recursos, tanto humanos como financieros.

Uno de los indicadores más simples es el **número promedio de subordinados por supervisor**, ya discutido en los años treinta por Graicunas y retomado por Urwick en los cincuenta, quien sugería que un jefe podía manejar de manera efectiva a unas 5 o 6 personas. Este cálculo buscaba justamente evitar una sobrecarga de control, pero también prevenir que se multiplicaran las capas jerárquicas sin necesidad.

Con el tiempo surgieron indicadores más agregados, como el **Manager-to-Employee Ratio**, que mide cuántos empleados hay por cada directivo. Esta proporción se ha usado para comparar empresas y detectar estructuras sobredimensionadas, ya que una relación muy baja suele reflejar exceso de jefaturas y mayores costos administrativos. Otro indicador similar es el **Supervisory Ratio**, éste se centra en los supervisores de primera línea, es decir, aquellos que dirigen directamente a los trabajadores operativos. A diferencia del promedio de subordinados por supervisor – que considera toda la jerarquía- este indicador mide la proporción de operarios y supervisores directos, permitiendo evaluar la carga real en la base de la organización.

Otro indicador clave es el **número de capas jerárquicas**, que da cuenta de la profundidad de la organización. Mientras más niveles existan entre la base operativa y la alta dirección, mayores suelen ser los costos de coordinación y los riesgos de burocracia. De hecho, la literatura sobre rediseño organizacional ha insistido en que reducir capas puede mejorar la agilidad y disminuir costos innecesarios.

Finalmente, distintos autores han planteado **rangos de referencia** para los spans. Urwick hablaba de 5–6 subordinados como “ideal”, Daft acotó entre 4 y 7 en entornos complejos, y Robbins y Coulter señalaron que en trabajos más rutinarios un jefe puede manejar hasta 15 personas. Estos valores no son recetas rígidas, pero sí ofrecen puntos de comparación.

En conjunto, estos indicadores no solo describen la estructura, sino que permiten evaluar qué tan eficiente es en términos de control y costos. La presente investigación retoma estas ideas y las complementa con herramientas propias, como la Cobertura Teórica de Liderazgo (CTL) y el Índice de Eficiencia Jerárquica (IEJ), diseñados para observar con

mayor precisión la coherencia entre la dotación existente y la que se requeriría según los tramos de control teóricos.

5.2.6 Brechas en la literatura y oportunidades de investigación

Aunque el span de control ha sido ampliamente estudiado, la mayoría de las investigaciones se centran en empresas privadas y en contextos internacionales. Cuando se mira hacia Chile, y en particular hacia una minera estatal, la evidencia es mucho más limitada. Esto deja un vacío importante para entender cómo se configuran las jerarquías en un sector altamente regulado, con exigencias de transparencia y control propias.

Esa falta de estudios abre un espacio interesante: por un lado, para analizar con mayor detalle cómo se ajustan los tramos de control en industrias intensivas en activos y con turnos continuos como la minería; y por otro, para probar indicadores que reflejen mejor nuestra realidad. En esa línea, esta investigación propone dos herramientas nuevas: la Cobertura Teórica de Liderazgo (CTL) y el Índice de Eficiencia Jerárquica (IEJ). Ambas buscan complementar los indicadores clásicos y mostrar si la dotación y los niveles jerárquicos se alinean o no con lo que la teoría sugiere.

En síntesis, este trabajo busca ir un paso más allá de la descripción de la estructura. La idea es proponer herramientas que ayuden a mirar con más detalle la coherencia entre dotación, los tramos de control y los niveles jerárquicos.

5.2.7 Evidencia comparativa en minería privada

Mirar lo que pasa en la minería privada ayuda a proponer en perspectiva la realidad estatal. En Anglo American (2022), por ejemplo, el 75,8% de su personal corresponde a trabajadores operativos, mientras que las capas de gerencia y alta gerencia no superan el 3%.

Eso habla de una estructura más plana, donde la base productiva y la jerarquía en los niveles superiores es superior.

Tabla 2 Dotación total por tipo de cargo en Anglo American (2022). Fuente: Elaboración propia en base a Reporte de Sustentabilidad 2022 Anglo American

<i>Cargo</i>	<i>Total</i>	<i>Distribución porcentual (%)</i>
<i>Alta Gerencia</i>	12	0,4%
<i>Gerencia</i>	56	1,7%
<i>Jefatura</i>	730	22,0%
<i>Operario - Trabajador</i>	2.518	75,8%
<i>Administrativo - B8</i>	7	0,2%
<i>Total</i>	3.323	100,0%

En el caso de BHP (2020), los números muestran que más de la mitad de su dotación (61,5%) son operadores, un 25% son supervisores y administrativos, y cerca de un 12% corresponde a ejecutivos. En contraste con la minería estatal, estas proporciones sugieren spans de control más amplios y menor densidad en las capas intermedias, lo que suele traducirse en eficiencia en costos y agilidad en la gestión.

Tabla 3 Dotación total por tipo de cargo en BHP (2020). Fuente Elaboración propia en base a Informe de Sustentabilidad HBP Chile 2020

<i>Cargo</i>	<i>Total</i>	<i>Distribución porcentual (%)</i>
<i>Ejecutivos</i>	868	12,1%
<i>Supervisores/Administrativos y Similares</i>	1.815	25,4%
<i>Operadores</i>	4.399	61,5%
<i>Graduados</i>	37	0,5%
<i>Aprendices</i>	38	0,5%
<i>Total</i>	7.157	100,0%

5.3 Familias de cargo y niveles jerárquicos

La clasificación de cargos en familias funcionales y niveles jerárquicos constituye una herramienta clave para el análisis organizacional, ya que permite identificar agrupamientos de roles según diferentes criterios como: responsabilidad, formación requerida, funciones estratégicas o técnicas, y ubicación dentro del organigrama. Esta categorización entrega una base para visualizar, de una forma más simple, la distribución del capital humano y comprender cómo se articula la operación de manera interna.

De acuerdo con Chiavenato (2009), las organizaciones tienden a estructurar sus cargos en distintos niveles jerárquicos, que reflejan el grado de autoridad, el tipo de decisiones que se toman y el nivel de especialización requerido. Esta clasificación distingue comúnmente entre:

- **Alta dirección o liderazgo estratégico** (ejecutivos, vicepresidencias, direcciones), responsables de la toma de decisiones estratégicas y de la definición de objetivos institucionales.
- **Mandos medios o liderazgo operativo** (jefaturas, supervisores, coordinadores), los cuales cumplen una función de enlace entre la estrategia y la ejecución operativa.
- **Profesionales técnicos** (analistas, especialistas), quienes aplica conocimientos específicos y apoya procesos clave.
- **Apoyo operativo o administrativo** (asistentes, personal de ejecución), encargados de tareas rutinarias o de soporte directo a la operación.
- **Personal transitorio o externo** (contratistas, eventuales), dotación que refuerza temporalmente la operación o cumplen funciones específicas.

Esta forma de segmentar los cargos permite no solo analizar la estructura organizacional desde una perspectiva funcional, sino también estimar el peso relativo de cada tipo de rol dentro del total de la dotación, facilitando decisiones relacionadas con planificación, evaluación de estructuras o rediseños institucionales (Chiavenato, 2009).

5.4 Eficiencia estructural y oportunidades de mejora organizacional

La eficiencia estructural se refiere a la capacidad de una organización para facilitar el logro de los objetivos estratégicos, de manera efectiva y haciendo uso óptimos de sus recursos humanos y materiales. Es importante considerar que esta eficiencia no solo depende del tamaño y diseño de la estructura, sino también de su adecuación al entorno, modelo de negocios y a la cultura organizacional (Robbins & Coulter, 2018). Vale decir que, una estructura puede ser amplia y compleja y aun así ser eficiente ya que responde al contexto en el que se desarrolla.

Galbraith (2014) señala que una estructura eficiente es aquella que minimiza los costos de coordinación y maximiza la capacidad de respuesta, equilibrio que se alcanza mediante una correcta distribución de funciones, decisiones y responsabilidades. En esta línea, la eficiencia también se relaciona con la claridad de roles, la fluidez comunicacional entre niveles y el grado de autonomía y control disponible en cada unidad organizacional (Chiavenato, 2009).

La identificación de oportunidades de mejora estructural no implica necesariamente un juicio de valor negativo sobre la configuración vigente. Más bien, se plantea como un ejercicio técnico de observación que busca detectar posibles puntos de tensión o desequilibrio. Entre los aspectos que comúnmente revelan oportunidades de mejora se encuentran: spans de control desproporcionados, duplicación de funciones, estructuras

excesivamente jerarquizadas o distribución desigual del liderazgo ((Daft, 2010); (Robbins & Coulter, 2018)).

Por ejemplo, un span de control muy estrecho puede indicar exceso de niveles jerárquicos, mientras que uno demasiado amplio podría evidenciar dificultades de supervisión o seguimiento. Asimismo, cuando múltiples unidades cumplen funciones similares sin una diferenciación clara, se pueden generar ineficiencias y confusión en la ejecución operativa.

Desde esta perspectiva, el presente estudio no pretende intervenir el diseño estructural ni proponer modificaciones normativas, sino más bien ofrecer una lectura técnica que permita identificar posibles focos de optimización. El análisis busca entregar una base descriptiva que pueda ser considerada en eventuales procesos de reflexión o rediseño organizacional futuro, aportando a una comprensión más profunda de la estructura como herramienta de gestión estratégica.

6 METODOLOGÍA

6.1 Tipo de estudio y enfoque analítico

La presente investigación se enmarca dentro de un enfoque descriptivo y exploratorio, con una orientación cualitativa–cuantitativa. Se busca analizar la estructura organizacional de Codelco desde una perspectiva técnica, utilizando información pública para caracterizar su diseño jerárquico, distribución de dotación y liderazgo.

Dado que no se interviene en la operación interna de la organización ni se aplican instrumentos directos de medición (como entrevistas o encuestas), el estudio se sustenta en el análisis de datos secundarios y en la aplicación de herramientas de diseño organizacional para identificar patrones estructurales, posibles desequilibrios y oportunidades de mejora.

El enfoque adoptado permite entregar un diagnóstico organizacional basado en evidencia observable, sin emitir juicios normativos ni recomendaciones prescriptivas, lo que se alinea con el carácter exploratorio y técnico del trabajo.

6.2 Fuente de datos y criterios de selección

La fuente de información principal corresponde a los datos públicos de dotación de Codelco, publicados oficialmente en su sitio institucional y/o en plataformas del Estado de Chile. La selección de esta organización responde a su envergadura, relevancia nacional y disponibilidad de información estructural.

Los datos utilizados incluyen:

- Dotación por unidad organizacional (febrero 2025).
- Clasificación del personal por tipo de cargo (ejecutivo, profesional, operativo, temporal).

- Organigrama oficial y división jerárquica.
- Memoria Anual Codelco 2024.

El análisis se centra en las unidades organizativas reportadas públicamente y no considera estructuras o cargos que no hayan sido difundidos de manera oficial.

6.2.1 Supuestos operativos de cobertura

Dado que la información disponible no incluye detalle de turnos, se incorpora un supuesto operativo para ajustar la estimación de cobertura de jefaturas. Se asume que las divisiones operativas trabajan bajo una modalidad de turnos (24/7), típicamente espemas de 14 x14. En este escenario, para cubrir un mes calendario completo es necesario considerar la duplicación de las jefaturas mediante equipos espejo, lo que asegura la continuidad de la supervisión en cada turno.

6.3 Herramientas y procedimientos de análisis

Para el desarrollo del análisis se utilizaron herramientas cuantitativas y cualitativas orientadas a la caracterización de la estructura organizacional de CODELCO, estimar su eficiencia jerárquica y poder contrastarla con parámetros proveniente de la literatura. A continuación, se detallan las fuentes metodológicas, indicadores utilizados y los criterios de interpretación empleados.

6.3.1 Cuadro comparativo de indicadores de la literatura

El análisis del span de control y de la distribución jerárquica ha sido ampliamente abordado en la literatura organizacional. Diversos autores han propuesto indicadores que permiten observar la relación entre líderes y subordinados, el número de niveles jerárquicos y la eficiencia asociada a estas configuraciones estructurales.

La siguiente tabla resume algunos de los principales indicadores identificados en la literatura:

Tabla 4 Indicadores clásicos de span de control y jerarquía identificados en la literatura. Fuente: Elaboración propia en base a literatura.

<i>Autor – Año</i>	<i>Sector / Enfoque</i>	<i>Indicador Utilizado</i>	<i>Rango O Ratio Reportado</i>	<i>Notas Relevantes</i>
Urwick (1956)	Administración clásica	Span de control	5–6 subordinados	Primeros lineamientos sobre límites funcionales.
Mintzberg (1979)	Teoría organizacional	Número de capas jerárquicas	5–7 niveles típicos	Destaca relación entre estructura y coordinación.
Galbraith (1995)	Empresas industriales	Manager-to-employee ratio	1:10 a 1:15	Asocia spans amplios con estructuras ágiles.
Strategy& (2003)	Sectores intensivos en activos	Span por nivel jerárquico	Jefaturas 8–14 / gerencias 4–8	Modelo hourglass: base y cúpula amplias, centro angosto.
Robbins (2004)	Gestión organizacional	Supervisory ratio	Variable por industria	Relevancia de la primera línea en costos y productividad.

Estos indicadores permiten observar patrones de diseño estructural en distintos contextos organizativos. En general, buscan identificar configuraciones que equilibren control, coordinación y eficiencia en el uso de recursos humanos y financieros. Sobre esta base, se construyen los indicadores propios utilizados en este estudio.

6.3.2 Herramientas de análisis aplicadas

- **Clasificación funcional de cargos:** agrupación de tipos de cargo en familias funcionales generales (ejecutivo, liderazgo intermedio, profesional, técnico, temporal).
- **Categorización jerárquica:** identificación de niveles de responsabilidad para estimar la verticalidad de la estructura.
- **Cálculo del span de control estimado:** el span de control se define como la relación entre número de personas y número de cargos ejecutivos o de liderazgo en cada unidad. Para este análisis, se consideró como cargos de liderazgo exclusivamente a las jefaturas y gerentes, excluyendo a la alta gerencia por su rol estratégico y transversal.

La fórmula utilizada es:

$$\text{Span de Control}_i = \frac{\text{Número de personas supervisadas}_i}{\text{Número de líderes intermedios}_i}$$

Donde:

- Número de personas supervisadas incluye a los cargos profesionales, técnicos, administrativos, auxiliares, operativos y equivalentes
- Líderes intermedios se consideran a jefaturas y gerentes.

Para efectos interpretativos, se establecieron los siguientes rangos de referencia:

- Span de control bajo (≤ 5): indica una posible sobredimensión jerárquica o una estructura con baja eficiencia operativa.
- Span de control adecuado (6 a 15): se considera un rango funcionalmente saludable, en línea con buenas prácticas organizacionales.
- Span de control alto (≥ 16): puede reflejar una sobrecarga de supervisión y riesgo de pérdida de control o desgaste en el liderazgo intermedio.

Estos umbrales se basan en literatura especializada en diseño organizacional y prácticas comparadas en grandes empresas industriales (Robbins, Mintzberg, Galbraith).

- **Índice de Eficiencia Jerárquica (IEJ):**¹ El Índice de Eficiencia Jerárquica (IEJ) es un indicador construido para este estudio que busca evaluar si la cantidad de líderes

¹ **Nota metodológica:** Este indicador es de elaboración propia y se construyó considerando la lógica funcional observada en la estructura organizacional de Codelco. No corresponde a un índice estandarizado ni validado por la literatura organizacional, pero se fundamenta en principios teóricos sobre eficiencia jerárquica y distribución operativa. Su aplicación busca aportar al análisis empírico del presente estudio desde una perspectiva práctica y contextualizada.

intermedios en una unidad organizacional es coherente con la dotación que lo supervisa, considerando el span de control observado.

Se define como:

$$EIJ = \frac{HCT_{i+1}}{HCT_i \times \text{Span de Control}_i}$$

Siendo:

- HCT_{i+1} = número de líderes intermedios en la unidad i.
- HCT_i = número de personas bajo la supervisión directa en la unidad i
- Span de Control_i = valor del span de control estimado para la unidad i (observado)

Este índice permite identificar si existe una proporción adecuada de liderazgo dentro de cada unidad organizativa. En términos simples, comprar cuántos líderes hay realmente con cuántos se necesitarían, según el promedio de personas que cada líder podría supervisar (span de control). Así entrega una clara señal sobre el equilibrio jerárquico: si hay demasiados líderes (y se podrían eliminar algunos), si hay pocos (y están sobrecargados), o si la estructura está bien ajustada. Es una herramienta útil para detectar posibles ineficiencias y apoyar decisiones de rediseño organizacional.

Interpretación general:

- $IEJ = 1$: indica que la estructura de liderazgo intermedio se encuentra en equilibrio con carga esperada de supervisión directa, según el span de control.
- $IEJ > 1$: sugiere una posible sobredotación de liderazgo, es decir, más líderes intermedios de los necesarios en función del tamaño del equipo y el span de control.

- $IEJ < 1$: Puede reflejar una subdotación de liderazgo, lo que implica riesgo de sobrecarga en jefaturas o gerencias debido a un número insuficiente de supervisores.

Límites propuestos:

Estos valores no provienen de literatura establecida, pero se proponen como criterios de alerta técnica para guiar el análisis:

- $IEJ < 0,8$ → posible sobrecarga de liderazgo: explorar necesidad de reforzar supervisión o redistribuir equipos.
- IEJ entre 0,8 y 1,2 → rango funcional adecuado.
- $IEJ > 1,2$ → posible exceso de líderes intermedios: revisar racionalización o rediseño.

Este indicador, de elaboración propia, se propone como herramienta complementaria al span de control permitiendo identificar de manera comparativa posibles fotos de ineficiencia jerárquica.

- **Cantidad teórica de líderes requeridos:** este indicador, de elaboración propia, tiene por objetivo estimar la cantidad teórica de líderes necesarios en cada unidad organizacional, en función de los tramos de supervisión considerados óptimos según literatura especializada (*The Hourglass organization*). Para ello, se distingue entre 2 niveles jerárquicos:

- **Jefaturas teóricas:** se calcula dividiendo la operación operativa por un span teórico asociado al rol de supervisión directa. La dotación considerada incluye los cargos clasificados como operarios (as), administrativos (as), auxiliares, otros (as) profesionales y técnicos (as).

$$Jefaturas\ Teóricas_i = \frac{Dotación\ supervisada_i}{Span\ Teórico\ jefatura}$$

- **Gerencias teóricas:** se estima dividiendo el número total de jefaturas por un span teórico asociado a roles de liderazgo intermedio o coordinación con líderes.

$$Gerencias\ Teóricas_i = \frac{Dotación\ supervisada_i}{Span\ Teórico\ gerencia}$$

Este enfoque parte de la lógica de jerarquía secuencial, en el que las jefaturas ejercen supervisión directa sobre la dotación operativa, mientras que las gerencias lideran y coordinan al equipo de jefaturas. Dado que no se cuenta con una familia de cargo más específica ni con información detallada sobre las relaciones formales de dependencia, este supuesto metodológico permite avanzar en una aproximación estructural coherente con un diseño organizacional clásico.

Para robustecer el análisis y testear la sensibilidad de los resultados ante diferentes criterios de referencia, se establecerán tres escenarios teóricos con valores diferenciados de span de control basado en el modelo *hourglass* de Strategy&:

Tabla 5 Escenarios de referencias para el cálculo de span de control teórico por nivel jerárquico. Fuente: Elaboración propia en base a Strategy&, PWC

Escenario	Span teórico jefatura	Span teórico gerencias	Enfoque
Conservador	8	4	Reproduce estructuras con mayor control y menor delegación
Base	12	6	Corresponde al promedio recomendado por literatura
Expansivo	14	8	Representa estructuras más horizontales con alto empoderamiento

Estos escenarios permiten observar cómo varía la cantidad teóricas de líderes requeridos y contrastar dichos resultados con al estructura real existente.

- **Ratio de Cobertura Teórica (RCT):** Este indicador, de elaboración propia, permite evaluar el grado de ajuste entre la cantidad real de líderes presentes en la estructura organizacional y la cantidad teórica estimada en base a valores de referencia para el span de control. Su fórmula general es:

$$RCT_i = \frac{Líderes reales_i}{Líderes teóricos_i}$$

Donde:

- Líderes reales i , corresponde a los lideres existentes en la unidad organizacional i , ya sea jefatura o gerencia.
- Líderes teóricos i , es el total de líderes estimados bajo cada escenario, considerando los tramos diferenciados de supervisión descritos previamente.

El RCT permite identificar unidades sobredimensionadas ($RCT > 1$), subdimensionado ($RCT < 1$) o ajustadas estructuralmente ($RCT = 1$), entregando una medida adicional para interpretar el comportamiento jerárquico desde una perspectiva comparada. A diferencia del Índice de Eficiencia Jerárquica (IEJ), que considera la proporción de liderazgo intermedio dentro de la dotación total, el RCT confronta directamente la estructura observada con estándares teóricos de diseño organizacional, por lo que resulta especialmente útil al aplicar escenarios múltiples.

Para efectos interpretativos, se establece como rango de cobertura óptima un valor de $\pm 20\%$ respecto al referente teórico. Es decir, se considerará que una unidad presenta una cobertura adecuada cuando su RCT se encuentre entre 0,80 y 1,20. Valores fuera de este

rango podrían indicar una posible sobrecarga o subutilización de la estructura de liderazgo.

- **Gráficos comparativos:** visualización de datos mediante tablas, gráficos de barras, diagramas de dispersión y análisis porcentual.
- **Lectura crítica del organigrama:** revisión de los niveles jerárquicos formales para entender las relaciones de dependencia y la lógica de agrupamiento estructural.

6.3.3 Justificación de los indicadores propios

El uso de los indicadores CTL (Cantidad Teórica de Liderazgo) e IEJ (Índice de Eficiencia Jerárquica) permite ir un paso más allá de los indicadores clásicos. Mientras las métricas tradicionales suelen observar aspectos por separado —como el span promedio o la cantidad de niveles jerárquicos—, CTL e IEJ combinan ambas dimensiones en un mismo análisis. Esto entrega una mirada más completa sobre cómo se estructura realmente la organización y qué tan alineada está con los parámetros teóricos.

En otras palabras, no solo se evalúa cuántos líderes existen, sino cuántos serían necesarios y cómo están distribuidos en relación con la dotación. Este enfoque metodológico resulta especialmente útil en organizaciones complejas y de gran escala, como Codelco, donde pequeños desajustes pueden tener efectos relevantes en eficiencia y gestión.

6.3.4 Ajuste por Cobertura de Turnos (ACT)

En el caso de las divisiones operativas, asegurar la continuidad operacional 24/7 es clave, para ello se utilizan esquemas de turnos rotativos, como el 14 x 14, lo que implica tener una duplicidad en la dotación que se alternan para cubrir la operación durante todo el mes. Este tipo de organización tiene efectos directos sobre la dotación visible: el número de personas registradas refleja tanto al equipo activo como al que se encuentra en su período de

descanso, lo que genera una sobreestimación respecto de la dotación efectiva requerida para operar en un momento dado.

Para ajustar este fenómeno, se incorpora un Factor de Cobertura de Turnos (FCT) que permite estimar la dotación necesaria para una operación continua, evitando distorsiones en el cálculo de indicadores estructurales.

- Para la dotación operativa, se asume que el 100 % de los cargos funciona bajo esquemas rotativos, por lo que se aplica un FCT de 0,5.
- Para las jefaturas de divisiones operativas, se estima que aproximadamente el 80 % sigue esta modalidad, aplicando también un FCT de 0,5 sobre ese segmento, mientras que el 20 % restante mantiene una jornada regular (5x2).

Este ajuste busca reflejar de forma más realista la estructura requerida para operar de manera continua, evitando que los indicadores entreguen valores artificialmente bajos o altos debido a la duplicación inherente a los turnos. Si bien no existe una fuente estadística directa para estos factores, el supuesto se fundamenta en prácticas operativas comunes en industrias intensivas en activos.

6.4 Supuesto interpretativo por roles de enlace funcional (modelo Business Partner)

En el análisis metodológico se considera la posibilidad de que existan cargos que, si bien se clasifican formalmente como jefaturas, no ejercen supervisión directa sobre equipos, sino que cumplen funciones de coordinación o asesoría transversal entre distintas áreas. Este tipo de configuración corresponde al **modelo Business Partner**, habitual en organizaciones complejas como Codelco, donde ciertos líderes actúan como nexos entre unidades de soporte y operaciones, ejerciendo liderazgo funcional más que jerárquico.

Para efectos del presente estudio, este fenómeno se incorpora como un supuesto interpretativo, reconociendo que la presencia de roles de enlace funcional puede influir en los indicadores estructurales —particularmente en el Ratio de Cobertura Teórica (RCT) y en el Índice de Eficiencia Jerárquica (IEJ)— al aumentar la densidad nominal de jefaturas sin modificar necesariamente el tramo de supervisión efectiva.

No se aplican ajustes paramétricos adicionales asociados a este modelo, dado que ya se consideran variaciones estructurales mediante el ajuste por cobertura de turnos. Asimismo, no se cuenta con evidencia formal que confirme la aplicación del modelo Business Partner en Codelco, por lo que su incorporación se limita a un supuesto interpretativo, orientado a contextualizar posibles diferencias observadas entre los niveles jerárquicos.

6.5 Alcances y limitaciones del análisis

El presente estudio se basa exclusivamente en información publicada por CODELCO sobre dotación, clasificación de cargos en familias funcionales y organización interna (áreas de trabajo). La estructura jerárquica detallada de la organización —incluyendo la cantidad exacta de niveles, la agrupación de cargos y la asignación de responsabilidades por capa de liderazgo— no es de dominio público, por lo que ha sido inferida a partir de criterios técnicos de diseño organizacional y buenas prácticas reconocidas en la literatura.

En consecuencia, es importante precisar que las conclusiones y recomendaciones que se deriven del análisis no constituyen propuestas operativas ni implican sugerencias de reducción o aumento de personal. Debido a la ausencia de información relativa a costos, procesos internos detallados y organigramas completos de cada unidad, no es posible evaluar con precisión la viabilidad económica ni las implicancias operativas de eventuales modificaciones estructurales. Por lo tanto, los hallazgos de este estudio deben interpretarse

como insumos técnicos de carácter orientativo, cuya aplicación práctica requerirá validación y complementación con información interna adicional.

7 ANÁLISIS DE RESULTADOS

7.1 Caracterización general de la estructura organizacional

La estructura organizacional de Codelco se caracteriza como una organización de gran tamaño, con una lógica de estructura jerárquica tradicional con líneas de dependencia claramente definidas. Se observa que en el nivel superior se encuentra el **Presidente Ejecutivo**, quien lidera la decisiones estratégicas y representa a la corporación ante el **Directorio**. Bajo su dependencia directa se identifican doce (12) **vicepresidencias**, **gerencias funcionales** y las **divisiones operativas**.

La organización se compone tanto de unidades corporativas con **funciones transversales** (tales como Vicepresidencias de Finanzas, Comercialización, Legal, entre otras) como de **divisiones estructuradas por territorio** (por ejemplo: División Salvador, División Chuquicamata, División El teniente, entre otras), que agrupan la operación minera por zonas geográficas. Esta combinación responde al modelo mixto y agrupamiento por función y territorio, que busca simplificar los procesos transversales de la compañía y poner énfasis en las necesidades operativas de cada división.

A continuación, se presenta el organigrama corporativo oficial reportado en la Memoria Anual de Codelco 2024, el cual permite visualizar la lógica de dependencia entre las distintas unidades a nivel central y territorial.

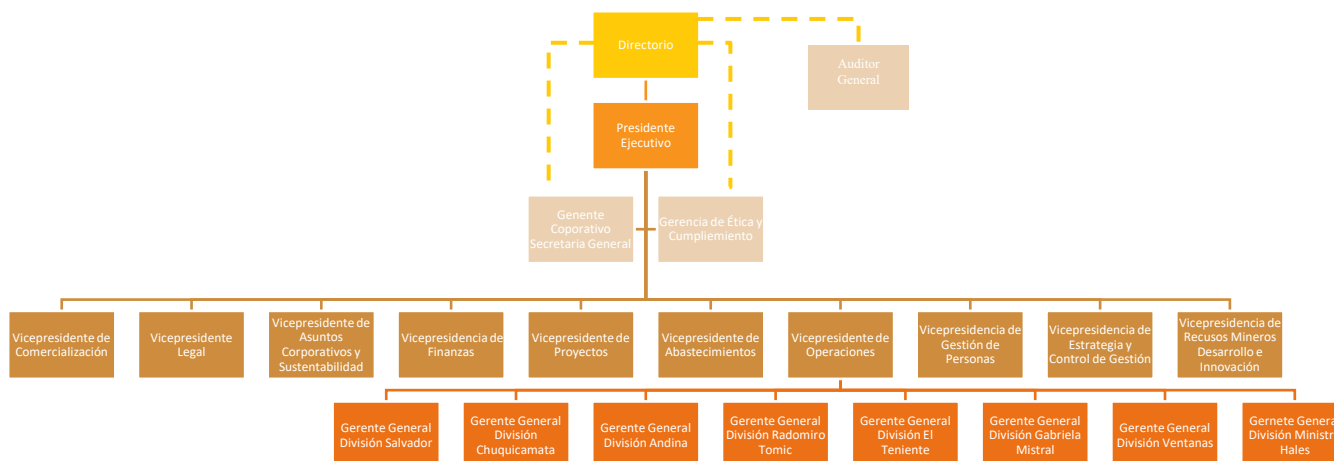


Figura 2 Organigrama Corporativo de Coldeco (2024). Fuente: Coldeco, Memoria Anual 2024 p. 53 (Coporación Nacional del Cobre (CODELCO), 2025)

Esta configuración evidencia un diseño estructural de alta complejidad, caracterizado por un número significativo de niveles jerárquico y una clara separación de funciones. La presencia de múltiples vicepresidencias y gerencias intermediarias sugieren una lógica de especialización, control de técnico y centralización de ciertas funciones, estructura común en organizaciones de gran escala. Asimismo, se observa una distribución que busca alinear las operaciones con los objetivos estratégicos, manteniendo y entregando cierta autonomía operativa en las divisiones operativas.

7.2 Clasificación de cargos y niveles jerárquicos

Para comprender la estructura de Codelco, más allá de su estructura organizacional, es fundamental examinar la distribución de su dotación por tipo de cargo. Este análisis permitirá identificar la proporción relativa entre la posiciones de liderazgo y las funcionales, así como también determinar patrones existentes en la compañía.

Según lo reportado en la Memoria Anual 2024 de Codelco, la dotación directa de la compañía alcanza un total de 15.831 personas, distribuidas en distintos niveles jerárquicos y funcionales. La siguiente tabla muestra dicha información:

Tabla 6 Dotación total por tipo de cargo. Fuente: Elaboración propia en base a Memorial Anual Codelco 2024

<i>Cargo</i>	<i>Total</i>
<i>Alta gerencia</i>	22
<i>Gerentes (as)</i>	146
<i>Jefaturas</i>	2.194
<i>Operativos (as)</i>	9.684
<i>Fuerza de venta</i>	42
<i>Administrativos(as)</i>	949
<i>Auxiliares</i>	N/A
<i>Otros (as) profesionales</i>	2.572
<i>Otros (as) técnicos (as)</i>	222
<i>Total</i>	15.831

Para efectos de análisis, se han establecido tres niveles de clasificación de cargo:

1. La categorización oficial de Codelco según Memoria Anual 2024;
2. Una clasificación funcional estimada, basada en criterios técnicos de diseño organizacional; y
3. Una asignación referencial a los componentes estructurales del modelo de Mintzberg, con el objetivo de facilitar la lectura teórica de la estructura.

La siguiente tabla, integra estas clasificaciones y presenta el Headcount (HCT) total y su proporción respecto a la dotación total de la compañía:

Tabla 7 Clasificación tripartita de la dotación por tipo de cargo (Codelco 2024). Fuente: Elaboración propia basada en la Memoria Anual Codelco 2024.

<i>Clasificación de Codelco</i> <i>(Memoria Anual)</i>	<i>Clasificación</i> <i>Funcional</i>	<i>Componente</i> <i>estructural según</i> <i>Mintzberg</i>	<i>Headcount por</i> <i>categoría (HCT)</i>	<i>Proporción r'</i> <i>HCT total (%)</i>
<i>Alta gerencia</i>	Ejecutivo/a	Liderazgo estratégico	22	0,1%
<i>Gerentes (as)</i>	Liderazgo intermedio	Línea Media	146	0,9%
<i>Jefaturas</i>	Liderazgo Intermedio	Línea Media	2.194	13,9%
<i>Operativos (as)</i>	Operativo/a	Núcleo operativo	9.684	61,2%
<i>Fuerza de venta</i>	Operativo/a	Núcleo operativo	42	0,3%
<i>Administrativos(as)</i>	Apoyo Administrativo	Personal de apoyo	949	6,0%
<i>Auxiliares</i>	Apoyo Operativo	Personal de apoyo	N/A	0,0%
<i>Otros (as) profesionales</i>	Profesional	Tecnoestructura	2.572	16,2%
<i>Otros (as) técnicos (as)</i>	Técnico/a	Tecnoestructura	222	1,4%
<i>Total</i>			<i>15.831</i>	<i>100%</i>

A partir de la clasificación presentada, se observa una marcada concentración de dotación en el núcleo operativo (61,5%) - compuesto por operativos y fuerza de venta – lo cual es esperable dada la naturaleza productiva de Codelco como empresa minera, su foco principal es la operación.

Por otra parte, la tecnoestructura —compuesta por profesionales y técnicos/as— representa un 17,6% de la dotación, lo cual refleja una significativa presencia de capacidades técnicas y especializadas dentro de la organización. Este componente estructural cumple un rol clave en la estandarización de procesos y en el soporte técnico a la operación.

En contraste, los cargos de liderazgo estratégico representan solo el 0,1% de la dotación, mientras que las liderazgo intermedio – compuesto de Gerentes y Jefaturas - alcanzan un 14,8% del HCT total. Esto ya sugiere un grado de centralización estratégica.

Esta clasificación tripartita utilizada permite, así, aproximarse a la lógica organizacional de Codelco desde distintos planos: el formal (clasificación declarada), el funcional (rol que cumple el cargo) y el teórico (modelo de Mintzberg), entregando una base sólida para los análisis posteriores.

No obstante, para comprender con mayor profundidad la dinámica jerárquica al interior de la organización, resulta clave poder complementar esta información con una apertura respecto a la distribución por cada una de las áreas – entendidas como las Vicepresidencias y Gerencias – Para ello, el siguiente apartado se enfocara en analizar la distribución de la dotación por unidad organizativas, lo cual permitirá estimar el span de control y evaluar el grado de concentración de liderazgo.

7.3 Análisis del span de control por unidad

El análisis de span de control permite observar cómo se distribuye el liderazgo dentro de la estructura organización y cuántas personas reportan, en promedio, a cada nivel o liderazgo intermedio. Este indicador entrega información sobre la eficiencia y agilidad operativa, permitiendo identificar áreas donde existe una sobrecarga de supervisión o sobredimensionamiento jerárquico.

La tabla 8 muestra la dotación oficial declarada por la compañía organizada según su propia clasificación. Estos datos constituyen la base nominal sobre la cual se calculan inicialmente los indicadores estructurales.

Tabla 8 Elaboración propia en base a la Memoria Anual 2024, Codelco (página 133).

Centro de trabajo	Alta gerencia	Gerentes(as)	Jefaturas	Operarios(as)	Fuerza de venta	Administrativos(as)	Auxiliares	Otros(as) profesionales	Otros(as) técnicos(as)	Total
Casa Matriz	13	49	197	0	42	26	0	416	0	743
Distrito Norte	0	3	30	0	0	26	0	74	0	133
División Andina	1	14	206	1.031	0	84	0	186	0	1.522
División Chuquicamata	1	17	553	2.473	0	343	0	330	222	3.939
División Salvador	1	10	134	1.142	0	82	0	108	0	1.477
División El Teniente	1	16	534	2.761	0	290	0	369	0	3.971
División Gabriela Mistral	1	6	92	264	0	28	0	104	0	495
División Ministro Hales	1	7	75	533	0	2	0	202	0	820
División Radomiro Tomic	1	10	112	1.143	0	25	0	168	0	1.459
División Ventanas	1	3	51	337	0	43	0	16	0	451
Vicepresidencia de Proyectos	1	11	210	0	0	0	0	599	0	821
Total general	22	146	2.194	9.684	42	949	0	2.572	222	15.831

Sin embargo, dado que una parte importante de las divisiones operativas funciona bajo esquemas de turnos 24/7 (por ejemplo: 14x14), la dotación reportada incluye equipos espejos que aseguran la continuidad operacional. Para evitar distorsiones en los indicadores – como spans artificialmente bajos o inconsistentes- se aplicó un ajuste por cobertura de turno. Este ajuste asume que cerca del 80 % de las jefaturas operativas y el 100 % de la dotación de operarios funcionan en modalidad de turnos, por lo que se estimó la dotación ‘efectiva’ dividiendo dichos grupos por dos. Así se obtienen valores de span más representativos de la estructura organizacional real. El resto de los cargos (profesionales, administrativos y técnicos) se mantienen sin modificaciones, se presume jornadas regulares para estos cargos.

La tabla 9 presenta la dotación ajustada por cobertura de turnos. Esta versión refleja de manera más realista la estructura efectiva de supervisión y operación, sirviendo como base para el cálculo de spans ajustados en los apartados siguientes:

Tabla 9 Dotación ajustada por cobertura de turnos. Fuente Elaboración propia

<i>Centro de trabajo</i>	<i>Alta gerencia</i>	<i>Gerentes(as)</i>	<i>Jefaturas</i>	<i>Operarios(as)</i>	<i>Fuerza de venta</i>	<i>Administrativos(as)</i>	<i>Auxiliares</i>	<i>Otros(as) profesionales</i>	<i>Otros(as) técnicos(as)</i>	<i>Total</i>
<i>Casa Matriz</i>	13	49	197	0	42	26	0	416	0	743
<i>Distrito Norte</i>	0	3	30	0	0	26	0	74	0	133
<i>División Andina</i>	1	14	123,6	516	0	84	0	186	0	924
<i>División Chuquimata</i>	1	17	331,8	1.237	0	343	0	330	222	2.481
<i>División Salvador</i>	1	10	80,4	571	0	82	0	108	0	852
<i>División El Teniente</i>	1	16	320,4	1.381	0	290	0	369	0	2.377
<i>División Gabriela Mistral</i>	1	6	55,2	132	0	28	0	104	0	326,2
<i>División Ministro Hales</i>	1	7	45	266,5	0	2	0	202	0	523,5
<i>División Radomiro Tomic</i>	1	10	67,2	572	0	25	0	168	0	843
<i>División Ventanas</i>	1	3	30,6	168,5	0	43	0	16	0	262,1
<i>Vicepresidencia de Proyectos</i>	1	11	210	0	0	0	0	599	0	821
Total general	22	146	1.491	4.842	42	949	0	2.572	222	10.286

En base a la información presentada anteriormente (tablas 8 y 9), se reorganizo la clasificación de dotación bajo la clasificación funcional definida en el apartado 6.2. Esto permite visualizar con mayor claridad la distribución entre los niveles de liderazgo, ejecución y apoyo, facilitando la estimación de spans de control representativos para cada centro de trabajo.

Adicionalmente, para efectos de este análisis, se ha decidido excluir al nivel Ejecutivo/a del cálculo de span de control puesto que dentro de esta categoría se infiere que están los cargos de Vicepresidente o Gerente General, quienes tienen un rol estratégico de conducción y no una supervisión directa sobre la dotación operativa. Por lo que se considerarán como líderes efectivos únicamente a quienes conforman el liderazgo intermedio - es decir, Gerentes (as) y jefaturas- por ser quienes ejercen supervisión directa para con su equipo.

A partir de esta reorganización, se calcula el span de control estimado por centro de trabajo, mediante la relación entre el número total de personas en ejecución y apoyo, y el número total de líderes intermedios en cada unidad. Este indicador entrega una aproximación sobre cuántas personas, en promedio, podrían estar reportando a cada figura de supervisión directa, entregando así señales sobre eficiencia estructural, posibles sobrecargas jerárquicas o, por el contrario, estructuras sobredimensionadas.

La tabla 10 presenta la clasificación funcional utilizada y los valores correspondientes por centro de trabajo. A continuación, se expone el análisis del span de control estimado.

Tabla 10 Span de control nominal y ajustado por centro de trabajo en Codelco, según clasificación funcional. Fuente: Elaboración propia

Centro de trabajo	Nominal			Ajustado		
	Liderazgo Intermedio	Reportes	Span de Control	Liderazgo Intermedio	Reportes	Span de Control
<i>Casa Matriz</i>	246	484	1,97	246	484	1,97
<i>Distrito Norte</i>	33	100	3,03	33	100	3,03
<i>División Andina</i>	220	1.301	5,91	220	786	3,57
<i>División Chuquicamata</i>	570	3.368	5,91	570	2.132	3,74
<i>División Salvador</i>	144	1.332	9,25	144	761	5,28
<i>División El Teniente</i>	550	3.420	6,22	550	2.040	3,71
<i>División Gabriela Mistral</i>	98	396	4,04	98	264	2,69
<i>División Ministro Hales</i>	82	737	8,99	82	470,5	5,74
<i>División Radomiro Tomic</i>	122	1.336	10,95	122	765	6,27
<i>División Ventanas</i>	54	396	7,33	54	227,5	4,21
<i>Vicepresidencia de Proyectos</i>	221	599	2,71	221	599	2,71
Total general	2340	13.469	5,76	2340	8.627	3,69

A partir de la información de la tabla 10, se observa que la aplicación del ajuste por cobertura de turnos reduce significativamente los valores de span de control en la mayoría de las divisiones operativas, entregando una representación más coherente de la estructura organizacional efectiva. En el escenario ajustado, el span promedio a nivel corporativo disminuye de 5,76 a 3,69, lo que sugiere que una parte importante de la dotación reportada

corresponde a equipos espejo destinados a asegurar la continuidad operacional, más que a personas efectivamente bajo supervisión directa en un mismo turno.

Un caso particularmente llamativo es el de División Gabriela Mistral, que presenta spans de control consistentemente bajos en ambos escenarios: 4,0 en el nominal y 2,7 en el ajustado. A pesar de manejar una dotación operativa significativamente menor que otras divisiones —por ejemplo, Radomiro Tomic— mantiene una cantidad de líderes intermedios relativamente elevada (98), lo que se traduce en una estructura con alta densidad jerárquica. Esta configuración podría estar asociada a un modelo operativo con fuerte presencia de supervisión directa o a una fragmentación por áreas especializadas, aunque también podría reflejar un potencial sobredimensionamiento jerárquico si se contrasta con divisiones que gestionan dotaciones mucho mayores con spans más amplios.

En el extremo opuesto, divisiones como Radomiro Tomic exhiben los valores más altos tanto en el escenario nominal (10,95) como en el ajustado (6,27), lo que podría estar indicando estructuras más horizontales o liderazgos con amplias responsabilidades de supervisión. Esta heterogeneidad entre divisiones pone de relieve la importancia de contextualizar el span de control: más que interpretar valores absolutos, es necesario analizarlos a la luz de la escala operativa, modalidad de trabajo y diseño estructural de cada unidad.

7.3.1 Desagregación por niveles jerárquicos

Con el objetivo de obtener una visión más precisa de las relaciones jerárquicas, se separa el análisis del span de control en dos niveles:

- Nivel Gerencial, que considera la relación entre gerentes(as) y jefaturas.

- Nivel de Jefaturas, que considera la relación entre jefaturas y dotación operativa ajustada, fuerza de venta, administrativos (as), auxiliares, otros(as) profesionales y otros(as) técnicos.

Esta desagregación permite captar diferencias estructurales relevantes que no se identifican al analizar el liderazgo intermedio en un bloque único.

En el nivel gerencial, el cálculo del span se realiza utilizando el número nominal de jefaturas, sin aplicar factores de ajuste por turnos. Esto se debe a que las gerencias coordinan la totalidad de las jefaturas existentes, independientemente de su distribución en turnos, por lo que ajustar estas cifras podría sobrestimar la carga real de la supervisión y coordinación.

Por el contrario, en el nivel de jefaturas, sí se aplica el ajuste por cobertura de turnos sobre la dotación supervisada. Esto refleja de manera más realista la estructura efectiva de supervisión, evitando que los spans se venan artificialmente disminuidos por la presencia de equipos espejo destinados a asegurar la continuidad operacional.

Las tablas 11 y 12 presentan los span nominales y ajustados para cada uno de estos niveles jerárquicos.

7.3.1.1 Nivel Gerencial: relación Gerentes (as) – Jefaturas

En este apartado se analiza la relación entre la cantidad de gerentes (as) y jefaturas en cada centro de trabajo, lo que permite estimar el span gerencial. Este indicador entrega señales sobre la densidad de estructuras directivas y la carga de coordinación que enfrentan los cargos gerenciales.

Tabla 11 Span de control gerencial nominal por centro de trabajo en Codelco. Fuente: Elaboración propia.

Centro de trabajo	Gerentes (as)	Jefaturas	Span de Control Gerencial
<i>Casa Matriz</i>	49	197	4,02
<i>Distrito Norte</i>	3	30	10,00
<i>División Andina</i>	14	206	14,71
<i>División Chuquicamata</i>	17	553	32,53
<i>División Salvador</i>	10	134	13,40
<i>División El Teniente</i>	16	534	33,38
<i>División Gabriela Mistral</i>	6	92	15,33
<i>División Ministro Hales</i>	7	75	10,71
<i>División Radomiro Tomic</i>	10	112	11,20
<i>División Ventanas</i>	3	51	17,00
<i>Vicepresidencia de Proyectos</i>	11	210	19,09
Total general	146	2.194	15,03

La tabla 11 muestra el span de control gerencial de los diferentes centros de trabajo, evidenciando spans de control significativamente amplios. Si bien Casa Matriz presenta un valor contenido (4,0), el resto de las unidades exhibe ratios muy elevados como, por ejemplo, Chiquicamata y El Teniente alcanzando valores superiores a 30 jefaturas por gerentes. Este patrón sugiere una marcada concentración jerárquica en el nivel gerencial, donde un número reducido de gerentes (as) supervisa a un volumen exageradamente alto de jefaturas.

Aunque parte de esta configuración podría responder a particularidades organizativas – por ejemplo, estructuras funcionales o por proyectos -, los valores observados superan ampliamente los rangos teóricos usuales para este nivel jerárquico. Esto plantea interrogantes respecto a la existencia o visibilidad de capas jerárquicas intermedias, así como sobre las dinámicas reales de supervisión en la práctica, aspectos que serán abordados en el Capítulo 7.

7.3.1.2 Nivel Jefaturas

En este apartado se analiza el span de control correspondiente al nivel de jefaturas, entendido como la relación entre el número de jefaturas y la dotación supervisada. Este análisis permite observar la carga efectiva de supervisión intermedia y detectar posibles desajustes entre el volumen de personal a cargo y la capacidad estructural de liderazgo disponible en cada unidad.

Tabla 12 Span de control de jefaturas por centro de trabajo, nominal y ajustado. Fuente Elaboración propia en base a datos Codelco 2024.

<i>Centro de trabajo</i>	<i>Jefaturas</i>	<i>Reportes</i>	<i>Span de Control Jefaturas</i>	<i>Jefaturas ajustado</i>	<i>Reportes Ajustado</i>	<i>Span de Control Jefaturas Ajustado</i>
<i>Casa Matriz</i>	197	484	2,5	197	484	2,5
<i>Distrito Norte</i>	30	100	3,3	30	100	3,3
<i>División Andina</i>	206	1.301	6,3	123,6	786	6,4
<i>División Chuquicamata</i>	553	3.368	6,1	331,8	2.132	6,4
<i>División Salvador</i>	134	1.332	9,9	80,4	761	9,5
<i>División El Teniente</i>	534	3.420	6,4	320,4	2.040	6,4
<i>División Gabriela Mistral</i>	92	396	4,3	55,2	264	4,8

<i>División Ministro Hales</i>	75	737	9,8	45	470,5	10,5
<i>División Radomiro Tomic</i>	112	1.336	11,9	67,2	765	11,4
<i>División Ventanas</i>	51	396	7,8	30,6	227,5	7,4
<i>Vicepresidencia de Proyectos</i>	210	599	2,9	210	599	2,9
Total general	2194	13.469	6,1	1491,2	8.627	5,8

A partir de los resultados, se observa que el span promedio de las jefaturas a nivel corporativo es de 6,1 en el escenario nominal y 5,8 en el ajustado, evidenciando que la corrección por turnos modera parcialmente la carga supervisora estimada, aunque no altera sustancialmente el orden relativo entre divisiones.

Las divisiones de mayor escala operativa – Chuquicamata, Andina y El Teniente – presentan span ajustados en torno a 6,4, lo que indica estructuras relativamente amplias pero coherentes con su tamaño y complejidad operacional. En contraste, Radomiro Tomic y Ministro Hales exhibe los span más elevados (11,4 y 10,5 respectivamente), lo que podría estar reflejando modelos de supervisión más horizontales o equipos de gran tamaño por jefatura.

Por otro lado, Casa Matriz y Vicepresidencia de Proyectos muestran span bajos (en tornos a 2,5 – 2,9), lo que es consistente con su carácter estratégico o técnico- especializado, donde las jefaturas coordinan equipos profesionales relativamente acotados.

Este análisis revela contrastes claros entre entornos operativos y corporativo: mientras en las divisiones productivas predominan span amplios que reflejan estructuras extendidas,

en las unidades corporativas y técnicas los equipos supervisados son considerablemente más reducidos. El ajuste por turnos refuerza estas diferencias sin alterar su tendencia general, proporcionando una base más realista para evaluar la coherencia jerárquica en los apartados siguientes.

7.4 Distribución del liderazgo y composición jerárquica

7.4.1 Distribución de liderazgo intermedio

Además del análisis general por unidad, resulta pertinente revisar la distribución de cargos de liderazgo intermedio en la organización, entendiendo por esto a los cargos de gerentes (as) y jefaturas. Estos líderes cumplen un rol clave de supervisión directa, ejecución de estrategias locales y coordinación de equipos operativos y técnicos.

La tabla a continuación presenta el HCT de líderes intermedios por centro de trabajo, distinguiendo entre ambas subcategorías. También, se incorpora el porcentaje (%) que representan dentro del total de gerentes, jefaturas y liderazgo intermedio general. Esta apertura permite identificar cómo se estructura internamente el liderazgo intermedio en cada unidad, así como también permite visualizar posibles concentraciones o desequilibrios jerárquicos.

Tabla 13 HCT y concentración de líderes intermedios por centro de trabajo. Fuente: Elaboración propia en base a datos Codelco 2024.

<i>Centro de trabajo</i>	<i>Gerentes(as)</i>	<i>Jefaturas</i>	<i>% Gerentes(as)</i>	<i>% Jefaturas</i>	<i>% total de liderazgo intermedio</i>
<i>Casa Matriz</i>	49	197	33,6%	9,0%	10,5%
<i>Distrito Norte</i>	3	30	2,1%	1,4%	1,4%
<i>División Andina</i>	14	206	9,6%	9,4%	9,4%
<i>División Chuquicamata</i>	17	553	11,6%	25,2%	24,4%

<i>División Salvador</i>	10	134	6,8%	6,1%	6,2%
<i>División El Teniente</i>	16	534	11,0%	24,3%	23,5%
<i>División Gabriela Mistral</i>	6	92	4,1%	4,2%	4,2%
<i>División Ministro Hales</i>	7	75	4,8%	3,4%	3,5%
<i>División Radomiro Tomic</i>	10	112	6,8%	5,1%	5,2%
<i>División Ventanas</i>	3	51	2,1%	2,3%	2,3%
<i>Vicepresidencia de Proyectos</i>	11	210	7,5%	9,6%	9,4%
<i>Total general</i>	146	2.194	100,0%	100,0%	100,0%

En términos generales, se observa que las divisiones operativas de mayor tamaño – Chuquicamata y El teniente - concentran prácticamente la mitad del liderazgo intermedio de la organización (24,4% y 23,5% respectivamente). Esto es coherente con su alta dotación global y complejidad operativa. Sin embargo, llama la atención que Casa Matriz concentra el 33,6% de los gerentes y solo un 9,0% de jefaturas, esto refleja la estructura más estratégica y corporativa con un menor despliegue de liderazgo directo sobre las operaciones.

Por otra parte, unidades como Ventas, Distrito Norte, Ministro Hales o Gabriela Mistral presentan una participación marginal en términos de liderazgo intermedio, acorde a su menor tamaño relativo. En contraste, destaca Vicepresidencia de Proyectos por su alta concentración de jefaturas (9,6%), lo que podría sugerir una estructura orientada al seguimiento detallado de iniciativas. Dado el perfil técnico y la orientación a proyectos de esta unidad, es posible que dicha configuración responda a necesidades específicas de coordinación operativa.

Este desglose permite visualizar el equilibrio (o desequilibrio) entre niveles jerárquicos al interior de cada unidad, sirviendo como base para el análisis de eficiencia organizacional que se abordará en el siguiente apartado.

7.4.2 Composición jerárquica y eficiencia estructural

Para evaluar la estructura jerárquica de cada unidad, se aplican los tres indicadores de análisis estructural definidos en el apartado metodológico (ver punto 5.3): cantidad teórica de líderes requeridos, ratio de cobertura teórica (RCT) e índice de eficiencia jerárquica (IEJ). Estos indicadores permiten evaluar la dotación de líderes en cada unidad y determinar si se ajusta a las necesidades estructurales.

El análisis se realiza considerando tres escenarios de referencia contruados en base a los rangos de span de control teórico propuestos por Strategy& (PwC), diferenciando entre niveles de jefatura y gerencia. La interpretación de los indicadores se enmarca dentro de una banda de tolerancia de $\pm 20\%$, permitiendo detectar unidades con sobredotación o subdotación jerárquica relativa.

Adicionalmente, para reflejar de forma más realista la operación, se utilizan las dotaciones ajustadas mediante los factores de cobertura de turnos: 0,5 para operarios y 0,6 para jefaturas. Esta normalización permite corregir el efecto de la duplicidad presente en la dotación nominal productor de los sistemas de turnos, obteniendo así los indicadores (CTL, RCT, IEJ) más representativos de la estructura efectiva.

7.4.2.1 Evaluación estructural del nivel gerencial

La evaluación del nivel de gerencial revela diferencias importante en al forma en que se distribuye la estructura jerárquica entre los centros de trabajo. Para este análisis, se aplican

los tres escenarios teóricos de span de control definidos previamente (conservador = 4, base= 6, expansivo = 8), calculando para cada unidad la Cantidad Teórica de Líderes (CTL), Ratio de Cobertura Teórica (RCT) y el Índice de Eficiencia Jerárquica (IEJ). Estos tres indicadores permiten evaluar la correspondencia entre la dotación efectiva de gerencia y las necesidades estructurales estimadas en función de la cantidad de jefaturas bajo su supervisión.

La Tabla 14 presenta la Cantidad Teórica de Líderes (CTL) para el nivel gerencial según los tres escenarios de span teórico. En esta tabla se observa que, salvo Casa Matriz, todas las unidades presentan un número de gerentes(as) significativamente superior al requerido incluso bajo el escenario más exigente (span expansivo). Por ejemplo, División Chuquicamata requeriría teóricamente 69 gerentes bajo un span de 8, pero cuenta solo con 17, evidenciando una gran diferencia entre la capacidad teórica de supervisión y la dotación real. Este patrón se repite de manera consistente en las divisiones operativas de gran escala como El Teniente y Andina.

Tabla 14 Cantidad Teórica de Líderes (CTL) para nivel gerencial según escenarios de span de control teóricos. Fuente: Elaboración propia en base a datos Codelco 2024.

<i>Centro de trabajo</i>	<i>Gerentes(as)</i>	<i>Jefaturas</i>	<i>CTL Conservador</i>	<i>CTL Base</i>	<i>CTL Expansivo</i>
<i>Casa Matriz</i>	49	197	49,25	32,83	24,63
<i>Distrito Norte</i>	3	30	7,50	5,00	3,75
<i>División Andina</i>	14	206	51,50	34,33	25,75
<i>División Chuquicamata</i>	17	553	138,25	92,17	69,13
<i>División Salvador</i>	10	134	33,50	22,33	16,75
<i>División El Teniente</i>	16	534	133,50	89,00	66,75
<i>División Gabriela Mistral</i>	6	92	23,00	15,33	11,50
<i>División Ministro Hales</i>	7	75	18,75	12,50	9,38
<i>División Radomiro Tomic</i>	10	112	28,00	18,67	14,00
<i>División Ventanas</i>	3	51	12,75	8,50	6,38
<i>Vicepresidencia de Proyectos</i>	11	210	52,50	35,00	26,25
<i>Total general</i>	146	2.194	548,50	365,67	274,25

A partir de estos resultados, se calcula el Ratio de Cobertura Teórica (RCT), presentado en la Tabla 15, que corresponde a la relación entre la dotación real y la dotación teórica de gerentes(as). Valores superiores a 1 indican sobredotación, mientras que valores inferiores reflejan brechas potenciales. Se observa que Casa Matriz es la única unidad que alcanza un RCT cercano a 1 bajo el escenario conservador (0,99), lo que sugiere un ajuste adecuado entre número de gerencias y necesidades estructurales en un contexto de span acotado. En contraste, la mayoría de las divisiones presenta valores de RCT significativamente inferiores a 1 en todos los escenarios, especialmente en los conservadores. Esto indica una subdotación de cargos gerenciales respecto de los estándares teóricos de cobertura, es decir, se cuenta con menos gerentes(as) de los que serían necesarios para supervisar eficazmente el número actual de jefaturas bajo los distintos supuestos de span.

Tabla 15 Ratio de Cobertura Teórica (RCT) para nivel gerencial según escenarios de span de control teórico. Fuente: Elaboración propia en base a datos Codelco 2024

<i>Centro de trabajo</i>	<i>Gerentes(as)</i>	<i>Jefaturas</i>	<i>RCT Conservador</i>	<i>RCT Base</i>	<i>RCT Expansivo</i>
<i>Casa Matriz</i>	49	197	0,99	1,49	1,99
<i>Distrito Norte</i>	3	30	0,40	0,60	0,80
<i>División Andina</i>	14	206	0,27	0,41	0,54
<i>División Chuquicamata</i>	17	553	0,12	0,18	0,25
<i>División Salvador</i>	10	134	0,30	0,45	0,60
<i>División El Teniente</i>	16	534	0,12	0,18	0,24
<i>División Gabriela Mistral</i>	6	92	0,26	0,39	0,52
<i>División Ministro Hales</i>	7	75	0,37	0,56	0,75
<i>División Radomiro Tomic</i>	10	112	0,36	0,54	0,71
<i>División Ventanas</i>	3	51	0,24	0,35	0,47
<i>Vicepresidencia de Proyectos</i>	11	210	0,21	0,31	0,42
<i>Total general</i>	146	2.194	0,27	0,40	0,53

El Índice de Eficiencia Jerárquica (IEJ), presentado en la Tabla 16, complementa este análisis al comparar el span real observado con el rango de referencia en cada escenario. Valores cercanos a 1 indican un ajuste estructural, mientras que valores superiores evidencian presión jerárquica y valores inferiores muestran holgura. En este indicador se aprecia que todas las divisiones presentan valores muy inferiores a 1 en escenarios base y expansivo, lo que refuerza la conclusión de que existe una baja presión estructural sobre los cargos gerenciales. Destacan particularmente Chuquicamata y El Teniente, con IEJ conservador de 8,13 y 8,34 respectivamente, reflejando spans reales extremadamente amplios en relación con el estándar de 4, pero que aún resultan holgados al compararlos con escenarios base o expansivos. Casa Matriz, por el contrario, presenta valores cercanos o superiores a 1 en los escenarios conservadores, evidenciando una estructura más ajustada.

Tabla 16 Ratio de Cobertura Teórica (RCT) para nivel gerencial según escenarios de span teórico. Fuente: Elaboración propia en base a datos Codelco 2024.

<i>Centro de trabajo</i>	<i>Gerentes(as)</i>	<i>20% HCT Jefes</i>	<i>Span Real</i>	<i>IEJ Conservador</i>	<i>IEJ Base</i>	<i>IEJ Expansivo</i>
<i>Casa Matriz</i>	49	39,4	0,80	0,20	0,13	0,10
<i>Distrito Norte</i>	3	6	2,00	0,50	0,33	0,25
<i>División Andina</i>	14	41,2	2,94	0,74	0,49	0,37
<i>División Chuquicamata</i>	17	110,6	6,51	1,63	1,08	0,81
<i>División Salvador</i>	10	26,8	2,68	0,67	0,45	0,34
<i>División El Teniente</i>	16	106,8	6,68	1,67	1,11	0,83
<i>División Gabriela Mistral</i>	6	18,4	3,07	0,77	0,51	0,38
<i>División Ministro Hales</i>	7	15	2,14	0,54	0,36	0,27
<i>División Radomiro Tomic</i>	10	22,4	2,24	0,56	0,37	0,28
<i>División Ventanas</i>	3	10,2	3,40	0,85	0,57	0,43
<i>Vicepresidencia de Proyectos</i>	11	42	3,82	0,95	0,64	0,48
<i>Total general</i>	146	439	3,01	0,75	0,50	0,38

No obstante, esta tendencia no debe interpretarse de manera exclusivamente negativa. En contextos de alta complejidad técnica y organizacional, como el de Codelco, una estructura gerencial más holgada puede responder a estrategias deliberadas de coordinación y gobernanza. La Vicepresidencia de Proyectos es un caso ilustrativo: presenta una baja dotación de gerentes en relación con su cantidad de jefaturas, lo que podría vincularse a un modelo organizativo matricial o a la gestión simultánea de múltiples proyectos, donde las relaciones jerárquicas no necesariamente siguen patrones lineales tradicionales.

En síntesis, el análisis del nivel gerencial muestra un patrón generalizado de sobredotación relativa en la mayoría de los centros, con excepciones puntuales como Casa Matriz. Ninguna unidad presenta simultáneamente valores óptimos de RCT e IEJ en más de un escenario, lo que sugiere que la estructura gerencial actual podría responder a criterios distintos de los modelos teóricos de span, tales como regulación sectorial, distribución territorial, o necesidad de control estratégico en operaciones complejas.

Estos resultados serán analizados en mayor profundidad en el capítulo 7, a la luz de distintos escenarios teóricos y configuraciones jerárquicas observadas en la práctica.

7.4.2.2 Evaluación estructural del nivel de jefaturas

El análisis del nivel de jefaturas se desarrolla siguiendo la misma lógica aplicada al nivel gerencial, utilizando como base los tres indicadores estructurales definidos en el apartado metodológico: Cantidad Teórica de Líderes (CTL), Ratio de Cobertura Teórica (RCT) e Índice de Eficiencia Jerárquica (IEJ). No obstante, en este nivel se introducen dos diferencias relevantes. En primer lugar, se utilizan rangos teóricos de span de control más amplios (8, 12 y 14 personas por líder), en concordancia con el carácter más operativo y transversal de las jefaturas. En segundo lugar, se aplica un ajuste por cobertura de turnos, que

permite reflejar de manera más realista la demanda efectiva de liderazgo en unidades que operan en régimen continuo.

a. Resultados sobre dotación nominal

En primera instancia, se presentan los indicadores estructurales calculados sobre la dotación nominal, es decir, sin aplicar aún ajustes por cobertura de turnos.

Tabla 17 Cantidad Teórica de Líderes (CTL) nominal para nivel de jefaturas, según escenarios de span teóricos (8–12–14). Fuente: Elaboración propia en base a dotación Codelco 2024.

<i>Centro de trabajo</i>	<i>Jefaturas</i>	<i>Reportes</i>	<i>CTL Conservador</i>	<i>CTL Base</i>	<i>CTL Expansivo</i>
<i>Casa Matriz</i>	197	484	60,50	40,33	34,57
<i>Distrito Norte</i>	30	100	12,50	8,33	7,14
<i>División Andina</i>	206	1.301	162,63	108,42	92,93
<i>División Chuquicamata</i>	553	3.368	421,00	280,67	240,57
<i>División Salvador</i>	134	1.332	166,50	111,00	95,14
<i>División El Teniente</i>	534	3.420	427,50	285,00	244,29
<i>División Gabriela Mistral</i>	92	396	49,50	33,00	28,29
<i>División Ministro Hales</i>	75	737	92,13	61,42	52,64
<i>División Radomiro Tomic</i>	112	1.336	167,00	111,33	95,43
<i>División Ventanas</i>	51	396	49,50	33,00	28,29
<i>Vicepresidencia de Proyectos</i>	210	599	74,88	49,92	42,79
Total general	2.194	13.469	1.683,63	1.122,42	962,07

Tabla 18 Ratio de Cobertura Teórica (RCT) nominal para nivel de jefaturas, según escenarios de span teóricos. Fuente: Elaboración propia en base a dotación Codelco 2024.

<i>Centro de trabajo</i>	<i>Jefaturas</i>	<i>Reportes</i>	<i>RCT Conservador</i>	<i>RCT Base</i>	<i>RCT Expansivo</i>
<i>Casa Matriz</i>	197	484	3,26	4,88	5,70
<i>Distrito Norte</i>	30	100	2,40	3,60	4,20
<i>División Andina</i>	206	1.301	1,27	1,90	2,22
<i>División Chuquicamata</i>	553	3.368	1,31	1,97	2,30
<i>División Salvador</i>	134	1.332	0,80	1,21	1,41
<i>División El Teniente</i>	534	3.420	1,25	1,87	2,19
<i>División Gabriela Mistral</i>	92	396	1,86	2,79	3,25

<i>División Ministro Hales</i>	75	737	0,81	1,22	1,42
<i>División Radomiro Tomic</i>	112	1.336	0,67	1,01	1,17
<i>División Ventanas</i>	51	396	1,03	1,55	1,80
<i>Vicepresidencia de Proyectos</i>	210	599	2,80	4,21	4,91
Total general	2.194	13.469	1,30	1,95	2,28

Tabla 19 Índice de Eficiencia Jerárquica (IEJ) nominal para nivel de jefaturas, según escenarios de span teóricos. Fuente: Elaboración propia en base a dotación Codelco 2024.

<i>Centro de trabajo</i>	<i>Jefaturas</i>	<i>Reportes</i>	<i>Span Real</i>	<i>IEJ Conservador</i>	<i>IEJ Base</i>	<i>IEJ Expansivo</i>
<i>Casa Matriz</i>	197	484	2,46	0,31	0,20	0,18
<i>Distrito Norte</i>	30	100	3,33	0,42	0,28	0,24
<i>División Andina</i>	206	1.301	6,32	0,79	0,53	0,45
<i>División Chuquicamata</i>	553	3.368	6,09	0,76	0,51	0,44
<i>División Salvador</i>	134	1.332	9,94	1,24	0,83	0,71
<i>División El Teniente</i>	534	3.420	6,40	0,80	0,53	0,46
<i>División Gabriela Mistral</i>	92	396	4,30	0,54	0,36	0,31
<i>División Ministro Hales</i>	75	737	9,83	1,23	0,82	0,70
<i>División Radomiro Tomic</i>	112	1.336	11,93	1,49	0,99	0,85
<i>División Ventanas</i>	51	396	7,76	0,97	0,65	0,55
<i>Vicepresidencia de Proyectos</i>	210	599	2,85	0,36	0,24	0,20
Total general	2.194	13.469	6,14	0,77	0,51	0,44

Los resultados muestran un patrón de sobrecobertura generalizada, con valores de RCT e IEJ superiores a 1 en la mayoría de las divisiones, particularmente en los escenarios más conservadores. Este comportamiento sugiere que, a nivel nominal, la dotación de jefaturas supera ampliamente los requerimientos teóricos asociados a los spans utilizados, especialmente en divisiones de gran tamaño operacional.

b. Ajuste por cobertura de turnos

Con el objetivo de aproximar los indicadores a la estructura efectiva de supervisión, se aplicó un ajuste a la dotación de reportes mediante factores de cobertura de turnos. Este procedimiento corrige la duplicidad derivada de los sistemas de trabajo en régimen continuo, permitiendo estimar de manera más precisa la cantidad teórica de líderes requeridos.

Tabla 20 Cantidad Teórica de Líderes (CTL) ajustada para nivel de jefaturas, según escenarios de span teóricos. Fuente: Elaboración propia en base a dotación Codelco 2024.

<i>Centro de trabajo</i>	<i>Jefaturas ajustado</i>	<i>Reportes Ajustado</i>	<i>CTL Conservador</i>	<i>CTL Base</i>	<i>CTL Expansivo</i>
<i>Casa Matriz</i>	197	484	60,50	40,33	34,57
<i>Distrito Norte</i>	30	100	12,50	8,33	7,14
<i>División Andina</i>	124	786	98,19	65,46	56,11
<i>División Chuquicamata</i>	332	2.132	266,44	177,63	152,25
<i>División Salvador</i>	80	761	95,13	63,42	54,36
<i>División El Teniente</i>	320	2.040	254,94	169,96	145,68
<i>División Gabriela Mistral</i>	55	264	33,00	22,00	18,86
<i>División Ministro Hales</i>	45	471	58,81	39,21	33,61
<i>División Radomiro Tomic</i>	67	765	95,56	63,71	54,61
<i>División Ventanas</i>	31	228	28,44	18,96	16,25
<i>Vicepresidencia de Proyectos</i>	210	599	74,88	49,92	42,79
Total general	1.491	8.627	1.078,38	718,92	616,21

Tabla 21 Ratio de Cobertura Teórica (RCT) ajustado para nivel de jefaturas, según escenarios de span teóricos. Fuente: Elaboración propia en base a datos dotación Codelco 2024.

<i>Centro de trabajo</i>	<i>Jefaturas ajustado</i>	<i>Reportes Ajustado</i>	<i>RCT Conservador</i>	<i>RCT Base</i>	<i>RCT Expansivo</i>
<i>Casa Matriz</i>	197	484	3,26	4,88	5,70
<i>Distrito Norte</i>	30	100	2,40	3,60	4,20
<i>División Andina</i>	124	786	1,26	1,89	2,20
<i>División Chuquicamata</i>	332	2.132	1,25	1,87	2,18
<i>División Salvador</i>	80	761	0,85	1,27	1,48
<i>División El Teniente</i>	320	2.040	1,26	1,89	2,20
<i>División Gabriela Mistral</i>	55	264	1,67	2,51	2,93

<i>División Ministro Hales</i>	45	471	0,77	1,15	1,34
<i>División Radomiro Tomic</i>	67	765	0,70	1,05	1,23
<i>División Ventanas</i>	31	228	1,08	1,61	1,88
<i>Vicepresidencia de Proyectos</i>	210	599	2,80	4,21	4,91
Total general	1.491	8.627	1,38	2,07	2,42

Tabla 22 Índice de Eficiencia Jerárquica (IEJ) ajustado para nivel de jefaturas, según escenarios de span teóricos. Fuente: Elaboración propia en base a dotación Codelco 2024.

<i>Centro de trabajo</i>	<i>Jefaturas ajustado</i>	<i>Reportes Ajustado</i>	<i>Span Real</i>	<i>IEJ Conservador</i>	<i>IEJ Base</i>	<i>IEJ Expansivo</i>
<i>Casa Matriz</i>	197	484	2,46	0,31	0,20	0,18
<i>Distrito Norte</i>	30	100	3,33	0,42	0,28	0,24
<i>División Andina</i>	124	786	6,36	0,79	0,53	0,45
<i>División Chuquicamata</i>	332	2.132	6,42	0,80	0,54	0,46
<i>División Salvador</i>	80	761	9,47	1,18	0,79	0,68
<i>División El Teniente</i>	320	2.040	6,37	0,80	0,53	0,45
<i>División Gabriela Mistral</i>	55	264	4,78	0,60	0,40	0,34
<i>División Ministro Hales</i>	45	471	10,46	1,31	0,87	0,75
<i>División Radomiro Tomic</i>	67	765	11,38	1,42	0,95	0,81
<i>División Ventanas</i>	31	228	7,43	0,93	0,62	0,53
<i>Vicepresidencia de Proyectos</i>	210	599	2,85	0,36	0,24	0,20
Total general	1.491	8.627	5,79	0,72	0,48	0,41

Este ajuste genera cambios significativos en los indicadores, especialmente en divisiones con alta proporción de personal en turnos rotativos. La cantidad teórica de líderes aumenta considerablemente, lo que se refleja en reducciones sustantivas de RCT e IEJ en la mayoría de las divisiones. De este modo, divisiones que inicialmente aparecían como sobredotadas pasan a situarse en rangos más cercanos a los escenarios teóricos, o incluso por debajo de ellos, evidenciando brechas relativas de cobertura.

c. Síntesis

En conjunto, los resultados para el nivel de jefaturas muestran un patrón más diverso que en el nivel gerencial. Mientras algunas divisiones mantienen niveles de cobertura relativamente estables tras el ajuste, otras presentan variaciones marcadas que reflejan las particularidades operacionales y distributivas de cada unidad.

Este comportamiento pone de manifiesto la importancia de considerar factores contextuales —como la cobertura de turnos— en los análisis estructurales, especialmente en niveles jerárquicos vinculados directamente a la operación. Estos hallazgos serán abordados en mayor profundidad en el Capítulo 7, en relación con distintos escenarios teóricos y configuraciones jerárquicas observadas en la práctica.

7.5 Identificación de oportunidades de mejora

El análisis realizado permite identificar distintas oportunidades de mejoras vinculadas a la configuración jerárquica de la organización, tanto a nivel gerencial como nivel de jefaturas. Estas oportunidades derivan directamente de los resultados obtenidos en los apartados anteriores, al contrastar la dotación efectiva con las coberturas teóricas calculadas bajo distintos escenarios de span de control.

En el nivel gerencial, se observa un patrón generalizado de sobredotación relativa en la mayoría de los centros, especialmente en escenarios conservadores. Este comportamiento podría deberse a factores propios del sector o del modelo operativo —como requerimientos de coordinación estratégica, regulaciones específicas o la distribución territorial de las operaciones—, más que a criterios basados en span teórico. Aun así, estos resultados

muestran espacios para revisar la distribución y el rol de la capa gerencial, particularmente en aquellas divisiones donde la holgura estructural es más marcada.

En el caso de jefaturas, el análisis evidencia diferencias relevantes entre la dotación nominal y la dotación ajustada por cobertura de turnos. Al incorporar este ajuste, los indicadores se alinean mejor con los escenarios teóricos en varias divisiones, aunque persisten diferencias entre centros, sobre todo en aquellos con alta dotación operacional. Esto refuerza la necesidad de considerar criterios operativos en la definición de estructuras, como la cobertura continua, la distribución geográfica o la complejidad técnica de los procesos.

Finalmente, al observar la estructura en su conjunto, aparecen desajustes entre niveles jerárquicos: mientras la capa gerencial presenta holguras, el nivel de jefaturas muestra una distribución más cercana a la cobertura teórica una vez incorporados los ajustes. Esta diferencia sugiere que podría existir una desalineación entre la estructura formal y las necesidades reales de supervisión. Esto planea la necesidad de evaluar cómo se relación ambos niveles jerárquicos, identificando si las diferencias observadas responden a decisiones estructurales deliberadas, a la existencia de capas intermedias no reconocidas o a posibles desajustes entre dotación y cobertura operaria.

Estos elementos serán retomados en el Capítulo 7, donde se analizan en profundidad los factores organizacionales que podrían explicar estas configuraciones y sus implicancias.

8 DISCUSIÓN

8.1 Coherencia estructural observada vs. teoría organizacional

El análisis realizado permite constatar una coherencia general entre la estructura jerárquica observada y los marcos teóricos de diseño organizacional, aunque con matices relevantes según nivel y centro de trabajo. En términos globales, la organización mantiene una estructura contenida, sin evidencias de ampliación excesiva de los tramos de supervisión. Esto sugiere que, pese a la magnitud de las operaciones, la configuración estructural conserva una lógica de control razonable y consistente con los principios de la gestión en contextos de alta complejidad técnica.

Sin embargo, los resultados también muestran que la cobertura teórica no siempre se ajusta de forma directa a la dotación observada. La incorporación de una capa intermedia implícita permite reinterpretar los resultados del Ratio de Cobertura Teórica (RCT) y del Índice de Eficiencia Jerárquica (IEJ) con mayor precisión. Esta reinterpretación es coherente con modelos organizacionales tipo hourglass, en los cuales la supervisión directa se concentra en los niveles operativos y estratégicos, mientras los tramos intermedios actúan como nodos de coordinación.

Los resultados cuantitativos que respaldan esta interpretación se presentan en la Tabla 7.1, donde se observan los valores del CTL, RCT e IEJ bajo distintos escenarios de span teórico, considerando la capa intermedia equivalente al 20 % de jefaturas.

Tabla 23 Cantidad Teórica de Líderes (CTL) para nivel gerencial según escenarios de span de control teóricos, considerando una capa intermedia equivalente al 20% de jefatura. Fuente: Elaboración propia a partir de datos institucionales.

<i>Centro de trabajo</i>	<i>Gerentes</i>	<i>20% HCT Jefes</i>	<i>CTL Conservador</i>	<i>CTL Base</i>	<i>CTL Expansivo</i>
<i>Casa Matriz</i>	49	39,4	9,85	6,57	4,93
<i>Distrito Norte</i>	3	6	1,50	1,00	0,75
<i>División Andina</i>	14	41,2	10,30	6,87	5,15
<i>División Chuquicamata</i>	17	110,6	27,65	18,43	13,83
<i>División Salvador</i>	10	26,8	6,70	4,47	3,35
<i>División El Teniente</i>	16	106,8	26,70	17,80	13,35
<i>División Gabriela Mistral</i>	6	18,4	4,60	3,07	2,30
<i>División Ministro Hales</i>	7	15	3,75	2,50	1,88
<i>División Radomiro Tomic</i>	10	22,4	5,60	3,73	2,80
<i>División Ventanas</i>	3	10,2	2,55	1,70	1,28
<i>Vicepresidencia de Proyectos</i>	11	42	10,50	7,00	5,25
Total general	146	439	109,70	73,13	54,85

Tabla 24 Ratio de Cobertura Teórica (RCT) para nivel gerencial según escenarios de span teóricos, considerando una capa intermedia equivalente al 20 % de las jefaturas. Fuente: Elaboración propia a partir de datos institucionales.

<i>Centro de trabajo</i>	<i>Gerentes(as)</i>	<i>20% HCT Jefes</i>	<i>RCT Conservador</i>	<i>RCT Base</i>	<i>RCT Expansivo</i>
<i>Casa Matriz</i>	49	39,4	4,97	7,46	9,95
<i>Distrito Norte</i>	3	6	2,00	3,00	4,00
<i>División Andina</i>	14	41,2	1,36	2,04	2,72
<i>División Chuquicamata</i>	17	110,6	0,61	0,92	1,23
<i>División Salvador</i>	10	26,8	1,49	2,24	2,99
<i>División El Teniente</i>	16	106,8	0,60	0,90	1,20
<i>División Gabriela Mistral</i>	6	18,4	1,30	1,96	2,61

<i>División Ministro Hales</i>	7	15	1,87	2,80	3,73
<i>División Radomiro Tomic</i>	10	22,4	1,79	2,68	3,57
<i>División Ventanas</i>	3	10,2	1,18	1,76	2,35
<i>Vicepresidencia de Proyectos</i>	11	42	1,05	1,57	2,10
Total general	146	439	1,33	2,00	2,66

Tabla 25 Índice de Eficiencia Jerárquica (IEJ) para nivel gerencial según escenarios de span teóricos, considerando una capa intermedia equivalente al 20 % de las jefaturas. Fuente: Elaboración propia a partir de datos institucionales.

<i>Centro de trabajo</i>	<i>Gerentes(as)</i>	<i>20% HCT Jefes</i>	<i>Span Real</i>	<i>IEJ Conservador</i>	<i>IEJ Base</i>	<i>IEJ Expansivo</i>
<i>Casa Matriz</i>	49	39,4	0,80	0,20	0,13	0,10
<i>Distrito Norte</i>	3	6	2,00	0,50	0,33	0,25
<i>División Andina</i>	14	41,2	2,94	0,74	0,49	0,37
<i>División Chuquicamata</i>	17	110,6	6,51	1,63	1,08	0,81
<i>División Salvador</i>	10	26,8	2,68	0,67	0,45	0,34
<i>División El Teniente</i>	16	106,8	6,68	1,67	1,11	0,83
<i>División Gabriela Mistral</i>	6	18,4	3,07	0,77	0,51	0,38
<i>División Ministro Hales</i>	7	15	2,14	0,54	0,36	0,27
<i>División Radomiro Tomic</i>	10	22,4	2,24	0,56	0,37	0,28
<i>División Ventanas</i>	3	10,2	3,40	0,85	0,57	0,43
<i>Vicepresidencia de Proyectos</i>	11	42	3,82	0,95	0,64	0,48
Total general	146	439	3,01	0,75	0,50	0,38

Asimismo, en unidades corporativas y de soporte se identifican patrones que sugieren la coexistencia de roles con características de Business Partner (BP). Estos cargos,

típicamente presentes en funciones transversales como recursos humanos, finanzas o seguridad, no ejercen supervisión directa, pero desempeñan un rol articulador entre distintas áreas. En consecuencia, su presencia tiende a reducir el span de control efectivo dentro del nivel de jefaturas contribuyendo a explicar parte de la dispersión observada en los indicadores estructurales, su incorporación analítica permite ampliar la comprensión de las dinámicas jerárquicas y funcionales propias de estructuras de gran escala y orientación matricial.

En síntesis, la coherencia estructural observada no responde únicamente a la aplicación estricta de criterios teóricos de span de control, sino también a la interacción entre niveles jerárquicos formales, capas intermedias funcionales y mecanismos de articulación transversal. Estos elementos configuran un diseño organizacional que equilibra control, especialización y coordinación, ajustándose a las demandas de una operación de alta complejidad técnica y dispersión territorial.

8.2 Implicancias del span de control y la jerarquía

Los resultados del análisis estructural permiten reflexionar sobre las implicancias del span de control y su interacción con la jerarquía formal en el contexto organizacional estudiado. En términos generales, se observa que la amplitud de los tramos de supervisión no constituye por sí misma una señal de eficiencia o ineficiencia, sino que debe interpretarse en relación con la naturaleza de las funciones, los mecanismos de coordinación y el grado de autonomía técnica existente en los distintos niveles.

En el nivel gerencial, los indicadores muestran que la organización mantiene tramos de supervisión moderados, coherentes con estructuras de gran escala y alta especialización. Ello sugiere que la capacidad de control no depende únicamente del número de reportes, sino también de la existencia de equipos profesionales consolidados y de sistemas de gestión que

facilitan la coordinación sin requerir una supervisión directa constante. Desde esta perspectiva, una menor densidad jerárquica no necesariamente implica una pérdida de control, sino una redistribución del mismo hacia mecanismos más horizontales de gestión y seguimiento.

Por su parte, en el nivel de jefaturas, los resultados ajustados por cobertura de turnos muestran una estructura diseñada para sostener la continuidad y seguridad de las operaciones. En estos contextos, cada jefe(a) supervisa equipos que trabajan en distintos turnos, lo que implica que no todos los reportes se gestionan de manera simultánea. Así, aunque la dotación total bajo su responsabilidad puede ser amplia, el número de personas que efectivamente coordina al mismo tiempo es menor. Esta dinámica explica la presencia de tramos de supervisión más contenidos, los cuales responden a las particularidades operativas y técnicas propias de una organización industrial de gran escala.

Al integrar ambos niveles, se advierte que la coherencia entre jerarquía y cobertura funcional constituye un factor determinante para la eficiencia organizacional. Una estructura con equilibrio entre amplitud y control tiende a favorecer la agilidad y la claridad de responsabilidades, mientras que los desajustes entre capas jerárquicas pueden generar duplicidades o vacíos de supervisión.

Finalmente, la incorporación conceptual de una capa intermedia y la posible presencia de roles Business Partner invitan a repensar la jerarquía más allá de su representación formal. Estas configuraciones sugieren una transición hacia modelos híbridos, donde la autoridad se distribuye entre roles directivos, técnicos y articuladores, reflejando un enfoque de gestión más colaborativo y orientado a la integración transversal.

8.3 Recomendaciones generales desde el análisis técnico

A partir de los resultados estructurales, es posible identificar ciertas orientaciones generales que pueden contribuir a fortalecer la coherencia jerárquica y la eficiencia del diseño organizacional. Más que proponer acciones específicas, estas recomendaciones buscan abrir líneas de análisis que permitan comprender con mayor profundidad cómo se comporta la estructura en función de los distintos niveles y realidades operativas observadas.

En primer lugar, los resultados muestran la necesidad de revisar la relación entre los distintos niveles jerárquicos, especialmente entre la capa gerencial y la de jefaturas. En algunos centros, la amplitud de la estructura directiva contrasta con una cobertura más acotada en los niveles operativos, lo que podría estar asociado a una distribución desigual del control o a una concentración excesiva de funciones en determinados cargos intermedios. Analizar la coherencia de estas proporciones permitiría reforzar la alineación vertical y asegurar una mejor correspondencia entre el alcance real de supervisión y las responsabilidades asignadas.

En segundo lugar, la incorporación analítica de capas intermedias y la posible presencia de roles articuladores — como los Business Partner — revela la necesidad de entender el liderazgo más allá del mando formal. Avanzar hacia modelos que equilibren autoridad técnica, coordinación transversal y toma de decisiones distribuida favorecería estructuras más adaptativas y eficientes. En este sentido, resulta pertinente consolidar mecanismos de liderazgo funcional que operen como nexo entre equipos técnicos, gerenciales y corporativos, especialmente en contextos de alta complejidad técnica y operativa.

Finalmente, los indicadores aplicados (CTL, RCT e IEJ) ofrecen una base técnica útil para monitorear la eficiencia jerárquica en el tiempo. Incorporar este tipo de mediciones en los procesos de planificación y evaluación interna permitiría identificar tempranamente desajustes en la proporción entre líderes y reportes, así como anticipar necesidades de rediseño organizacional. La integración sistemática de estos análisis fortalecería la gestión estructural basada en evidencia, promoviendo decisiones más informadas y alineadas con la estrategia organizacional de largo plazo.

9 CONCLUSIONES

9.1 Principales hallazgos del análisis

El análisis estructural desarrollado permitió constatar la coherencia general del diseño organizacional con los principios teóricos del span de control y la jerarquía, aun cuando se identifican diferencias relevantes entre niveles y centros de trabajo. En términos técnicos, los indicadores aplicados —Cantidad Teórica de Líderes (CTL), Ratio de Cobertura Teórica (RCT) e Índice de Eficiencia Jerárquica (IEJ)— evidencian una estructura que, en su conjunto, mantiene proporciones razonables entre liderazgo y dotación, sin señales de sobredimensión global. Sin embargo, el detalle por nivel revela patrones diferenciados que aportan matices significativos a la lectura general.

En el nivel gerencial, los resultados muestran una tendencia hacia la sobredotación relativa en la mayoría de las unidades, lo que sugiere que los tramos de supervisión se mantienen deliberadamente contenidos. Esta configuración podría responder a necesidades de control estratégico y coordinación en un entorno operacional complejo y altamente regulado, más que a desviaciones estructurales. La introducción analítica de una capa intermedia implícita —aproximadamente equivalente al 20 % de las jefaturas— permitió reinterpretar estos resultados, mostrando que parte de los desajustes observados responden a estructuras funcionales no formalizadas, pero efectivamente operativas.

En el caso de las jefaturas, el ajuste por cobertura de turnos mostró un impacto decisivo sobre los indicadores, revelando una estructura operativa más equilibrada de lo que sugería la dotación nominal. Al considerar que una proporción significativa de las jefaturas supervisa equipos en distintos turnos, los tramos de supervisión efectivos resultan más consistentes con los escenarios teóricos. Esto confirma que la eficiencia jerárquica en

contextos de alta continuidad operacional no puede evaluarse solo a partir del número de reportes, sino también de la simultaneidad real en la supervisión.

También se identificaron ciertos patrones estructurales que podrían ser interpretados a la luz del modelo de roles tipo Business Partner (BP), habitual en organizaciones de gran escala y orientación matricial. Este enfoque describe posiciones que, más que ejercer supervisión directa, cumplen funciones de articulación y asesoría entre áreas, contribuyendo a la coordinación transversal y al soporte técnico-estratégico. Si bien no existen antecedentes formales que confirmen la aplicación explícita de este modelo en la organización, su consideración analítica permite ampliar la interpretación de los resultados, especialmente en relación con las diferencias en densidad jerárquica y cobertura funcional observadas. En este sentido, el modelo BP opera aquí como un marco conceptual que ayuda a comprender la coexistencia de estructuras jerárquicas formales con mecanismos de coordinación más horizontales.

En conjunto, los hallazgos sugieren que la estructura analizada no responde a una lógica puramente formal, sino a un equilibrio dinámico entre control, especialización y coordinación transversal. La incorporación de capas funcionales intermedias y de roles articuladores permite sostener una operación compleja sin sacrificar coherencia organizacional. Desde una mirada más reflexiva, esto plantea que la eficiencia no debe entenderse como una reducción de niveles, sino como la capacidad de cada nivel para aportar valor dentro de un sistema de liderazgo distribuido. En ese sentido, la estructura observada refleja una evolución hacia modelos más flexibles, donde la jerarquía se combina con mecanismos de integración y colaboración que fortalecen la gestión y la toma de decisiones.

9.2 Limitaciones del estudio

El presente análisis se desarrolló a partir de información estructural y de dotación disponible al momento del estudio, sin contar con antecedentes completos sobre la distribución funcional ni los organigramas formales de cada división. En consecuencia, las conclusiones se basan en la interpretación de patrones observables y en la aplicación de modelos teóricos de referencia, más que en una verificación empírica exhaustiva de la estructura vigente en cada unidad. Este alcance acotado no invalida los resultados, pero sí requiere interpretarlos dentro de un marco analítico que privilegia la coherencia comparativa por sobre la precisión descriptiva.

Asimismo, los ajustes aplicados —como la incorporación de la capa intermedia implícita, la estimación de coberturas de turno o la referencia al modelo Business Partner— responden a supuestos metodológicos diseñados para aproximarse al funcionamiento real de la organización. Si bien estos supuestos permiten ampliar la comprensión del fenómeno jerárquico, su validez depende del grado en que las dinámicas internas efectivamente se comporten de manera similar a los escenarios teóricos considerados. Por lo tanto, los resultados deben entenderse como estimaciones interpretativas, orientadas a ilustrar relaciones estructurales más que a representar valores absolutos.

Por otra parte, el estudio no incorpora el componente de costos asociados a las posiciones de liderazgo, tanto en términos de gasto directo como de impacto relativo sobre la estructura total. La ausencia de esta dimensión limita la posibilidad de evaluar la eficiencia jerárquica desde una perspectiva económica integral. Incluir este análisis en futuras etapas permitiría complementar la visión técnica con una evaluación más completa del equilibrio entre estructura, roles y recursos.

Finalmente, la naturaleza transversal del estudio implica que las conclusiones reflejan una fotografía estática de la estructura organizacional, sin capturar la evolución temporal ni los efectos de procesos de cambio, reorganización o transformación digital que pudiesen estar en curso. En este sentido, los hallazgos deben leerse como una base analítica que abre nuevas preguntas, más que como una descripción definitiva de la configuración estructural de la empresa.

9.3 Proyecciones y líneas de análisis futuro

A partir del trabajo desarrollado, surgen diversas líneas que podrían profundizar y ampliar el análisis estructural realizado. En primer lugar, resulta pertinente avanzar hacia una evaluación integral que combine dimensiones estructurales y económicas, incorporando los costos asociados a los distintos niveles jerárquicos. Esta perspectiva permitiría estimar no solo la eficiencia formal de la estructura, sino también su sostenibilidad financiera y su coherencia con la estrategia organizacional. La integración de indicadores de costo por posición o por tramo jerárquico abriría la posibilidad de construir un índice de eficiencia estructural ajustado por gasto, lo que aportaría una mirada más completa a la toma de decisiones organizativas.

En segundo término, sería relevante profundizar el análisis funcional y de roles, especialmente en torno a las posiciones de articulación o soporte transversal, como las asociadas al modelo Business Partner. Su identificación empírica permitiría validar con mayor precisión la existencia de capas o mecanismos intermedios, aportando evidencia sobre su impacto real en la eficiencia jerárquica y en los procesos de coordinación interna. Este enfoque contribuiría a distinguir entre liderazgo formal y liderazgo funcional, incorporando variables cualitativas que hoy permanecen fuera del alcance del análisis cuantitativo.

Asimismo, futuras investigaciones podrían incorporar una dimensión temporal, que permita observar cómo evoluciona la estructura frente a procesos de transformación, automatización o rediseño organizacional. Analizar la dinámica del span de control y del Índice de Eficiencia Jerárquica (IEJ) en distintas etapas ofrecería una visión longitudinal sobre la capacidad de adaptación estructural de la empresa.

Desde una perspectiva más reflexiva, los resultados obtenidos abren la posibilidad de replantear la noción de eficiencia organizacional. Más allá de la cantidad de niveles o del número de reportes, la eficiencia puede entenderse como la capacidad del sistema para equilibrar control, coordinación y autonomía. En ese sentido, el estudio no solo entrega un diagnóstico técnico, sino también un punto de partida para reflexionar sobre cómo las estructuras pueden evolucionar hacia modelos más flexibles, integrados y estratégicamente sostenibles.

10 BIBLIOGRAFÍA

Chiavenato, I. (2009). *Introducción a la teoría general de la administración* (7.^a ed.). McGraw-Hill.

Consejo Minero. (junio de 2022). *Trabajo en Minería: Aspectos a considerar ante una eventual rebaja de la jornada laboral semanal máxima*. Obtenido de <https://consejominero.cl/wp-content/uploads/2022/07/PL-40hs-JunioF.pdf>

Corporación Nacional del Cobre (CODELCO). (abril de 2025). *Memoria Anual 2024*. Obtenido de https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/docs/20250329/20250329202724/codelco_memoria_anual_2024.pdf

Corporación Nacional del Cobre (CODELCO). (09 de junio de 2025). *Dotación por área*. Obtenido de <https://www.codelco.com/transparencia/dotacion-por-area>

Daft, R. L. (2010). *Organization Theory and Design*. CENGAGE Learning.

Fleet, D. D., & Bedeian, A. G. (1977). A History of the Span of Management. *Academy of Management Review*, 356-372.
doi:<https://www.jstor.org/stable/257902?origin=crossref>

Galbraith, J. R. (2014). *Designing organizations: Strategy, structure, and process at the business unit and enterprise levels* (3rd ed.). CA: Jossey-Bass.

Gómez-Mejía, L. R., Balkin, D. B., & Cardy, R. L. (2016). *Gestión de recursos humanos* (6^a ed.). Person Educación.

Mintzberg, H. (1979). *The Structuring of Organizations*. NJ: Prentice-Hall.

Robbins, S. P., & Coulter, M. (2018). *Administración*. Pearson Educación.

Strategy&. (2003). *Management spans and layers: Streamlining the out-of-shape organization*. Obtenido de <https://www.strategyand.pwc.com/gx/en/insights/2002-2010/management-spans-layers-streamlining-shape.html>

11 ANEXOS

11.1 Anexos 1: Recopilación cronológica de afirmación sobre el span de control.

TABLE 1. A Chronological Collection of Statements On The Span Of Management

Approximate Date	Author	Statement	Approximate Date	Author	Statement
1765 - 1825	Whitney	"I find it vain to think of employing a great number of hands . . . unless I can actually be present in many places at the same time."	1933	Graicunas	"... In the vast majority of cases the 'span of attention' is limited to six digits "
1804 - 1815	Napoleon I	"No man can command more than five distinct bodies in the same theatre of war."	1933 - 1937	Urwick	"No superior can supervise directly the work of more than five or, at the most, six subordinates whose work interlocks."
1830	Clausewitz	"Plainly . . . one person can only exercise direct command over a limited number. If there are more than ten parts, a difficulty arises in transmitting orders with the necessary rapidity and exactitude "	1937	Gulick	"Just as the hand of man can span only a limited number of notes on the piano, so the mind and will of man can span but a limited number of managerial contacts ..."
1895	Wagner	"There is a limit, quickly reached, to the size of the command that can be controlled directly by one man."	1940	Alford	"The number of subordinates reporting to a superior should preferably be limited to no more than five or six at the executive level."
1909	Mason	"In distributing . . . duties among functional foremen . . . some will be able to superintend possibly fifty or sixty men, while others must limit their work to directing the operations of fifteen or twenty."	1944	Hopf	The span of management "is a flexible rather than a rigid concept ..."
1916	Fayol	"Whatever his level of authority, one head only has direct command over a small number of subordinates, less than six normally. Only the . . . foreman or his equivalent . . . is in direct command of twenty or thirty men, when the work is simple."	1946	Brech	"... the span of control of the superior should be limited to five or six subordinates if their activities interlock."
1921	Hamilton	"The average human brain finds its effective scope in handling from three to six other brains."	1949	Balderston, Karabasz and Brecht	"At the upper levels of authority . . . the ratio should not exceed four to one, or five to one at the lower levels of supervision . . . the ratio may be much larger, say ten to one, or even fifty to one in the case of the supervision of common laborers."
1921	Moreland	"It is a recognized principle that no individual authority should control more than a limited number of agencies . . . usually less than ten."	1941 - 1954	R. C. Davis	(a) "The range of the optimum unit of operative supervision extends probably from a maximum of 10 operatives to a maximum of 30 for most concerns." (b) "The unit of executive supervision appears . . . to range from 3 to 8 or 9 subordinates."
1922	Kendall	"Four or five" is as many people as should report to a chief executive.	1951	Newman	"Empirical studies suggest that executives in higher echelons should have a span of three to seven operating subordinates, whereas the optimum range for first-line supervisors of routine activities is usually from fifteen to twenty employees."
1925	E. D. Jones	"The ratios between superior and subordinate may range from 1.5 to 1.25."	1955	Koontz and O'Donnell	"There is a limit to the number of persons an individual can effectively manage, even though that limit is not finite for every case but will vary with the complexity of the relationship supervised and the ability of managers and subordinates "
1926	White	"It is said an administrative superior cannot effectively supervise the work of more than seven divisions or units."	1970	Haimann and Scott	"There is . . . no definite, fixed answer to the ideal number of subordinates a manager can effectively supervise."
1931	Dennison	"If a man is really to lead men . . . there will be some maximum number of them to whom he can give his fullest service . . . for anything more exacting than the direction of simple or uniform mechanical work it seldom runs beyond six to twelve people."			
1933	Hart	"When one divides, it should, if possible, be into not less than three nor more than seven parts."			
1933	Florence	"There is a limit to the number of subordinates that can be directly commanded by one man."			

Nota. Tomado de Van Fleet, D. D., & Bedeian, A. G. (1977). *A history of the span of management*. Academy of Management Review, 2(3), 356–372.

11.2 Anexo 2: Jornada Laboral en Países Mineros

COMPARADO: JORNADA LABORAL EN PAÍSES MINEROS					
		Australia	Canadá (Québec)	Perú	Chile
MINERÍA	Jornada más común en minería	Diversidad de turnos. Generalmente de 42 a 56hs semanales en promedio.	14x14 42hs semanales en promedio.	14x7 48hs semanales en promedio.	7x7 42hs semanales en promedio.
	Colación en la jornada más común en minería	Incluida (40 min).	Generalmente no incluida (30min – 1 hora).	No incluida (45 min).	Incluida (1hora).
GENERAL	Jornada laboral semanal máxima	38hs	40hs	48hs	45hs
	Horas extra	Sin límite. Razonabilidad. Compensación variable.	Sin límite. Cada hora adicional tiene recargo del 50%.	Sin límite. Temporales y con recargo entre 25 y 35%.	Límite de 2hs diarias. Jornada diaria con tope de 12hs en total. Recargo del 50%.
	Distribución excepcional de la jornada	Distribuida en hasta 26 semanas.	Distribuida en hasta 8 semanas. Requiere autorización y acuerdo con sindicatos.	Jornadas atípicas o acumulativas. Distribuida en hasta 3 semanas. Sin necesidad de autorización ni acuerdo.	Jornada excepcional. Con acuerdo de sindicatos y autorización de la DT.

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por asociaciones mineras de Australia, Canadá y Perú: Minerals Council of Australia, Québec Mining Association y la Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía de Perú.

Nota. Tomado de Consejo Minero. (junio de 2022). *Trabajo en Minería: Aspectos a considerar ante una eventual rebaja de la jornada laboral semanal máxima*. Obtenido de <https://consejominero.cl/wp-content/uploads/2022/07/PL-40hs-JunioF.pdf>