



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PRÁCTICAS DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS
DEL PMI EN EMPRESAS PÚBLICAS Y PRIVADAS EN CHILE**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

JUAN ANTONIO MONDACA CERDA

PROFESOR GUÍA:
WILLIAM WRAGG LARCO

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
EDGARDO GONZÁLEZ LIZAMA
ALEJANDRO POLANCO CARRASCO

SANTIAGO DE CHILE
2017

**RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR
AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

POR: Juan Antonio Mondaca Cerda

FECHA: 2017

PROFESOR GUÍA: William Wragg Larco

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PRÁCTICAS DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS
DEL PMI EN EMPRESAS PÚBLICAS Y PRIVADAS EN CHILE.**

Los grandes proyectos de ingeniería y construcción en Chile, se dirigen y ejecutan de manera distinta por empresas del ámbito público y privado, la presente memoria busca realizar un análisis comparativo de las prácticas de dirección de proyectos, de ingeniería y construcción, en empresas del ámbito público y privado en Chile, seleccionando las principales prácticas de tres empresas, con respecto a las sugeridas por el PMI, con respecto a la gestión del alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, compras y contratos de los proyectos.

Para ello se recopilan las bases administrativas generales de tres grandes empresas a nivel nacional, a modo de identificar las prácticas en la ejecución de dirección de proyectos. Se analiza el marco internacional a modo de obtener una clara referencia de las principales prácticas. Se recopilan y analizan las memorias y tesis ya realizadas que traten este tema. Se entrevista a ocho profesionales, partícipes de proyectos realizados a nivel nacional, tanto en empresas del ámbito privado como público, a modo de obtener su juicio experto respecto a las principales prácticas de dirección de proyectos a nivel nacional. Se estudian los tres documentos recopilados determinando si se especifican, o no, en ellos, las principales prácticas plasmadas en el PMBOK y finalmente, del juicio de expertos, y del análisis obtenido para las empresas estudiadas, se analizan sus principales similitudes y diferencias, generando entonces recomendaciones para cada área.

Dentro de las principales conclusiones se obtiene que, distintos mandantes, en efecto, gestionan sus proyectos de manera distinta. Se concluye que el Ministerio de Obras Públicas posee una menor cantidad de entregables del PMBOK mencionados en su base general, respecto a Codelco y Transelec para las áreas analizadas, recomendando cambiar la forma en la que está escrito el reglamento para contratos del Ministerio de Obras Públicas, dando un ejemplo práctico. Se observa también, que las empresas analizadas poseen distintos enfoques a la hora de desarrollar sus proyectos de ingeniería y construcción, en el caso del Ministerio de Obras Públicas, se observa una tendencia hacia los procesos de control, mientras que en las bases generales de Codelco y Transelec se observa una tendencia hacia los procesos asociados a la Planificación del proyecto, validado por el juicio de expertos y un análisis numérico, en este punto la recomendación es a cambiar el enfoque en el ministerio de obras públicas y mejorar los procesos de planificación en las empresas privadas.

*Dedicado a mis padres por ser el pilar fundamental en mi vida,
en mi educación, tanto académica, como de vida,
por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.*

*Agradezco al cuerpo docente y profesores de la universidad
por la formación brindada en estos 6 años de carrera.
y a mis amigos pilares fundamentales en este proceso.*

*En particular agradecer a los profesores partícipes de esta memoria
por su guía en el desarrollo de este trabajo de título en beneficio de todos.*

*De manera especial agradecer también a los profesionales entrevistados en este trabajo,
por su disposición a brindar juicio experto, consejos, guía y ayuda brindada.*

A mis padres y familia por su constante apoyo

Muchas gracias

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
TABLA DE CONTENIDOS.....	iv
TABLA DE FIGURAS.....	vi
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. MOTIVACIÓN.....	1
1.2. OBJETIVOS.....	1
1.3. METODOLOGÍA.....	2
1.4. RESULTADOS ESPERADOS.....	2
CAPÍTULO 2: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1. INTRODUCCIÓN.....	3
2.2. BUENAS PRÁCTICAS Y EL ÉXITO DE LOS PROYECTOS EN CHILE.....	3
2.3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	4
CAPÍTULO 3: DIRECCIÓN DE PROYECTOS, DEFINICIONES.....	6
3.1. INTRODUCCIÓN.....	6
3.2. ¿QUÉ ES UN PROYECTO?.....	6
3.3. DIRECCIÓN DE PROYECTOS.....	6
CAPITULO 4: PRÁCTICAS DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS.....	10
4.1. INTRODUCCIÓN.....	10
4.2. HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, JUICIO DE EXPERTOS.....	10
4.3. RESULTADO, JUICIO DE EXPERTOS, ENTREVISTAS A PROFESIONALES.....	12
CAPÍTULO 5: PRÁCTICAS DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS, SALIDAS PRESENTES EN DOCUMENTOS.....	14
5.1. INTRODUCCIÓN.....	14
5.2. ENTRADAS Y SALIDAS.....	14
5.3. RESULTADOS, SALIDAS PRESENTES EN LOS DOCUMENTOS.....	15
CAPITULO 6: ANÁLISIS DE LAS PRACTICAS DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS.....	17
6.1. INTRODUCCIÓN.....	17
6.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS POR ÁREA.....	17
6.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS POR GRUPO.....	19
6.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS TOTALES.....	21

CAPITULO 7: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	23
7.1. INTRODUCCIÓN.....	23
7.2. PRÁCTICAS DEL PMI ESPECIFICADAS EN LAS BASES GENERALES	23
7.3. DISTINTO ENFOQUE EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS.....	24
7.4. DIFERENCIAS EN LAS DISTINTAS ÁREAS DEL PROYECTO.....	24
GLOSARIO.....	26
BIBLIOGRAFÍA	30
ANEXO Y APÉNDICES	32
ANEXO 1: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA: EMPRESAS, PMBOK, TESIS Y MEMORIAS ...	32
8.1. EMPRESAS Y ORGANISMOS A NIVEL NACIONAL	32
8.2. MARCO INTERNACIONAL.....	35
8.3. TESIS Y MEMORIAS	35
ANEXO 2: JUICIO DE EXPERTOS, ENTREVISTAS A PROFESIONALES	40
9.1. LISTADO DE ENTREVISTADOS	40
9.2. TRAYECTORIA PROFESIONAL.....	40
9.3. ENTREVISTAS REALIZADAS	42
9.4. RESUMEN ESQUEMÁTICO POR TEMA, JUICIO DE EXPERTOS	64
ANEXO 3: ANÁLISIS DE SALIDAS PRESENTES EN LOS DOCUMENTOS”.....	74
10.1. ANÁLISIS DE SALIDAS PRESENTES EN EL REGLAMENTO PARA CONTRATOS – M.O.P.	74
10.2. ANÁLISIS DE LAS SALIDAS PRESENTES EN LAS B.A.G. DE CONTRATOS DE SERVICIOS – CODELCO VER. 3.....	79
10.3. ANÁLISIS DE LAS SALIDAS PRESENTES EN LAS BASES GENERALES PARA CONTRATOS EPC – TRANSELEC V. 3.....	84

TABLA DE FIGURAS

Figura 1: Resumen metodología empleada	2
Figura 2: Áreas de conocimiento del proyecto	7
Figura 3: Procesos y su relación con las prácticas	8
Figura 4: Grupos de procesos básicos	9
Figura 5: Herramientas y técnicas	10
Figura 6: Ejemplo, Planificar la gestión del alcance, adaptado del PMBOK (2013)	11
Figura 7: Juicio de expertos, definido en PMBOK (2013)	11
Figura 8: Resultado, juicio de expertos, entrevistas a profesionales, parte 1	12
Figura 9: Resultado, juicio de expertos, entrevistas a profesionales, parte 2	13
Figura 10: Entradas y salidas de los procesos de dirección	14
Figura 11: Resultados por área, Juicio de expertos	17
Figura 12: Resultados por grupo, Juicio de expertos	19
Figura 13: Resultados totales, Juicio de expertos	21
Figura 14: Juicio de expertos, Principales diferencias en las prácticas dirección de proyectos, sector público y privado	64
Figura 15: Juicio de expertos, Respecto al enfoque en planificación o control de los proyectos .	65
Figura 16: Juicio de expertos, Puntos clave en el éxito o fracaso de los proyectos	66
Figura 17: Juicio de expertos, Respecto a las prácticas del PMI y su aplicación	67
Figura 18: Juicio de expertos, Respecto a la gestión del alcance de los proyectos	68
Figura 19: Juicio de expertos, Respecto a la gestión del tiempo de los proyectos	69
Figura 20: Juicio de expertos, Respecto a la gestión del costo de los proyectos	70
Figura 21: Juicio de expertos, Respecto a la gestión de la calidad de los proyectos	71
Figura 22: Juicio de expertos, Respecto a la gestión del riesgo de los proyectos	72
Figura 23: Juicio de expertos, Respecto a la gestión de las compras y contratos de los proyectos	73

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1. MOTIVACIÓN

La ejecución de los proyectos de ingeniería y construcción requiere de una dirección profesional como un elemento clave en el éxito o fracaso en el cumplimiento de sus objetivos y requisitos.

Los grandes proyectos de ingeniería y construcción en Chile, se dirigen y ejecutan de manera distinta en empresas del ámbito público y privado. Desde la forma en la que se planifican, hasta su ejecución y control.

Lo anterior plantea entonces la interrogante natural de cuáles son las principales similitudes, diferencias e implicancias de las distintas prácticas de dirección de proyectos a nivel nacional.

Se realiza, entonces, una selección de las principales prácticas en dirección de proyectos, principalmente de acuerdo a las recomendaciones del Project Management Institute en sus estándares de fundamentos, particularmente en “Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)”. Además, se recopila documentación de distintas empresas que realizan proyectos de ingeniería y construcción, a nivel nacional, la cual se complementa con entrevistas a profesionales.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Realizar un análisis comparativo de las prácticas de dirección de proyectos, de ingeniería y construcción, en empresas del ámbito público y privado en Chile, seleccionando las principales prácticas de estas empresas, con respecto a las sugeridas por el PMI, con respecto a la gestión del alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, compras y contratos de los proyectos.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Seleccionar las prácticas de dirección de proyectos con respecto a las recomendaciones del Project Management Institute, mediante un análisis de los estándares para la administración de proyectos indicados en el PMBOK®Guide.

- Conocer las similitudes, diferencias de las distintas prácticas de dirección de proyectos a nivel nacional en empresas del ámbito público y privado mediante un análisis de documentos de empresas nacionales y entrevistas a profesionales.

- Formular recomendaciones para la ejecución de proyectos de ingeniería y construcción, respecto a la gestión de su alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, compras y contratos, en empresas del ámbito público y privado en Chile.

1.3. METODOLOGÍA

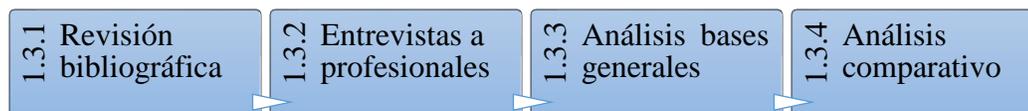


Figura 1: Resumen metodología empleada, fuente: elaboración propia.

1.3.1. Revisión bibliográfica

Se recopilan las bases administrativas generales de tres grandes empresas a nivel nacional, a modo de identificar las prácticas en la ejecución de dirección de proyectos. Se analiza el marco internacional a modo de obtener una clara referencia de las principales prácticas. Se recopilan y analizan las memorias y tesis ya realizadas que traten este tema.

1.3.2. Entrevistas a profesionales

Se entrevista a ocho profesionales, entrevistas realizadas por el memorista, partícipes de proyectos realizados a nivel nacional, tanto en empresas del ámbito privado como público, a modo de obtener su juicio experto respecto a las principales prácticas de dirección de proyectos a nivel nacional.

1.3.3. Análisis bases generales

Se estudian los tres documentos recopilados determinando si se especifican, o no, en ellos las principales prácticas plasmadas en el PMBOK®Guide 2013.

1.3.4. Análisis comparativo de empresas del ámbito público y privado

Del juicio de expertos y del análisis obtenido para las empresas estudiadas: Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco), Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica (TRANSELEC) y el Ministerio de Obras Públicas (MOP), se analizan ahora sus principales similitudes y diferencias.

1.4. RESULTADOS ESPERADOS

En base al estudio y comparación realizada, se espera lograr:

- Seleccionar las principales prácticas de dirección de proyectos de acuerdo a las recomendaciones del PMI.
- Conocer las principales similitudes y diferencias de las distintas prácticas de dirección de proyectos para las tres empresas del ámbito público y privado analizadas.
- Formular recomendaciones respecto a la dirección de proyectos de ingeniería y construcción para empresas del ámbito público y privado a nivel nacional.

CAPÍTULO 2: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se realiza una revisión bibliográfica respecto a los documentos que contienen las prácticas de dirección de proyectos en empresas del ámbito público y privado en Chile, teniendo como referencia los estándares indicados en el PMBOK®Guide para la dirección de proyectos. Se identifican entonces, para estas empresas, los documentos que plasman las principales prácticas respecto a la gestión del alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, compras y contratos de un proyecto de ingeniería y construcción, así como las memorias previas a la presente que también abordan estos temas.

2.2. BUENAS PRÁCTICAS Y EL ÉXITO DE LOS PROYECTOS EN CHILE

El año 2012 el Instituto de Ingenieros de Chile publica “Factores Condicionantes del Éxito en Proyectos de Inversión. Experiencia y Lecciones Chile” siendo el presidente de la comisión el Sr. Luis Valenzuela P.

En el documento, del análisis de varios proyectos se llegó a la conclusión, citando a Luis Valenzuela P. en la presentación de este estudio, que la raíz del problema que presentan los proyectos que no han sido exitosos, reside en la gestión insatisfactoria de los mismos. Inclusive en aquellos casos que han existido problemas serios de diseño de ingeniería, los mismos han estado estrechamente relacionados con una deficiente gestión integral del proyecto.

Del documento se concluye, además, entre otras cosas, que es importante que la gente comprenda la conveniencia del necesario liderazgo que se requiere en la dirección de un proyecto; éste no debe apoyarse en la intuición, sino que, en los principios y técnicas de la moderna gestión integral de proyectos, con un adecuado balance entre lo físico, lo social, lo ambiental, lo económico, lo contractual, etc.

Y dentro de las recomendaciones del documento se encuentra también que hay que dar una atención adecuada a la preparación de profesionales especialistas en dirección de proyectos, así como en otras áreas, que en muchos proyectos detectan que no están suficientemente o adecuadamente representados, por ejemplo, en lo que refiere a análisis de riesgos, materiales contractuales, estimación de costos y programación de obras.

A nivel nacional existen entonces estudios, como este, que avalan la importancia del uso de las buenas prácticas del Project Management Institute (PMI), plasmadas en el PMBOK.

PMI está integrada por cerca de 500.000 miembros en casi 100 países y entre los objetivos del PMI se encuentran:

- Formular estándares profesionales en Gestión de Proyectos.
- Contribuir con la calidad y el alcance de la Dirección de Proyectos
- Generar conocimiento a través de la investigación.
- Estimular la apropiada aplicación global de la Dirección de Proyectos para el beneficio del público en general

- Identificar y promover los fundamentos de la Dirección de Proyectos y el avance del cuerpo de conocimientos para dirigir proyectos exitosamente.
- Entre otros.

Se utiliza, entonces, en este estudio, la guía otorgada por la institución:

- Project Management Institute (PMI) (2013). Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide).

2.3. MATERIALES Y MÉTODOS

Obtener información respecto a las prácticas de dirección de proyectos en empresas del ámbito público y privado en Chile no es una tarea simple, y por tanto el principal factor que limita el alcance de la presente memoria, la mayoría de las grandes empresas maneja sus bases generales y específicas de manera privada para uso exclusivo interno, mientras que en otros casos para acceder a las bases de distintos proyectos es necesario pagar a las empresas en cuestión.

Se consultan entonces, los sitios web de distintas empresas a nivel nacional y se logran encontrar, de manera gratuita, dos bases o reglamentos generales de dos de las empresas más importantes a nivel nacional en el desarrollo de proyectos de ingeniería y construcción.

- Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco) (2013). Bases administrativas generales de contratos de servicios.
- Ministerio de Obras Públicas (MOP) (2014). Nuevo Reglamento para Contratos de Obras Públicas.

Por otra parte, se buscan documentos con la ayuda de profesionales en proyectos, Obteniendo para este estudio el siguiente documento:

- Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica (TRANSELEC) (2008). Bases Generales Para Contratos EPC.

Se realiza, finalmente, una búsqueda de tesis y memorias que abordan el tema de las prácticas de dirección de proyectos, a nivel nacional, respecto a la gestión de su alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, compras y contratos. Obteniendo los documentos listados a continuación:

- Marchant, A. (2012). Desarrollo de guía de recomendaciones para la gestión del riesgo en proyectos de construcción, utilizando la metodología PMBOK. Tesis para optar al título de Ingeniero Civil. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.
- San Martín, F. (2008). Evaluación y propuestas al sistema de gestión de proyectos aplicado a la cartera de proyectos en ejecución de la división de metales base de BHP Billiton, Memoria para optar al título de ingeniero Civil Industrial, Departamento de Ingeniería Civil Industrial, Universidad de Chile.

- Olivares, F. (2014). Gestión de riesgos en mega proyectos y su aplicación al proyecto Caserones. Tesis para optar al grado de magíster en gestión y dirección de empresas, Universidad de Chile.
- García, M. (2014). Análisis de aplicabilidad y beneficios del método de la cadena crítica (CCPM) en proyectos de ingeniería y construcción. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.
- Rodríguez, E. (2016). Análisis de metodologías de estimación de duración de actividades en proyectos de ingeniería civil. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.
- Olivares, P. (2015). Protocolización de cierre de contratos de montaje industrial en minería. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

La descripción de cada empresa, su tamaño en el mercado, el detalle y descripción de sus bases generales, así como el resumen y principal aporte del PMBOK y las tesis y memorias listadas se encuentran en el *“Anexo 1: Revisión Bibliográfica: Empresas, PMBOK, Tesis Y Memorias”*

CAPÍTULO 3: DIRECCIÓN DE PROYECTOS, DEFINICIONES

3.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentan definiciones y documentos respecto a la administración de proyectos de ingeniería y construcción, citando principalmente a dos instituciones, por un lado, el Project Management Institute (PMI) y por otro al Instituto de Ingenieros de Chile.

Para el Project Management Institute (PMI) se trabaja con el PMBOK, cuyo principal propósito es la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas. También proporciona y promueve un vocabulario común en el ámbito de la profesión de la dirección de proyectos.

Para el Instituto de Ingenieros de Chile se trabaja con la publicación “Factores Condicionantes del Éxito en Proyectos de Inversión. Experiencia y Lecciones Chile” del año 2012, la cual no viene a rebatir, sino a complementar y potenciar los conceptos plasmados en el PMBOK.

3.2. ¿QUÉ ES UN PROYECTO?

En primer lugar, es importante especificar qué se entiende por proyecto, un proyecto es un conjunto de actividades coordinadas y controladas, con fechas de inicio y fin definidas, encaminado a la creación de un producto o servicio único y conforme a unos requisitos específicos, incluyendo limitaciones de tiempo, coste y recursos. De manera complementaria, el PMBOK® Guide define proyecto como: “Esfuerzo temporal emprendido para crear un producto, servicio o resultado único”

El hecho de que tengan un comienzo y un fin definido, así como su desarrollo gradual permite hablar de un ciclo de vida del proyecto. Por ciclo de vida se entiende el conjunto de fases que conectan el inicio de un proyecto con su fin.

3.3. DIRECCIÓN DE PROYECTOS

La dirección de proyectos, entendida con la visión del Project Management Institute, es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que conforman los grupos de procesos básicos.

La dirección de proyectos no es un proceso perfectamente definido. Es más, cada profesional tiene enfoques distintos a la hora de gestionar sus proyectos, unos valoran más el control y el seguimiento mientras que otros se centran en los aspectos de liderazgo y gestión de personas.

Las características del proyecto no van a cambiar por el hecho de usar un proceso formal de gestión de proyectos. Implantar una eficiente gestión de proyectos no quiere decir que no se tendrán problemas, ni significa que los riesgos simplemente desaparezcan, o que no haya sorpresas. Lo que sí que cambia es la forma en que los eventos son gestionados cuando el proyecto está en

curso. El valor de una buena práctica de gestión de proyectos es contar con un proceso estandarizado para lidiar con las posibles contingencias. En ningún caso el tiempo, coste o esfuerzo dedicado a la gestión del proyecto debe entenderse como una pérdida para el proyecto, todo lo contrario, es un elemento imprescindible para lograr la calidad del resultado final.

3.3.1. Áreas de conocimiento del proyecto

Se presentan a continuación áreas de conocimiento escogidas (a modo de acotar el alcance) en el desarrollo de esta memoria, el alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, compras y contratos, y su definición de acuerdo al marco internacional brindado por el PMBOK resumidas en el siguiente esquema.

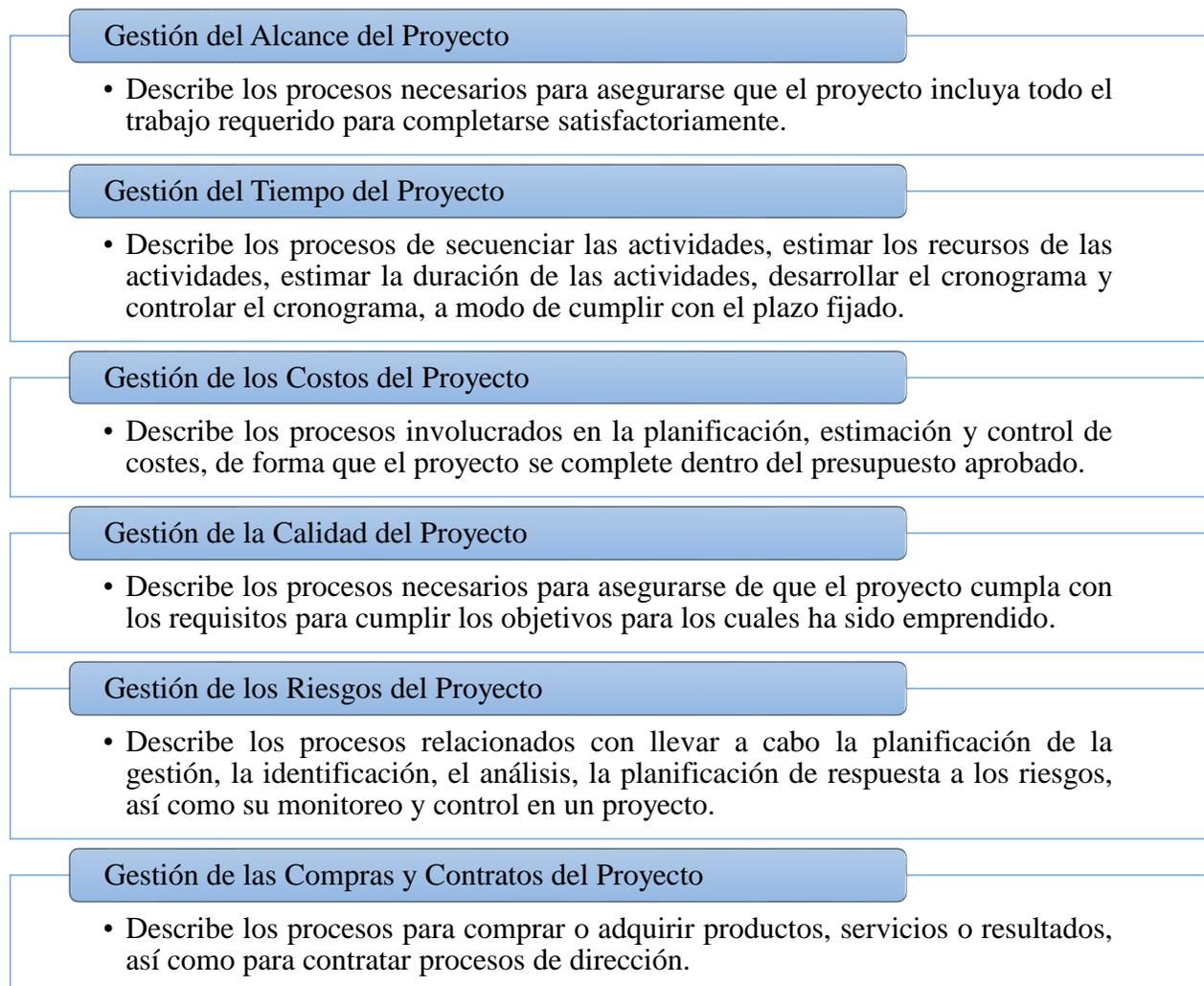


Figura 2: Áreas de conocimiento del proyecto, fuente: elaboración propia.

3.3.2. Procesos y su relación con las prácticas

Desde la definición planteada en el PMBOK, se entiende a un proceso como un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas realizadas para obtener un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que pueden aplicarse y por las salidas que se obtienen, el siguiente esquema resume cada uno de estos elementos y menciona su relación con las prácticas de dirección de proyectos.

Entradas

- Una entrada o input, es cualquier elemento, interno o externo, del proyecto que sea requerido por un proceso antes de que dicho proceso continúe. Puede ser un resultado de un proceso predecesor.
- Las entradas no son entendidas como prácticas en sí mismas, que puedan ser aplicables, sino que son requeridas por las prácticas de dirección. Sin embargo, es esta misma característica la que las hace muy atractivas desde el punto de vista del presente trabajo, pues muchas de ellas están presentes en las bases de licitación de las empresas a nivel nacional, es por esto que, junto a las salidas, es uno de los ejes principales en el desarrollo de esta memoria.

Herramientas y Técnicas

- Se llama técnica a un procedimiento sistemático definido y utilizado por una o más personas para desarrollar una o más actividades, a fin de generar un producto o un resultado o prestar un servicio y que puede emplear una o más herramientas. Mientras que, por herramienta, se entiende algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado.
- De esta forma, a diferencia de las entradas, las técnicas son un procedimiento desarrollado en conjunto al proyecto, define prácticas como tales y por tanto es otro de los ejes principales en el desarrollo de esta memoria.

Salidas

- Una salida u output, es un producto, resultado o servicio generado por un proceso. Puede ser un dato inicial, o entrada, para un proceso sucesor.
- Las salidas, al igual que las entradas, no son entendidas como prácticas en sí mismas, que puedan ser aplicables, sino que son requeridas por las prácticas de dirección. Sin embargo, junto a las entradas comparten esa característica la que las hace muy atractivas desde el punto de vista del presente trabajo, pues muchas de ellas están presentes en las bases de licitación de las empresas a nivel nacional, es por esto que, junto a las entradas, es uno de los ejes principales en el desarrollo de esta memoria.

Figura 3: Procesos y su relación con las prácticas, fuente: elaboración propia.

3.3.3. Grupos de procesos básicos

Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en 5 categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, resumidas en el siguiente esquema.

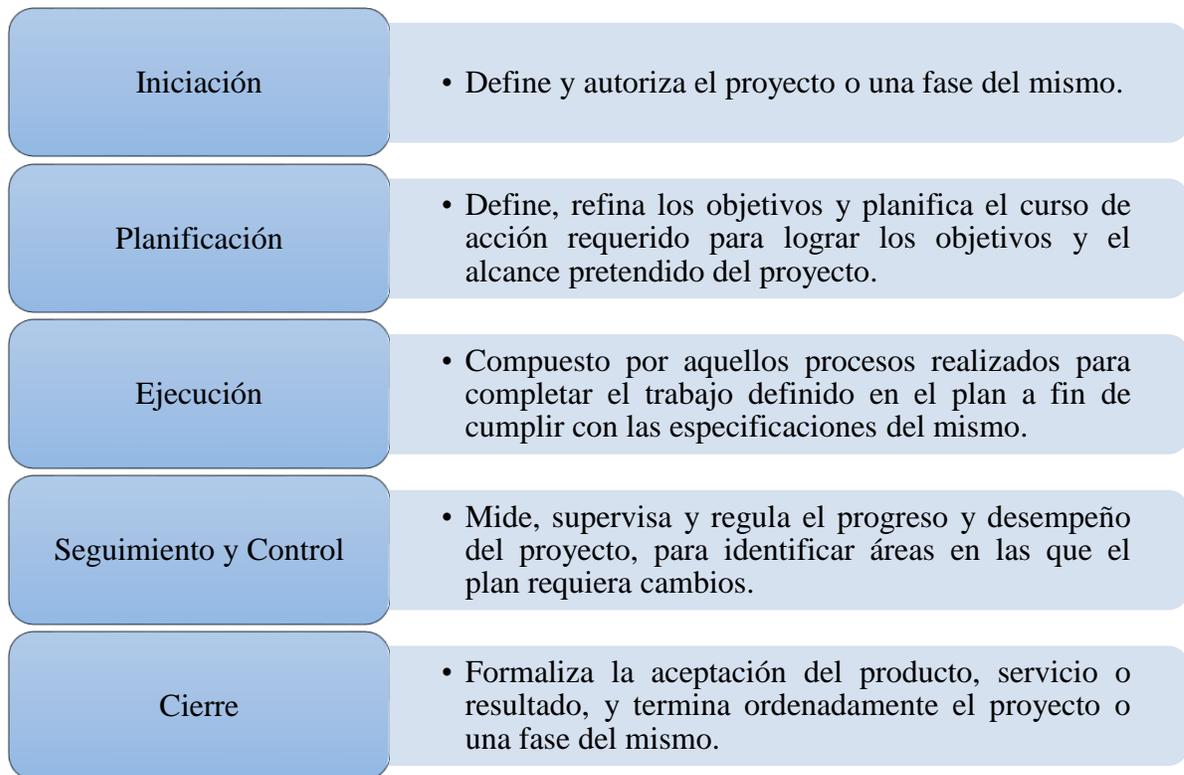


Figura 4: Grupos de procesos básicos, fuente: elaboración propia.

CAPITULO 4: PRÁCTICAS DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

4.1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene por objetivo identificar las prácticas de dirección de proyecto en uso para empresas nacionales a partir del análisis de las herramientas y técnicas planteadas por en el PMBOK. Cada área del conocimiento se desarrolla mediante un determinado número de procesos, y cada uno de estos procesos posee entradas, herramientas, técnicas y salidas bien definidas, por lo tanto, a partir de las herramientas y técnicas empleadas, particularmente del juicio de expertos, se realiza un análisis de las prácticas a nivel nacional.

4.2. HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, JUICIO DE EXPERTOS

Recordar que, desde la definición planteada en el PMBOK:

Herramientas y Técnicas

- Se llama técnica a un procedimiento sistemático definido y utilizado por una o más personas para desarrollar una o más actividades, a fin de generar un producto o un resultado o prestar un servicio y que puede emplear una o más herramientas. Mientras que, por herramienta, se entiende algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado.

*Figura 5: Herramientas y técnicas,
fuente: elaboración propia.*

Para ilustrar las herramientas y técnicas de mejor manera, y a su vez darles contexto, se puede tomar un proceso del PMBOK, por ejemplo, dentro de la gestión del alcance del proyecto se toma el primer proceso “Planificar la gestión del alcance”, ilustrado en el siguiente esquema.

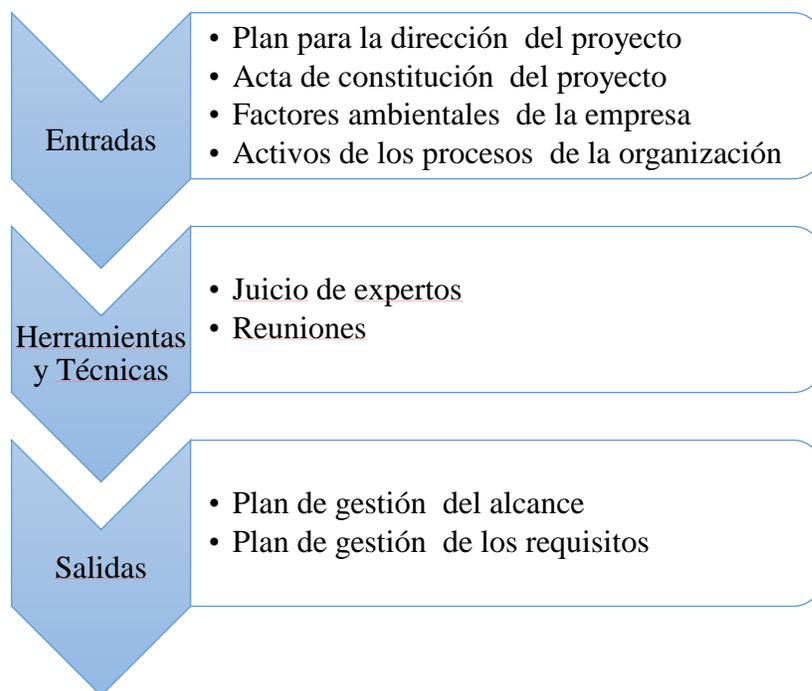


Figura 6: Ejemplo, Planificar la gestión del alcance, adaptado del PMBOK (2013), fuente: elaboración propia

Para desarrollar la “Planificación del alcance” se requiere entonces de los cuatro elementos listados como entradas, que pueden ser obtenidos, por ejemplo, de los documentos disponibles, de la empresa, como salida de procesos anteriores, etc. Se efectúan con ellos las herramientas y técnicas especificadas y se obtienen las salidas asociadas a este proceso, las cuales pueden ser posteriormente entradas de otro proceso.

Se destaca que, posteriormente, al realizar este mismo ejercicio con el resto de los procesos, se encuentra que la herramienta y técnica más frecuentes es el llamado “Juicio de expertos” el cual está definido como:

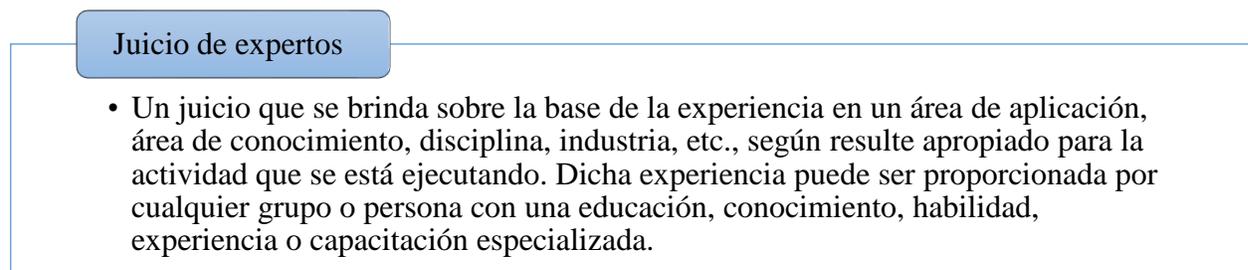


Figura 7: Juicio de expertos, definido en PMBOK (2013), fuente: elaboración propia

Es entonces que el “Juicio de expertos” toma un rol fundamental en el desarrollo de los proyectos de ingeniería y construcción, y a su vez esto es aprovechado por el presente trabajo, pues, se entrevista a ocho profesionales que se han desarrollado en este ámbito a modo de obtener también su Juicio experto referente a la realidad nacional en lo que respecta a las prácticas de dirección de proyectos en empresas del ámbito público y privado.

4.3. RESULTADO, JUICIO DE EXPERTOS, ENTREVISTAS A PROFESIONALES

Se emplea entonces el juicio de expertos para el análisis de las distintas prácticas de dirección de proyectos a nivel nacional, para ello se entrevista a ocho profesionales dedicados a la participación del desarrollo de proyectos de ingeniería y construcción, con entrevistas flexibles que se enfocan en el área de especialidad de cada uno de los entrevistados.

Se presentan a continuación los esquemas que resumen los principales temas tratados en las ocho entrevistas realizadas, resumiendo la opinión mayoritaria de los entrevistados respecto a cada tema. Para un mayor detalle de los entrevistados, el detalle de las entrevistas realizadas y un resumen más detallado por cada tema transversal, ver “Anexo 2: Juicio de Expertos, Entrevistas a Profesionales”.

Principales diferencias sector público y privado

- Muchas herramientas y prácticas nuevas a nivel internacional no son implementadas en el sector público, a diferencia del sector privado que ha sabido internalizar estos procesos en sus normas y documentos.
- Un punto que separa la gestión en proyectos públicos de los privados, es el desactualizado exceso de papeleo que posee el sector público.

Respecto al enfoque en planificación o control de los proyectos

- El sector privado dedica una mayor cantidad de recursos realizando la planificación, por otro lado en el sector público o estatal el enfoque está en ahorrar en planificación y concentrarse en efectuar y administrar las partidas.

Puntos clave en el éxito o fracaso de los proyectos

- Falta de formación en materias contractuales y dirección de proyectos.
- Objetivos claros y bien definidos.
- Un correcto plan de ejecución en etapas tempranas del proyecto.

Respecto a las prácticas del pmi y su aplicación

- Los procesos y conceptos que indica el PMI, son correctos, valiosos y reconocidos de manera transversal.
- No brinda una solución completa, es una guía. Para una buena gestión del proyecto cada empresa posee sus propias normativas y procedimientos.

Respecto a la gestión del alcance de los proyectos

- En este punto el mandante es fundamental y debe tener un rol protagonista participando activamente en la definición del alcance.
- El sector privado, siguiendo el modelo PMI, asocia este proceso directamente con la EDT/WBS, en el sector público no necesariamente.

Figura 8: Resultado, juicio de expertos, entrevistas a profesionales, parte 1, fuente: elaboración propia.

Respecto a la gestión del tiempo de los proyectos

- Todos los proyectos son críticos respecto del plazo de entrega, desde proyectos mineros, hasta el transantiago, a pesar de que en el sector público tengas casos emblemáticos de atrasos, la exigencia respecto a este tema tiende a ser pareja.
- Recurrentemente se tiene una caída respecto al control del tiempo se explica, en parte, en que la gente tiende a ser optimista en las estimaciones.

Respecto a la gestión del costo de los proyectos

- En algunos casos, las estimaciones de costos, se evalúan en forma muy, para que el proyecto resulte rentable. Esta estimación optimista, sumado a una gestión deficiente, muchas veces resulta en sobrecostos.
- Es habitual que el mandante tenga, previamente, definido su presupuesto.

Respecto a la gestión de la calidad de los proyectos

- La calidad es mucho más que el control en obra. En el sector público es más común reducir la calidad al control técnico de calidad de los materiales en obra. En el sector privado se aprecia una visión más anticipativa con foco en planificar y asegurar, por sobre controlar la calidad.
- Hay muchas partes donde puedes ver que, teniendo una gestión de calidad, es solamente llenar papeles, en dichos casos no hay conciencia real de la importancia y que la gente lo haga por el bien de los trabajos.

Respecto a la gestión del riesgo de los proyectos

- La gestión de riesgos de un proyecto, en el sector privado, es algo importante, entendiendo su impacto en los costos o plazos de un proyecto.
- Gestión de riesgo, en proyectos públicos es algo que, o no se realiza, o está recién comenzando, además, al ser visto este como un costo y no una utilidad para el contratista, este pasa a segundo plano.

Respecto a la gestión de las compras y contratos de los proyectos

- En proyectos industriales hay una gerencia específica de gestión de compras del mandante, mientras que en el sector público son las mismas constructoras quienes gestionan sus compras y adquisiciones y las agregan a su presupuesto.
- Respecto al sector público, es importante destacar que todas las compras se centralizan en Chile Compra, todo se comercializa a través de este ente, proceso el cual debe cumplir todos los requisitos de transparencia, etc

Figura 9: Resultado, juicio de expertos, entrevistas a profesionales, parte 2, fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO 5: PRÁCTICAS DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS, SALIDAS PRESENTES EN DOCUMENTOS

5.1. INTRODUCCIÓN

Así como en el capítulo anterior se realiza un análisis mediante el uso de herramientas y técnicas, particularmente el juicio de expertos, en el presente capítulo se realiza un análisis de la presencia de las entradas y salidas respecto a la gestión del alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, compras y contratos, de los tres documentos siguientes:

- Ministerio de Obras Públicas (MOP) (2014). Nuevo Reglamento para Contratos de Obras Públicas.
- Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco) (2013). Bases administrativas generales de contratos de servicios.
- Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica (TRANSELEC) (2008). Bases Generales Para Contratos EPC.

5.2. ENTRADAS Y SALIDAS

Recordar que, desde la definición planteada en el PMBOK:

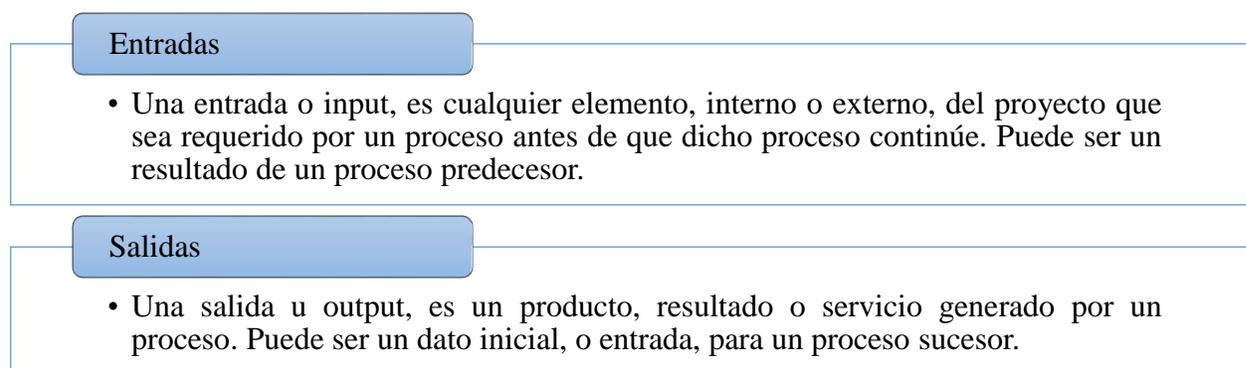


Figura 10: Entradas y salidas de los procesos de dirección, fuente: elaboración propia

Se destaca entonces que tanto las entradas como las salidas no son entendidas como prácticas en sí mismas, que puedan ser aplicables, sino que son requeridas por las prácticas de dirección, o producto de las mismas. Sin embargo, es esta misma característica la que las hace muy atractivas desde el punto de vista del presente trabajo, pues muchas de ellas están presentes en las bases de licitación de las empresas a nivel nacional.

Dada la dualidad que presentan la mayor parte de los documentos considerados salidas de un proceso, y al mismo tiempo, entradas del proceso siguiente es que en el presente trabajo se estudian las salidas de cada uno de los procesos presentes en el PMBOK, siendo estos documentos que pueden estar mencionados, en las tres bases analizadas.

5.3. RESULTADOS, SALIDAS PRESENTES EN LOS DOCUMENTOS

Se realiza un análisis de los documentos recopilados para las distintas prácticas de dirección de proyectos a nivel nacional, para ello el memorista lee cada una de las bases y marca, para cada una de las salidas especificadas en el PMBOK, si estas están o no presentes en cada documento.

Se cuentan entonces, en una simulación numérica, cada salida especificada en los documentos estudiados respecto a los estándares internacionales del PMI, numerando entonces cada entregable se define el porcentaje de salidas especificadas, en las bases generales, respecto a las prácticas del PMBOK, agrupando los resultados por área, grupo y totales para cada empresa.

Se muestran a continuación los gráficos que resumen los resultados obtenidos al realizar el análisis de los documentos. Para el detalle de las salidas presentes en cada documento ver “Anexo 3: Análisis de Salidas Presentes en los Documentos”.

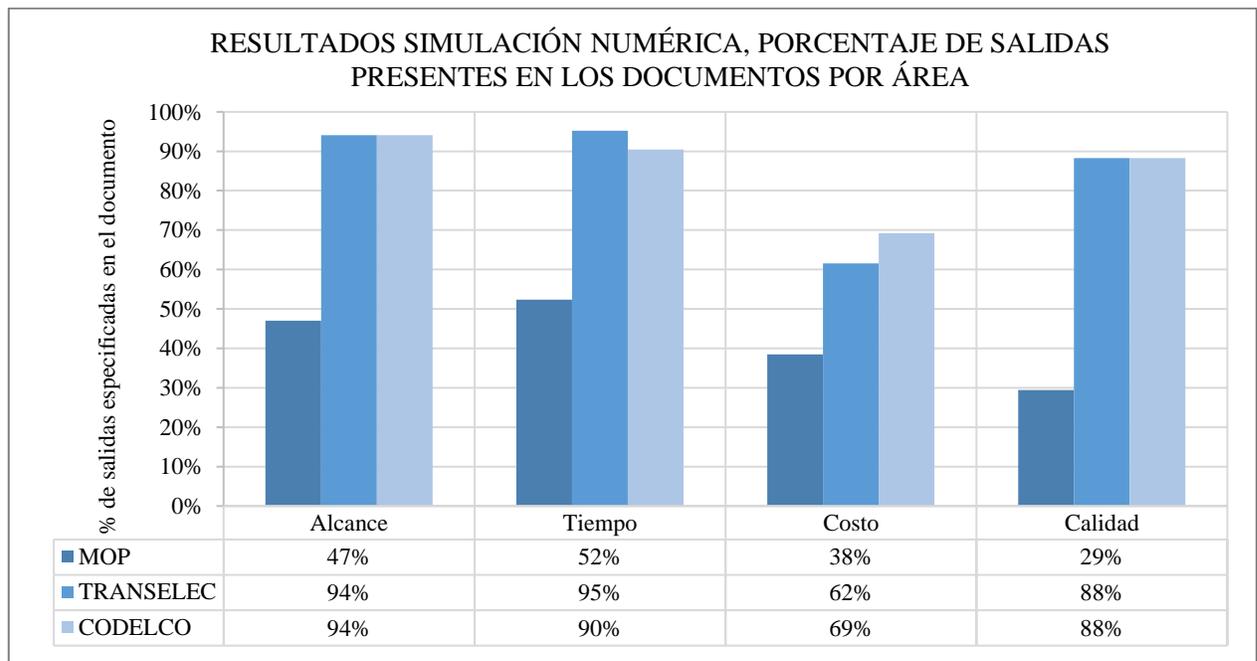


Gráfico 1: Resultados simulación numérica, porcentaje de salidas presentes en los documentos por área, fuente: elaboración propia

Nota: Esta simulación numérica no representa necesariamente la realidad de la aplicación de las prácticas de dirección de proyectos empresa, sin embargo, se observa que condice con el juicio de expertos desarrollado en el capítulo 4: “Prácticas de Dirección de Proyectos, Herramientas y Técnicas”

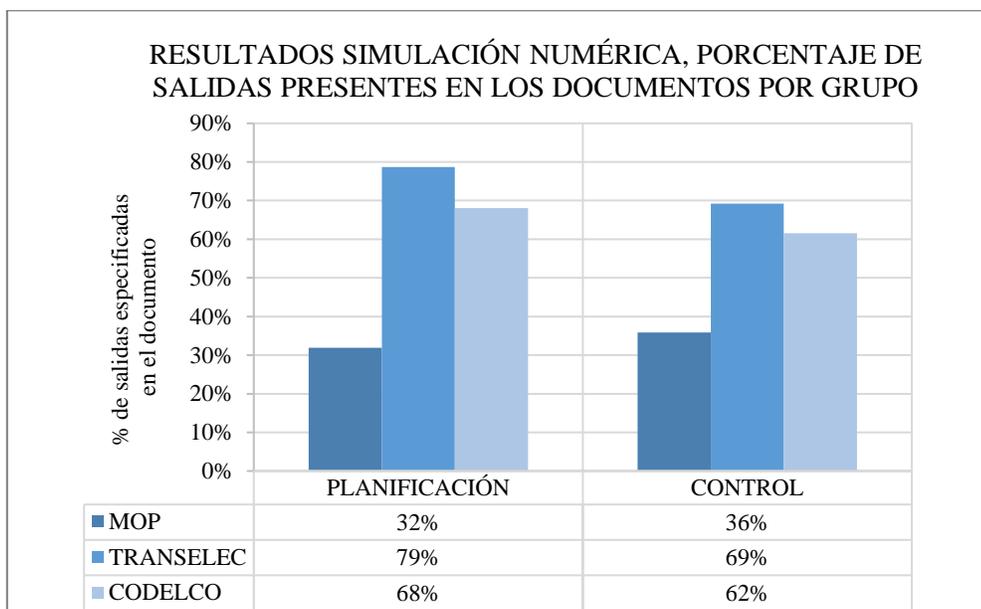


Gráfico 2: Resultados simulación numérica, porcentaje de salidas presentes en los documentos por grupo, fuente: elaboración propia

Nota: Esta simulación numérica no representa necesariamente la realidad de la aplicación de las prácticas de dirección de proyectos empresa, sin embargo, se observa que condice con el juicio de expertos desarrollado en el capítulo 4: “Prácticas de Dirección de Proyectos, Herramientas y Técnicas”

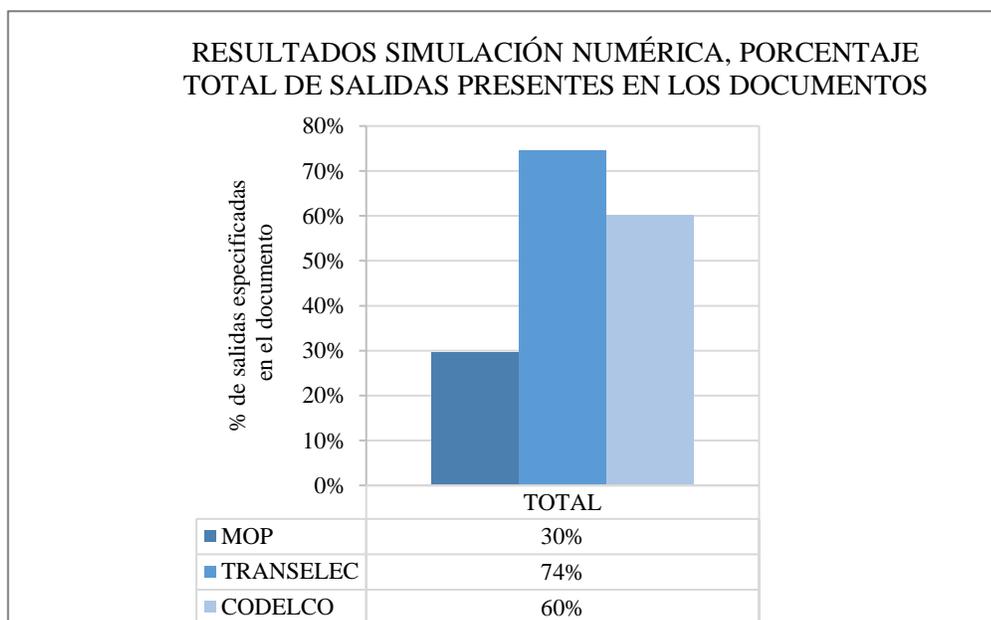


Gráfico 3: Resultados simulación numérica, porcentaje total de salidas presentes en los documentos, fuente: elaboración propia

Nota: Esta simulación numérica no representa necesariamente la realidad de la aplicación de las prácticas de dirección de proyectos empresa, sin embargo, se observa que condice con el juicio de expertos desarrollado en el capítulo 4: “Prácticas de Dirección de Proyectos, Herramientas y Técnicas”

CAPITULO 6: ANÁLISIS DE LAS PRACTICAS DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS

6.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se realiza el análisis de los resultados obtenidos en los capítulos 4 y 5 del presente trabajo de título, cruzando entonces los resultados del juicio de expertos, obtenido mediante la entrevista a ocho profesionales partícipes del desarrollo de proyectos de ingeniería y construcción a nivel nacional, y los resultados del análisis, mediante una simulación numérica, de las salidas presentes en los tres documentos analizados.

6.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS POR ÁREA

6.2.1. Juicio de expertos

Se resume, en la figura siguiente, los resultados obtenidos del juicio de expertos, en el capítulo 4 de esta memoria, para las seis áreas del conocimiento desarrollados en el presente trabajo de título, la gestión del alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, compras y contratos del contrato.

ALCANCE	<ul style="list-style-type: none">• En este punto el mandante es fundamental y debe tener un rol protagonista participando activamente en la definición del alcance.• El sector privado, siguiendo el modelo PMI, asocia este proceso directamente con la EDT/WBS, en el sector público no necesariamente.
TIEMPO	<ul style="list-style-type: none">• Todos los proyectos son críticos respecto del plazo de entrega, desde proyectos mineros, hasta el transantiago, a pesar de que en el sector público tengas casos emblemáticos de atrasos, la exigencia respecto a este tema tiende a ser pareja.
COSTO	<ul style="list-style-type: none">• En algunos casos, las estimaciones de costos, se evalúan en forma optimista, para que el proyecto resulte rentable. Esta mala estimación, sumado a una gestión deficiente, muchas veces resulta en sobrecostos.• Es habitual que el mandante tenga, previamente, definido su presupuesto.
CALIDAD	<ul style="list-style-type: none">• La calidad es mucho más que el control en obra. En el sector público es más común reducir la calidad al control técnico de calidad de los materiales en obra. En el sector privado se aprecia una visión más anticipativa con foco en planificar y asegurar, por sobre controlar la calidad.
RIESGOS	<ul style="list-style-type: none">• La gestión de riesgos de un proyecto, en el sector privado, es algo importante, entendiendo su impacto en los costos o plazos de un proyecto.• Gestión de riesgo, en proyectos públicos es algo que, o no se realiza, o está recién comenzando, además, al ser visto este como un costo, y no una utilidad para el contratista, este pasa a segundo plano.
COMPRAS Y CONTRATOS	<ul style="list-style-type: none">• En proyectos industriales hay una gerencia específica de gestión de compras del mandante, mientras que en el sector público son las mismas constructoras quienes gestionan sus compras y adquisiciones y las agregan a su presupuesto.

Figura 11: Resultados por área, Juicio de expertos, fuente: elaboración propia

Se observa entonces, de los resultados por área del juicio de expertos, una tendencia transversal del sector privado a interiorizar las nuevas, y reconocidas, buenas prácticas de una manera más activa que el sector público, marcando dichas diferencias principalmente respecto a la gestión del alcance, calidad y riesgos del proyecto.

Por otra parte, se observa del juicio de expertos, una falla recurrente en los proyectos asociada a una usual estimación optimista del costo de los mismos, con una posterior baja participación en la gestión de costos, por parte del mandante.

Se observa también, del juicio de expertos, que a pesar de que el sector público no asimila de igual manera las principales prácticas planteadas por organismos como el PMI, el área donde este sector posee una mayor similitud al privado es respecto a la gestión del tiempo del proyecto.

6.2.2. Análisis numérico

Se muestra a continuación los resultados obtenidos de la simulación numérica, del capítulo 5 de la presente memoria, para los porcentajes de salidas presentes en los tres documentos estudiados, resultados agrupados por área del conocimiento, gestión del alcance, tiempo, costo y calidad del proyecto.

Excluyendo del presente análisis la gestión de riesgos del proyecto la cual no es mencionada en los documentos estudiados, y la gestión de compras y contratos, que al solo ser mencionada en uno de los tres documentos no da cabida a un análisis comparativo mediante simulación numérica, áreas analizadas solo mediante el uso del juicio de expertos, plasmado en las entrevistas realizadas.

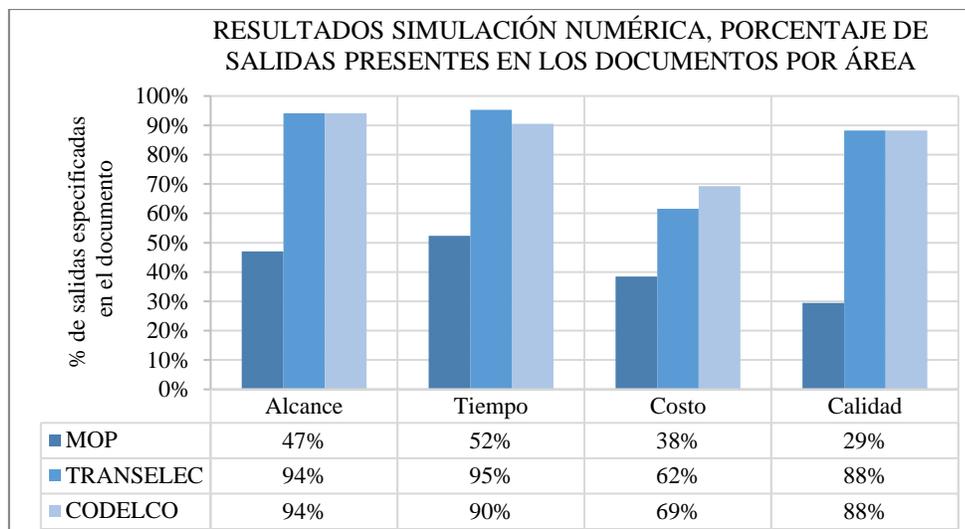


Gráfico 4: Resultados simulación numérica, porcentaje de salidas presentes en los documentos por área, fuente: elaboración propia

Nota: Esta simulación numérica no representa necesariamente la realidad de la aplicación de las prácticas de dirección de proyectos empresa, sin embargo, se observa que condice con el juicio de expertos desarrollado en el capítulo 4: “Prácticas de Dirección de Proyectos, Herramientas y Técnicas”

De la simulación numérica se observa entonces, en primer lugar, una tendencia de las empresas que operan como entes privados, Codelco y Transelec, a mencionar una mayor cantidad de salidas o entregables del PMBOK, en sus bases generales, con respecto al Ministerio de Obras Públicas, lo que coincide con el juicio de expertos planteado en el punto anterior, el cual plantea una tendencia transversal del sector privado a interiorizar las nuevas, y reconocidas, buenas prácticas de una manera más activa que el sector público

Por otra parte, se desprende también, del gráfico 4, que, para el Ministerio de Obras Públicas, el mayor porcentaje de salidas mencionadas se encuentra en la gestión del tiempo del proyecto, lo cual también coincide con el juicio de expertos planteado en el punto anterior, el cual plantea que el área donde este sector posee una mayor similitud al privado es respecto a la gestión del tiempo del proyecto.

Se observa también, de la simulación realizada, una baja del porcentaje de entregables mencionados de la gestión de costos del proyecto, para las empresas que operan como privadas, Codelco y Transelec, con respecto al resto de las áreas, lo cual también coincide con el juicio de expertos planteado en el punto anterior, el cual plantea una baja participación en la gestión de costos, por parte del mandante.

6.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS POR GRUPO

6.3.1. Juicio de expertos

Se resume, en la figura siguiente, los resultados obtenidos del juicio de expertos, en el capítulo 4 de esta memoria, para los grupos de procesos de planificación y control del proyecto.

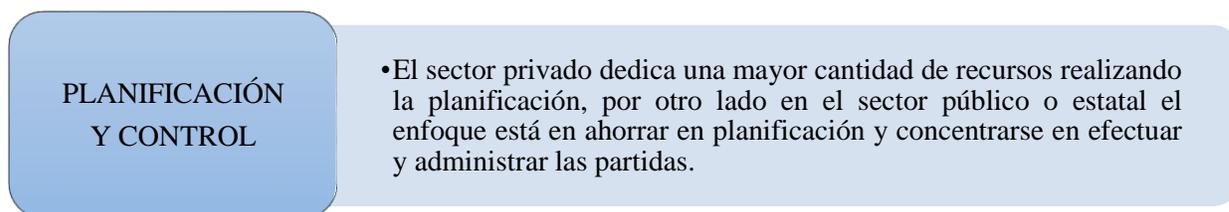


Figura 12: Resultados por grupo, Juicio de expertos, fuente: elaboración propia

Se observa que, de las menciones realizadas en las entrevistas respecto a la planificación y control de los proyectos, que el sector público y el privado se diferencian en el enfoque con que desarrollan el proyecto. Por un lado, el juicio de expertos indica que el sector privado invierte una mayor cantidad de recursos en los procesos asociados a planificación ahorrando en control, mientras que, por el contrario, el sector público ahorra en planificación y concentra sus esfuerzos en un mayor control durante el desarrollo del proyecto.

Importante mencionar que esta diferencia en el enfoque de los distintos grupos de procesos se traduce en un distinto enfoque para cada una de las áreas del proyecto, es decir la gestión del alcance, tiempo, costo, calidad, etc. Son las que finalmente se desarrollan con un enfoque distinto, apuntando a la planificación en el sector privado y al control en el sector público, de acuerdo al juicio de expertos plasmado en las entrevistas realizadas.

6.3.2. Análisis numérico

Se muestra a continuación los resultados obtenidos de la simulación numérica, del capítulo 5 de la presente memoria, para los porcentajes de salidas presentes en los tres documentos estudiados, resultados agrupados para los grupos de procesos de planificación y control.

Se excluye del presente análisis los grupos de procesos de iniciación, ejecución y de cierre, dado que la cantidad de procesos considerados para estos tres grupos no es representativa del total de procesos para una correcta simulación numérica de los tres documentos analizados.

Resultados que, para poder compararlos en una sola figura, se muestran presentados de una manera alternativa a la del capítulo 5, en el gráfico siguiente.

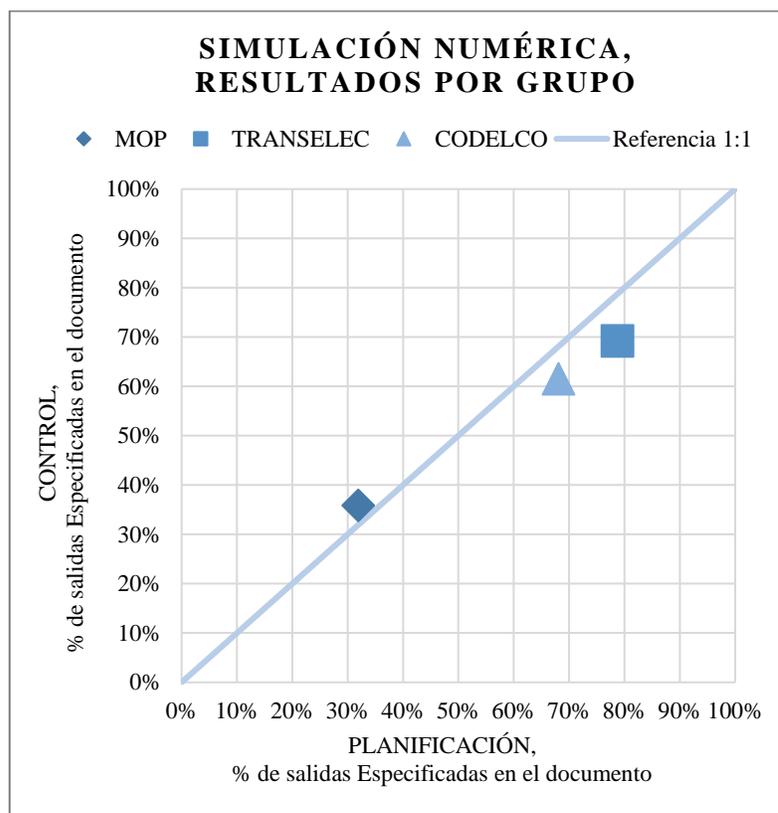


Gráfico 5: Análisis comparativo, resultados simulación numérica, porcentaje de salidas presentes en los documentos por grupo, fuente: elaboración propia

Nota: Esta simulación numérica no representa necesariamente la realidad de la aplicación de las prácticas de dirección de proyectos empresa, sin embargo, se observa que condice con el juicio de expertos desarrollado en el capítulo 4: "Prácticas de Dirección de Proyectos, Herramientas y Técnicas"

Del gráfico mostrado, la línea de referencia 1:1 no es más que una recta trazada desde el origen con pendiente 1, la cual sirve de referencia para entender la tendencia hacia la planificación o control de cada uno de los documentos estudiados.

Por un lado, las empresas bajo la recta, Transelec y Codelco, poseen un mayor porcentaje de entregables mencionados, en sus bases generales, asociadas a planificación con respecto a las asociadas a control para el mismo documento.

Por otro, la empresa sobre la recta, el Ministerio de Obras Públicas, posee un mayor porcentaje de entregables mencionados, en sus bases generales, asociadas a control con respecto a las asociadas a planificación para el mismo documento.

Esta tendencia coincide con el juicio de expertos planteado en el punto anterior, el cual plantea que el sector privado invierte una mayor cantidad de recursos en los procesos asociados a planificación ahorrando en control, mientras que, por el contrario, el sector público ahorra en planificación y concentra sus esfuerzos en un mayor control durante el desarrollo del proyecto.

6.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS TOTALES

6.4.1. Juicio de expertos

Se resume, en la figura siguiente, los resultados obtenidos del juicio de expertos, en el capítulo 4 de esta memoria, para las principales diferencias del sector público y privado en el desarrollo de proyectos de ingeniería y construcción en Chile.

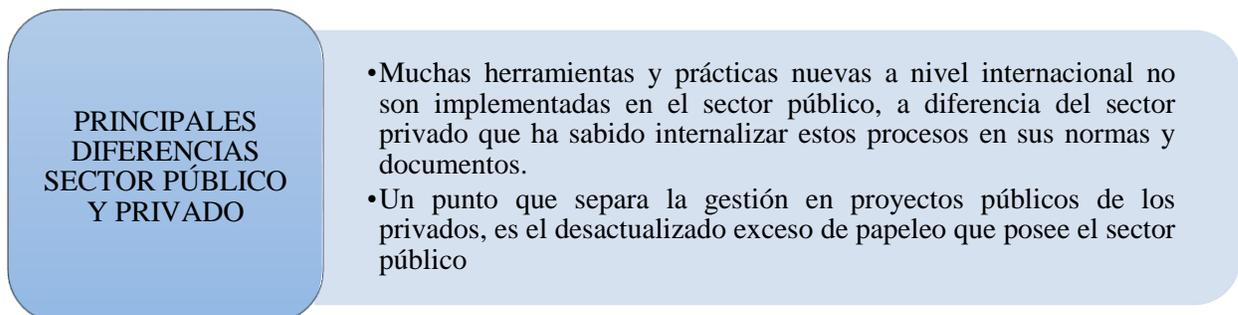


Figura 13: Resultados totales, Juicio de expertos, fuente: elaboración propia

Al hacer el análisis de la opinión de los entrevistados respecto de las principales diferencias del sector público con el privado, se ratifica lo obtenido al hacer el análisis por área, los resultados muestran una tendencia transversal del sector privado a interiorizar las nuevas, y reconocidas, buenas prácticas de una manera más activa que el sector público.

6.4.2. Análisis numérico

Se muestra a continuación los resultados obtenidos de la simulación numérica, del capítulo 5 de la presente memoria, para los porcentajes de salidas presentes en los tres documentos estudiados, resultados agrupados por área del conocimiento, gestión del alcance, tiempo, costo y calidad del proyecto.

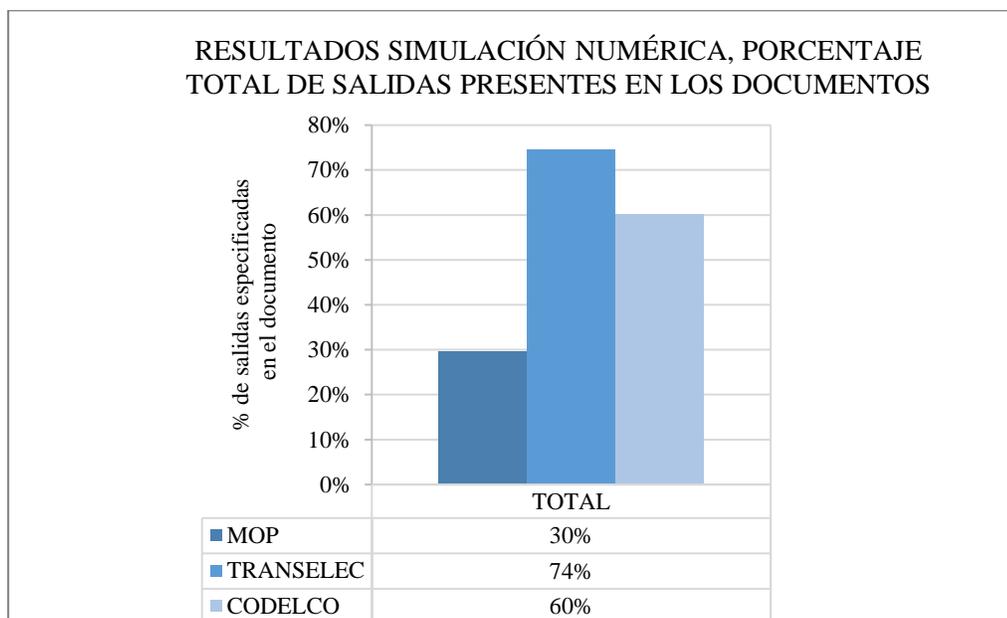


Gráfico 6: Resultados simulación numérica, porcentaje total de salidas presentes en los documentos, fuente: elaboración propia

Nota: Esta simulación numérica no representa necesariamente la realidad de la aplicación de las prácticas de dirección de proyectos empresa, sin embargo, se observa que condice con el juicio de expertos desarrollado en el capítulo 4: “*Prácticas de Dirección de Proyectos, Herramientas y Técnicas*”

Se observa entonces que la simulación numérica se condice con el juicio de expertos planteado en el punto anterior, donde, al hacer el análisis de los resultados totales, se muestra una tendencia del sector privado a interiorizar las nuevas, y reconocidas, buenas prácticas de una manera más activa que el sector público, esto reflejado en el porcentaje de los entregables mencionados en los documentos analizados.

CAPITULO 7: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

7.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se resumen las conclusiones más importantes de la memoria. En cada punto se agrega también la recomendación brindada por el memorista, a modo de contribuir hacia un país con proyectos de ingeniería y construcción exitosos en el cumplimiento de sus objetivos y dirigidos de mejor manera desde un punto de vista de gestión integral tomando como referencia las principales prácticas a nivel internacional.

7.2. PRÁCTICAS DEL PMI ESPECIFICADAS EN LAS BASES GENERALES

El análisis desarrollado en el presente trabajo revela que distintos mandantes, en efecto, gestionan sus proyectos de manera distinta. Del juicio de expertos y de la simulación numérica se concluye que el Ministerio de Obras Públicas posee una menor cantidad de entregables del PMBOK mencionados en su base general “Reglamento para Contratos de Obras Públicas”, respecto a Codelco y Transelec para las áreas analizadas, gestión del alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, compras y contratos.

En este punto la recomendación está a cambiar la forma en la que está escrito el Reglamento para contratos del Ministerio de Obras Públicas. Por ejemplo, el título V “De la inspección fiscal”, el título VI “De las obligaciones del contratista” y el título VII “De la ejecución de las Obras”, son buenas instancias para exigir prácticas de dirección de proyectos. Actualmente dichos títulos se centran en las obligaciones legales del contratistas, y mencionan exigencias asociadas control del proyecto, lo que está bien, pero deja de lado aspectos fundamentales como lo son los planes de gestión de alcance, tiempo, costo, procesos asociados a la planificación, a la verificación, claves en el ajuste para las buenas y mejores prácticas, que, por ejemplo, Codelco y Transelec ya exigen en sus bases generales y que el Ministerio de Obras Públicas también podría exigir dentro de sus bases generales.

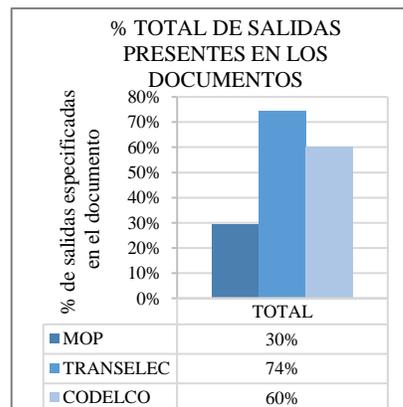


Gráfico 7: Resultados simulación numérica, porcentaje total de salidas presentes en los documentos, fuente: elaboración propia

7.3. DISTINTO ENFOQUE EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS

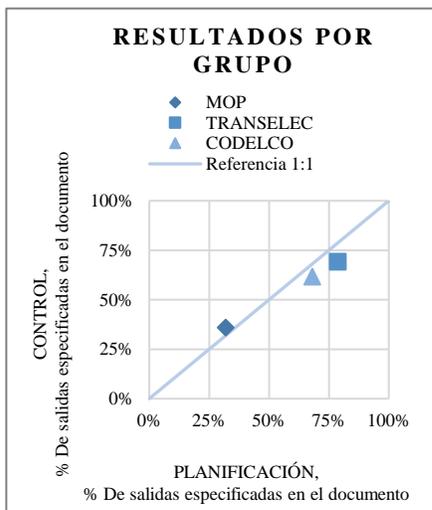


Gráfico 8: Análisis comparativo, resultados simulación numérica, porcentaje de salidas presentes en los documentos por grupo, fuente: elaboración propia

La experiencia internacional, y estudios a nivel nacional, han demostrado lo crucial de estas etapas y lo rentable que es para los proyectos invertir en planificación.

En este punto la recomendación es a cambiar el enfoque en el ministerio de obras públicas y plasmar ese enfoque en exigencias concretas en las bases. Por su parte, mejorar los procesos de planificación en las empresas privadas, en este caso Codelco y Transelec, adoptando así las buenas prácticas del PMI avaladas a nivel internacional.

7.4. DIFERENCIAS EN LAS DISTINTAS ÁREAS DEL PROYECTO

Se concluye también, del juicio de expertos y de la simulación numérica realizada, al mostrar los resultados por áreas del conocimiento, que no todas se desarrollan de la misma manera para una misma empresa, mostrando a continuación dos puntos principales.

En primer lugar, dos de las seis áreas estudiadas quedan fuera del análisis numérico, primero gestión de riesgos del proyecto, pues no está mencionada en ninguna de las tres bases analizadas y luego gestión de compras y contratos del proyecto, que no está mencionadas en dos de las tres bases generales. Se observa que esto se contrapone, en parte, a lo planteado por el Juicio de expertos, el cual asegura que son áreas importantes para el desarrollo de proyectos en el sector privado, y por lo tanto se concluye, de acuerdo a las entrevistas realizadas, que son áreas que están en actualmente en desarrollo y por tanto aún no son incluidas en las bases generales.

La recomendación en este punto es a incluir dichas áreas, y sus procesos asociados, en las bases generales, dándoles la importancia que estas poseen, así como se hace con la gestión del alcance, tiempo, costo y calidad, pues las buenas prácticas del PMI a nivel internacional así lo recomiendan.

Se concluye, del juicio de expertos y de la simulación numérica realizada, al mostrar los resultados por grupo de procesos, que las empresas analizadas poseen distintos enfoques a la hora de desarrollar sus proyectos de ingeniería y construcción.

En el caso de las bases generales del Ministerio de Obras Públicas, se observa una tendencia hacia los procesos de control, mientras que en las bases generales de Codelco y Transelec se observa una tendencia hacia los procesos asociados a la Planificación del proyecto, lo que se condice con el juicio de expertos desarrollado mediante las entrevistas a profesionales, tendencias mostradas en el gráfico adjunto.

Cabe mencionar que es en las etapas tempranas del proyecto donde se puede dar un mayor valor agregado al mismo, donde se pueden efectuar cambios que impactan de manera significativa al proyecto a un bajo costo. La

En segundo lugar, respecto a las cuatro áreas desarrolladas en el análisis numérico, gestión del alcance, tiempo, costos y calidad del proyecto, se observa en particular para Codelco y Transelec, un menor porcentaje de salidas especificadas en sus bases para los procesos asociados a gestión de costos del proyecto, lo cual se condice con el juicio de expertos detallado en las entrevistas realizadas, juicio que asigna esta baja a una menor preocupación por parte del mandante a gestionar los temas relacionados con el costo, asignando esto al contratista y limitándose, en algunos casos, a dar un presupuesto oficial.

La recomendación en este punto es que, así como en las bases generales se especifican cláusulas que gestionan el resto de las áreas, gestión del alcance, tiempo y calidad del proyecto, se incluyan también las asociadas a la gestión de costos y no se delegue esta responsabilidad al contratista, pues una deficiente gestión de costos no solo va en perjuicio del contratista, sino que, igual como el resto de las áreas, también en perjuicio del mandante.

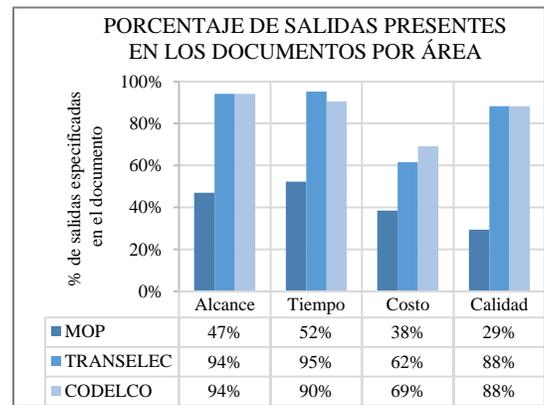


Gráfico 9: Resultados simulación numérica, porcentaje de salidas presentes en los documentos por área, fuente: elaboración propia

GLOSARIO

Se presentan a continuación algunos términos empleados en la realización de la presente memoria. Fuente: PMBOK®Guide.

Alcance: La suma de productos, servicios y resultados a ser proporcionados como un proyecto.

Alcance del producto: Las características y funciones que definen un producto, servicio o resultado.

Alcance del proyecto: El trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las características y funciones especificadas.

Actividad: Una porción definida y planificada de trabajo ejecutado durante el curso de un proyecto.

Actividad Predecesora: Una actividad que precede desde el punto de vista lógico a una actividad dependiente en un cronograma.

Análisis FODA: Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de una organización, proyecto u opción.

Calidad: El grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos.

Contingencia: Un evento o una ocurrencia que podría afectar la ejecución del proyecto y que puede tenerse en cuenta con una reserva.

Contrato: Un contrato es un acuerdo vinculante para las partes en virtud del cual el vendedor se obliga a proveer el producto, servicio o resultado especificado y el comprador a pagar por él.

Controlar: Comparar el desempeño real con el desempeño planificado, analizar las variaciones, evaluar las tendencias para realizar mejoras en los procesos, evaluar las alternativas posibles y recomendar las acciones correctivas apropiadas según sea necesario.

Diagrama de Gantt: Un diagrama de barras con información del cronograma donde las actividades se enumeran en el eje vertical, las fechas se muestran en el eje horizontal y las duraciones de las actividades se muestran como barras horizontales colocadas según las fechas de inicio y finalización.

Entregable: Cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto.

Entrevistas: Una manera formal o informal de obtener información de los interesados, a través de un diálogo directo con ellos.

Especificación: Un documento que expresa de manera completa, precisa y verificable, los requisitos, el diseño, el comportamiento y otras características de un sistema, componente, producto, resultado o servicio, así como los procedimientos para determinar si se ha cumplido con

estas disposiciones. Algunos ejemplos son: especificaciones de requisitos, especificaciones de diseño, especificaciones del producto y especificaciones de prueba.

Estándar: Documento que provee, para uso común y repetitivo, las reglas, pautas o características que deberían cumplir las actividades (o sus resultados), a fin de obtener un óptimo grado de orden en un contexto dado.

Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK): Una expresión inclusiva que describe la suma de conocimientos de la profesión de Dirección de Proyectos. Al igual que en otras profesiones, como la abogacía, la medicina y las ciencias económicas, los fundamentos se apoyan en los usuarios y académicos que los aplican y desarrollan. El conjunto de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos incluye prácticas tradicionales comprobadas y ampliamente utilizadas, así como prácticas innovadoras emergentes para la profesión. Los fundamentos incluyen tanto material publicado como no publicado. Estos fundamentos están en constante evolución. La Guía del PMBOK® identifica un subconjunto de Fundamentos de la Dirección de Proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas.

Gestión de la Calidad del Proyecto: La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades para las que lo lleva a cabo.

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto: La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.

Gestión de los Costos del Proyecto: La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Gestión de los Riesgos del Proyecto: La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto.

Gestión del Alcance del Proyecto: La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito.

Gestión del Tiempo del Proyecto: La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

Juicio de Expertos: Un juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, etc., según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando. Dicha experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o persona con una educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada.

Línea Base: La versión aprobada de un producto de trabajo que sólo puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y que se usa como base de comparación.

Metodología: Un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y normas utilizado por quienes trabajan en una disciplina.

Objetivo: Una meta hacia la cual se debe dirigir el trabajo, una posición estratégica que se quiere lograr, un fin que se desea alcanzar, un resultado a obtener, un producto a producir o un servicio a prestar.

Oportunidad: Un riesgo que tendría un efecto positivo sobre uno o más objetivos del proyecto.

Plan de Contingencia: Los planes de contingencia incluyen un conjunto alternativo de acciones y tareas disponibles en caso de que el plan principal deba ser abandonado debido a incidentes, riesgos u otras causas.

Política: Un patrón estructurado de acciones adoptado por una organización de modo que la política de la organización puede explicarse como un conjunto de principios básicos que rigen la conducta de la organización.

Práctica: Un tipo específico de actividad profesional o de gestión que contribuye a la ejecución de un proceso y que puede utilizar una o más técnicas y herramientas.

Procedimiento: Un método establecido para alcanzar un desempeño o resultado consistentes, típicamente un procedimiento se puede describir como la secuencia de pasos que se utilizará para ejecutar un proceso.

Proceso: Una serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final de forma tal que se actuará sobre una o más entradas para crear una o más salidas.

Producto: Un artículo producido, que es cuantificable y que puede ser un elemento terminado o un componente. Otras palabras para hacer referencia a los productos son materiales y bienes. Compárese con resultado. Véase también Entregable.

Programa: Un grupo de proyectos, subprogramas y actividades de programas relacionados cuya gestión se realiza de manera coordinada para obtener beneficios que no se obtendrían si se gestionaran en forma individual.

Proyecto: Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Reclamación: Una solicitud, demanda o declaración de derechos realizada por un vendedor con respecto a un comprador, o viceversa, para su consideración, compensación o pago en virtud de los términos de un contrato legalmente vinculante, como puede ser el caso de un cambio que es objeto de disputa.

Recurso: Recursos humanos especializados (disciplinas específicas, ya sea en forma individual o en equipos o grupos), equipos, servicios, suministros, materias primas, materiales, presupuestos o fondos.

Registro: Un documento que se utiliza para registrar y describir o indicar los elementos seleccionados identificados durante la ejecución de un proceso o actividad. Habitualmente se utiliza con un modificador, tal como incidentes, control de calidad, acciones o defectos.

Regulación: Requisitos impuestos por una entidad gubernamental. Estos requisitos pueden establecer las características del producto, del proceso o del servicio (incluidas las disposiciones administrativas aplicables) que son de cumplimiento obligado, exigido por el gobierno.

Reserva para Contingencia: Presupuesto dentro de la línea base de costo o línea base para la medición del desempeño que se asigna a riesgos identificados que son aceptados y para los cuales se desarrollan respuestas de contingencia o mitigación.

Riesgo: Un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos de un proyecto.

Salida: Un producto, resultado o servicio generado por un proceso. Puede ser un dato inicial para un proceso sucesor.

BIBLIOGRAFÍA

Project Management Institute (PMI) (2013). Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), Fifth Edition.

Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco) (2013). Bases administrativas generales de contratos de servicios.

Ministerio de Obras Públicas (MOP) (2014). Nuevo Reglamento para Contratos de Obras Públicas.

Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica (TRANSELEC) (2008). Bases Generales Para Contratos EPC.

Instituto de Ingenieros de Chile (2012). Factores Condicionantes del Éxito en Proyectos de Inversión. Experiencia y Lecciones Chile.

Marchant, A. (2012). Desarrollo de guía de recomendaciones para la gestión del riesgo en proyectos de construcción, utilizando la metodología PMBOK. Tesis para optar al título de Ingeniero Civil. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

San Martín, F. (2008). Evaluación y propuestas al sistema de gestión de proyectos aplicado a la cartera de proyectos en ejecución de la división de metales base de BHP Billiton, Memoria para optar al título de ingeniero Civil Industrial, Departamento de Ingeniería Civil Industrial, Universidad de Chile.

Olivares, F. (2014). Gestión de riesgos en mega proyectos y su aplicación al proyecto Caserones. Tesis para optar al grado de magíster en gestión y dirección de empresas, Universidad de Chile.

García, M. (2014). Análisis de aplicabilidad y beneficios del método de la cadena crítica (CCPM) en proyectos de ingeniería y construcción. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

Rodríguez, E. (2016). Análisis de metodologías de estimación de duración de actividades en proyectos de ingeniería civil. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

Olivares, P. (2015). Protocolización de cierre de contratos de montaje industrial en minería. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

Polanco, A. (2015). Apuntes curso CI5511 Dirección de Proyectos, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

Polanco, A (2016). Apuntes curso CI5512 Gestión y Mejoramiento de la Calidad, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

Pulgar, J (2016). Apuntes curso CI5513 Gestión Contractual, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

Tirachini, A (2015). Apuntes curso CI5502 Planificación y Control de Proyectos, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

González, E (2015). Apuntes curso CI5501 Métodos Constructivos, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

ANEXO Y APÉNDICES

ANEXO 1: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA: EMPRESAS, PMBOK, TESIS Y MEMORIAS

8.1. EMPRESAS Y ORGANISMOS A NIVEL NACIONAL

8.1.1. Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco)

Codelco es una empresa autónoma, propiedad de todos los chilenos y chilenas, principal productora de cobre de mina del mundo, líder en reservas del mineral a nivel planetario y motor del desarrollo del país.

El principal negocio de Codelco es explorar, explotar y comercializar los recursos mineros del cobre refinado y sus subproductos. Lo realiza a través de siete divisiones: Andina, Chuquicamata, El Teniente, Gabriela Mistral, Ministro Hales, Radomiro Tomic y Salvador, a las que se suma la Fundición y Refinería Ventanas. La estrategia corporativa es coordinada y encabezada desde la Casa Matriz ubicada en Santiago de Chile, por el directorio formado por nueve integrantes y la presidencia ejecutiva.

El cobre fino y sus derivados llegan a clientes en todo el planeta, lo que los convierte en responsables de un quinto de las exportaciones nacionales. El principal mercado es Asia, seguido por Europa y Sudamérica.

Codelco posee activos por 33.443 millones de dólares, un patrimonio por 9.732 millones de dólares y los excedentes del 2015 fueron de 1.075 millones de dólares antes de ajuste contable.

El 2015 poseía 3.343 millones de dólares en la cartera de proyectos, con proyectos en construcción como: Chuquicamata subterránea, Nuevo sistema de traspaso Andina; y otros proyectos como: Desarrollo futuro Andina en prefactibilidad, Nuevo nivel mina El Teniente en construcción y reformulación del proyecto, Rajo Inca en prefactibilidad y Radomiro Tomic sulfuros Fase II en optimización de caso de negocio.

a) Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco). Bases administrativas generales de contratos de servicios ver. 3.

Las bases administrativas generales de contratos de servicios de Codelco, establecen las disposiciones generales aplicables a los contratos de construcción, de ingeniería, y de servicios generales, que celebre la corporación Nacional del Cobre de Chile, siempre que en dichos contratos se indique expresamente que forman parte integrante de los mismos.

Este documento no aplica a contratos gestionados por la Vicepresidencia de Proyectos que utiliza un instrumento equivalente, propio, de igual propósito, el cual claro no ser conseguido para la realización del presente documento, considerando pertinente la mención del mismo para aclarar el alcance de la presente memoria.

Las disposiciones de este documento, pueden modificarse exclusivamente mediante otros documentos integrantes de cada contrato, que tenga un orden de prelación preferente.

Codelco indica en las Bases Específicas de Contratación los términos y condiciones particulares de cada contratación, las cuales pueden ser complementarias a las Bases Administrativas Generales o eventualmente modificarlas en algunas disposiciones. También, en la medida que las Bases Específicas de Contratación lo señalen específica y determinadamente, sus cláusulas pueden sustituir las disposiciones de las Bases Administrativas Generales a que específicamente se haga referencia.

8.1.2. Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica (TRANSELEC)

Transelec es el principal proveedor de sistemas de alta tensión del país, con casi 10.000 kilómetros de líneas y cerca de 60 subestaciones de 500 kV y 220 kV, desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de Los Ríos.

Es la principal empresa de transmisión de energía eléctrica en Chile y transporta la energía que ilumina al 97% de la población que habita entre Arica y Chiloé.

Tiene el 78% de las líneas de transmisión nacional del Sistema Interconectado Central (SIC) y el 100% en el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING).

Desde junio de 2006 la compañía es 100% de propiedad del consorcio canadiense integrado por Brookfield Asset Management (BAM), Canadian Pension Plan Investment Board (CPP), British Columbia Investment Management Corp. (bcIMC) y Public Sector Pension Investment Board (PSP).

b) Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica (TRANSELEC). Bases Generales Para Contratos EPC ver. 3.

Las bases generales para contratos EPC de la Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica (TRANSELEC) constituye uno de los documentos del contrato (Documentos Integrantes) que forman parte del mismo para todos los efectos legales, y deben considerarse complementario con ellos.

Los diferentes documentos que forman parte del Contrato deben considerarse complementarios entre sí. Lo convenido o estipulado en uno se considerará tan obligatorio como si estuviera estipulado en todos, excepto si específicamente se establece de otra manera. En caso de contradicción, discrepancias o inconsistencias entre los términos de los documentos del Contrato, estos términos prevalecerán en el mismo orden de prelación de documentos que se establece en el Contrato.

Dentro del alcance del documento se tiene:

- El Contrato y su interpretación
- Compromisos del contratista
- La inspección
- La ejecución de la obra

- Los Plazos
- Condiciones de pago
- Diseño
- El suministro
- Terminación del contrato
- Solución de discrepancias

8.1.3. Ministerio de Obras Públicas (MOP)

El Ministerio de Obras Públicas es la secretaría de Estado que está a cargo de planear, estudiar, proyectar, construir, ampliar, reparar, conservar y explotar la infraestructura pública de carácter fiscal, que esté bajo su tuición, a lo largo del país. Entre las obras que tiene a cargo se incluyen caminos, autopistas, puentes, túneles, aeropuertos y aeródromos, además de embalses de riego, defensas fluviales, colectores de agua lluvia y agua potable rural.

Su misión también considera lo referido a la nueva edificación pública y la puesta en valor de las construcciones ya existentes que tienen un carácter patrimonial. Dentro de sus facultades legales, el MOP es responsable de la aplicación de la Ley de Concesiones y del Código de Aguas. Puede actuar por mandato, como responsable del estudio, la proyección, construcción, ampliación y reparación de obras que le encarguen los Ministerios que por ley tengan facultad para construir obras. Esto incluye a las instituciones o empresas del Estado, las sociedades en que el Estado tenga participación, los Gobiernos Regionales y las Municipalidades.

El MOP realiza su gestión por medio de la Subsecretaría de Obras Públicas, de dos Direcciones Generales, como son la de Aguas y la de Obras Públicas, las que a su vez se dividen en otras seis Direcciones: Obras Portuarias, Obras Hidráulicas, Vialidad, Aeropuertos, Arquitectura y la Coordinación de Concesiones. A todas ellas se agregan la Dirección de Planeamiento, Fiscalía y Dirección de Contabilidad y Finanzas.

Además, esta cartera cuenta con Secretarías Regionales Ministeriales en cada una de las quince regiones del país, lo que le permite desarrollar su labor en forma directa y efectiva en todo el territorio nacional.

c) Ministerio de Obras Públicas (MOP). Nuevo Reglamento para Contratos de Obras Públicas.

El reglamento para contratos de obras públicas del Ministerio de Obras Públicas forma parte integrante de todos los contratos de ejecución de obras celebrados por el Ministerio de Obras Públicas, sus Direcciones Generales y Servicios, y por las empresas e instituciones que se relacionen con el Estado por su intermedio, salvo aquellos casos calificados en que por decreto supremo se aprueben bases especiales que expresamente lo modifiquen.

Los contratos se adjudican por licitaciones públicas, en las cuales pueden participar los contratistas inscritos en los registros del Ministerio que se determinen en las bases administrativas. Sin embargo, pueden adjudicarse por trato directo o cotización privada, en los casos indicados en el artículo 86 del D.F.L. MOP N° 850, de 1997, que fija el texto actualizado de la Ley N° 15.840, Orgánica del Ministerio.

En este contexto el documento hace mención a:

- El reglamento general del contratista y sus requisitos
- Las Licitaciones y sistemas de contratación
- El contrato, sus garantías y modificaciones
- La Inspección Fiscal
- Las obligaciones del contratista
- Las ejecuciones de las obras
- Los pagos y retenciones
- La recepción de las obras
- Sanciones, estímulos, apelación y reincorporación
- Liquidación de los contratos.

8.2. MARCO INTERNACIONAL

8.2.1. Project Management Institute (PMI) (2013). Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), Fifth Edition.

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta Edición proporciona pautas para la dirección de proyectos individuales y define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. Describe asimismo el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos relacionados, así como el ciclo de vida del proyecto.

La Guía del PMBOK® contiene el estándar, reconocido a nivel global y la guía para la profesión de la dirección de proyectos (detallado en el Anexo A1). Por estándar se entiende un documento formal que describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidos. Al igual que en otras profesiones, el conocimiento contenido en este estándar evolucionó a partir de las buenas prácticas reconocidas de los profesionales dedicados a la dirección de proyectos que han contribuido a su desarrollo.

Las primeras dos secciones de la Guía del PMBOK® presentan una introducción de los conceptos clave en empresas del ámbito de la dirección de proyectos. La Sección 3 resume los Grupos de Procesos y proporciona una visión general de las interacciones entre procesos dentro de las diez Áreas de Conocimiento y los cinco Grupos de Procesos.

Las Secciones 4 a 13 son la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Estas secciones amplían la información contenida en el estándar mediante la descripción de las entradas y salidas, así como de las herramientas y técnicas utilizadas para dirigir proyectos.

El Anexo A1 es el estándar para la dirección de proyectos y presenta los procesos, las entradas y las salidas que se consideran generalmente buenas prácticas en la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces.

8.3. TESIS Y MEMORIAS

8.3.1. Marchant, A. (2012). Desarrollo de guía de recomendaciones para la gestión del riesgo en proyectos de construcción, utilizando la metodología PMBOK. Tesis para optar al título de Ingeniero Civil. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

Este trabajo de título aplica el estándar PMBOK® como una metodología para la elaboración de una guía de recomendaciones para la gestión de riesgos en proyectos de construcción, que pudieran ser motivo de controversias contractuales posteriores.

Con este propósito se utilizan los registros de contratos controversiales del Centro de Arbitraje y Mediación (CAM) de Santiago y del Poder Judicial de la República de Chile, primero con motivo de levantar estadísticas del estado actual de las controversias, para luego identificar y cuantificar los riesgos presentes en dichos casos, aplicar el estándar PMBOK® como una metodología para la gestión del riesgo, establecer instrumentos para la respuesta al riesgo y finalmente elaborar pautas que permitan el tratamiento adecuado y oportuno de los riesgos que desencadenan controversias.

Como resultado de este trabajo tanto mandantes como contratistas puedan conocer y aplicar las recomendaciones que mejoren las prácticas de gestión del riesgo, por medio del contrato de un proyecto de construcción.

8.3.2. San Martín, F. (2008). Evaluación y propuestas al sistema de gestión de proyectos aplicado a la cartera de proyectos en ejecución de la división de metales base de BHP Billiton, Memoria para optar al título de ingeniero Civil Industrial, Departamento de Ingeniería Civil Industrial, Universidad de Chile.

Este trabajo de título consiste en evaluar el sistema de gestión de proyectos que actualmente utiliza la división de metales base de BHP Billiton para sus proyectos de inversión de capital en etapa de ejecución, comparándolo con las mejores prácticas de la industria. Tiene por objetivo identificar debilidades y oportunidades de mejora, para luego levantar 3 propuestas para atacarlas.

Los procesos analizados son quince, que corresponden a procesos de Ejecución de proyectos, y de Seguimiento y Control a Proyectos, propuestos por el Project Management Institute (PMI) y que se agrupan en 8 áreas de conocimiento: Integración, Alcance, Plazos, Costos, Calidad, RRHH, Adquisiciones y Comunicaciones. El análisis se llevó a cabo sobre Project Development y sobre dos proyectos en ejecución: O.L.E. y West 9. Se utiliza una metodología en la cual se califica positiva, neutral o negativamente cada proceso y área de conocimiento.

Se encuentra que el sistema de BHP Billiton se encuentra deficiente en Comunicaciones, Calidad e Integración, y puede mejorar en el Control de Cronograma. También se encontró que los proyectos generan una gran cantidad de información que actualmente no está siendo recopilada de forma ordenada en el sistema de BHP Billiton.

Al comparar los resultados de Project Development (que actúa como casa matriz) y los proyectos, se desprende que existe una alta correlación entre ellos, ya que en 13 de los 15 procesos estudiados (87%) obtuvieron la misma calificación y en las 8 áreas de conocimiento su calificación fue exactamente la misma (100%).

Se levantaron propuestas para atacar las debilidades en Comunicaciones y en Integración, mediante una guía para confeccionar un plan de comunicaciones, en forma de procedimiento oficial de la compañía, un flujo para el control integrado de cambios diseñado para Metales Base, la

creación de la figura de Analista de Tendencias, el control a la asistencia a las reuniones de gestión de cambios y crear una minuta para dichas reuniones.

8.3.3. Olivares, F. (2014). Gestión de riesgos en mega proyectos y su aplicación al proyecto Caserones. Tesis para optar al grado de magíster en gestión y dirección de empresas, Universidad de Chile.

En esta memoria se desarrolla una metodología adecuada para lograr una implementación de un sistema de control de riesgos, describiendo el marco teórico y conceptual que soporta el modelo de gestión de riesgos y las distintas entradas y salidas de los procesos que produce su implementación, generando el procedimiento necesario para su implementación en cualquier proyecto de inversión.

Además, se realizó la aplicación del sistema antes descrito en el proyecto Caserones, actualmente en ejecución por Minera Lumina Copper Chile (MLCC) en la tercera región, el cual cuenta con una inversión en costo de capital de MUS\$ 4082.

Se hace presente que el Proyecto Caserones, se encuentra en proceso de ejecución de la construcción, paralelamente al período en que se desarrolló esta memoria, por cuanto se ha estimado de gran importancia realizar un adecuado levantamiento y gestión de riesgos que permitieran a la dirección del Proyecto tomar las acciones necesarias para mitigar los efectos adversos que puede producir algún riesgo no identificado y no mitigado.

Se consideró para este análisis los riesgos, supuestos y exclusiones que formaron parte de la ingeniería de factibilidad del Proyecto, más todas aquellas áreas de riesgo que actualmente se visualizan.

Finalmente, para el análisis cuantitativo de los resultados, se desarrolló un módulo de control de riesgos en el Sistema de Control de Proyectos actualmente desarrollado por MLCC para este proyecto denominado SCP, que incorpora toda la información antes recopilada y sistematiza su utilización para este proyecto y los futuros proyectos que pudiera desarrollar la compañía.

8.3.4. García, M. (2014). Análisis de aplicabilidad y beneficios del método de la cadena crítica (CCPM) en proyectos de ingeniería y construcción. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

En esta memoria se recopilan y presentan los fundamentos y experiencias en el uso del método CCPM en proyectos de Ingeniería y Construcción, y se comparan con el método más tradicionalmente usado en la industria, el método del Camino Crítico CPM.

Además, se recopila información del estado del arte del método de la cadena crítica CCPM; se analizan las ventajas y desventajas del método de la cadena crítica CCPM, se presentan diferentes cronogramas para 4 proyectos tipo (edificio habitacional, conjunto habitacional, metro y camino) con ambos métodos CCPM y CPM, se comparan sus resultados de planificación y finalmente realiza un análisis de la aplicabilidad y beneficios del método CCPM a los proyectos.

Se obtiene entonces, que el enfoque distinto de manejar los márgenes de seguridad de duraciones incluidos en cada actividad, la consideración explícita de la dependencia de recursos,

la limitación de la multitarea y la consideración de los problemas de comportamiento humano, permiten obtener una planificación flexible que resuelve la mayoría de las debilidades del CPM, en particular la inmediata desactualización que experimenta cualquier cronograma CPM

Sin embargo, el método CCPM es un método conceptualmente diferente al CPM pues identifica cadenas críticas en vez de camino de actividades críticas y desde un punto de vista de gestión permite manejar las holguras de tiempo de manera centralizada y con mayor eficiencia que el método CPM. Finalmente, también se concluye que el método CCPM requiere de un fuerte cambio cultural y de gestión, cambio que no se visualiza de fácil y rápida implantación en la industria.

8.3.5. Rodríguez, E. (2016). Análisis de metodologías de estimación de duración de actividades en proyectos de ingeniería civil. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

En esta memoria se analiza el uso, aplicabilidad y efectividad de los diferentes métodos para estimar la duración de las actividades en los proyectos de Ingeniería Civil. En ella se realiza un estudio de antecedentes para determinar el nivel de conocimiento e información disponible sobre las metodologías de estimación de duración de actividades en proyectos.

Se desarrolla una encuesta a profesionales y entrevistas a expertos en el rubro, se realiza un diagnóstico de los métodos de estimación mediante un análisis cualitativo de los resultados obtenidos y finalmente se formulan recomendaciones y buenas prácticas para mejorar el proceso de estimación de la duración de las actividades en proyectos de Ingeniería Civil.

Se descubre entonces, que existe poco conocimiento y utilización de los Métodos de Estimación Análoga, Paramétrica, Ascendente, por Tres Valores, entre otros; se comprueba que las desviaciones de las duraciones de las actividades tienen una influencia importante tanto en la duración como en el costo total de un proyecto. Este estudio, el cual fue principalmente cualitativo, permite generar evidencias e información pública de la utilidad de cada método y del estado del arte en materia de Planificación y Programación de Proyectos de Ingeniería Civil en Chile.

8.3.6. Olivares, P. (2015). Protocolización de cierre de contratos de montaje industrial en minería. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

Esta memoria delimita su estudio a los problemas que afectan al proceso de cierre de los contratos de montaje industrial, en particular, entre compañías mineras empresas de montaje. La existencia de mayores obras y la burocracia del mandante aparecen como causas principales.

En el trabajo se realiza una evaluación económica del problema arroja que, para 12 contratos estudiados, se gastaron \$1.039 MM, equivalentes a un 7,8% de los montos faltantes por cobrar al momento de finalizar los trabajos en obra.

Mediante un análisis de Pareto se sostiene que la intervención de pocos elementos vitales puede resolver gran parte del problema, este estudio entrega como resultado la necesidad de intervenir la recopilación de antecedentes y seguimiento de procesos, lo cual se realiza mediante la creación e implementación de un libro de cierre de contrato.

Se propone entonces, la creación de un nuevo departamento en la empresa de montaje, que estará compuesto por un ingeniero en terreno para cada obra y otro ingeniero en oficina central, que consolide la información de sus homólogos de obra. La valorización de la solución propuesta entregó que, para los mismos datos de estudio, los gastos por cierre se reducirían a \$400 MM, lo que corresponde a un 3% de los montos faltantes por cobrar, al momento de finalizar los trabajos en obra.

ANEXO 2: JUICIO DE EXPERTOS, ENTREVISTAS A PROFESIONALES

9.1. LISTADO DE ENTREVISTADOS

Se listan a continuación los profesionales entrevistados en el desarrollo de esta memoria, asignando a cada uno de ellos una numeración con la cual serán referidos en las secciones siguientes del presente anexo.

Tabla 1: Listado de entrevistados, fuente: elaboración propia.

Numeración	Nombre
Profesional 1	José Luis Cousiño
Profesional 2	Juan Pablo De La Carrera
Profesional 3	Jorge Pulgar Allendes
Profesional 4	Carlos Mercado
Profesional 5	Juan C. Barros M
Profesional 6	Mario Solari
Profesional 7	Alejandro Gómez
Profesional 8	Carlos Valenzuela

9.2. TRAYECTORIA PROFESIONAL

9.2.1. Profesional 1

Ingeniero Civil Industrial (PMP), con más de 30 años de experiencia en Chile y EEUU en áreas de control de proyectos, finanzas, & administración de contratos. Ha participado en la administración de consorcios (JVs) para proyectos de Ingeniería y Construcción de plantas concentradoras y lixiviación de mineral de cobre, centrales eléctricas a gas y una planta desalinizadora de agua de mar. Además, ha trabajado en contratos bajo la modalidad EPC y EPCM, cuyos montos presupuestados varían entre US \$300MM y US \$3.500MM. Su participación en proyectos se ha realizado en empresas tales como Exxon, Bechtel y Fluor, entre otras.

9.2.2. Profesional 2

27 años como contratista, mandante y dueño. Siempre desempeñándose en el área privada, incluyendo como área privada, Codelco, (empresa del estado).

9.2.3. Profesional 3

Profesional con más de 36 años de profesión y 10 de docencia universitaria. En los últimos veinte (20) años se ha desempeñado como Consultor, director e ingeniero senior de servicios de: Project Management, Gestión Contractual (Procesos completos de Licitación, Administrador de

Contratos, incluyendo atención de Solicitudes de Compensación, Reclamaciones y participación en Mesas de Negociación)

9.2.4. Profesional 4

Durante casi 50 años dedicado al desarrollo de la Infraestructura, ingeniero civil estructural, inició su carrera en Endesa y luego en Ingendesa, filial de la anterior. Durante ese tiempo tuvo la oportunidad de participar en terreno de la construcción de la Central El Toro, Alto Polcura, Antuco, Colbún Machicura, Canutillar, Pehuenche, Pangué y Ralco, entre otras. Una destacada trayectoria que, a fines de 2008, lo hizo merecedor del Premio Infraestructura, reconocimiento que durante los últimos años entrega el Colegio de Ingenieros de Chile.

9.2.5. Profesional 5

Project Manager Professional (PMP) con veintiséis años de experiencia, dieciséis de ellos participando en el desarrollo de proyectos de inversión en Minería, Energía e Infraestructura y diez años con cargos ejecutivos, técnicos y de desarrollo comercial en empresas de base tecnológica.

Actualmente se desempeña como Consultor en Ingenova, empresa consultora de gestión de proyectos con sede en Santiago. Antes de Ingenova, Juan Carlos ocupó diversos puestos de dirección en diferentes empresas como Hatch, Soluciones Robóticas de la Industria Minera (MIRS), Industrial Support Company (HighService) y Cade Idepe (ahora Amec-Cade).

9.2.6. Profesional 6

Ingresa a la universidad de Chile en el año 1959, estudiando Ingeniería Civil en Minas, egresando el año 1965. Trabaja sus 2 primeros años en cemento melón y luego el año 68 ingresa a Disputada Las Condes, al poco tiempo es nombrado gerente de El Soldado, luego gerente técnico de la compañía, hasta que el año 78 llega Exxon y accede al área de proyectos, ejecutando 1.200 millones de dólares en proyectos, lo que equivaldría a unos 3.000 actuales.

9.2.7. Profesional 7

Ingeniero Civil Industrial cuyo desarrollo profesional se puede dividir en dos fases, además de las consultorías, una primera fase donde trabajó de director del departamento de ingeniería industrial de la Universidad de Chile, donde desarrollo su carrera en la docencia para, posteriormente trabajar en Codelco desempeñándose como Gerente Corporativo de Evaluación de Inversiones y Control de Proyectos.

9.2.8. Profesional 8

Ingeniero Civil de la Universidad de Chile. Post titulado en Administración de Empresas Universidad de Chile y Diplomado de Negocios Pontificia Universidad Católica de Chile.

Actividad profesional: Actualmente desarrolla sus actividades como Perito Judicial en las Cortes de Apelaciones de Santiago, Valpo. y Rancagua Asesor de empresas contratistas, con especialización en implementación de Gestión de Riesgos Corporativos y Contractuales, mediante los estándares PMI e ISO 31000.

Actividades académicas y membresías: Profesor de Tesis del Departamento de Ingeniería Civil UCh. Miembro del Comité de Obras de Infraestructura Pública de la CCHC, Miembro del Project Management Institute.

9.3. ENTREVISTAS REALIZADAS

9.3.1. Profesional 1

A su juicio, ¿Cuáles son las diferencias de las prácticas de dirección de proyectos entre el ámbito público y el ámbito privado?

“Las metodologías en el sector público están atrasadas respecto del privado, debido principalmente a la carencia de procedimientos prácticos, ágiles y efectivos además de la preparación de especialistas. Debido a la burocracia, un proyecto puede tardar más tiempo y dinero que en el sector privado. Los incentivos y la preparación de integrantes de proyectos privados están mejor orientados hacia el negocio (principalmente económico) de la empresa. En cambio, en el sector público su criterio de éxito es satisfacer a los ciudadanos con obras sociales, no fáciles de medir lo que se dificulta aún más cuando los objetivos son ambiguos.

Para mover un papel o ejecutar un procedimiento en el ámbito público, se requieren múltiples revisiones y aprobaciones. Mucha burocracia y rigidez ata las manos de los profesionales del proyecto. Esta condicionante de roles específicos, procedimientos poco flexibles y contratación poco adaptable a casos particulares dificulta la ejecución de proyectos.

La misión de las organizaciones públicas es maximizar el valor colectivo. En cambio, las privadas en forma racional y estructurada maximizan los deseos de los afectados (stakeholders) de la organización.

¿En qué indicadores se traducen estas diferencias?

“La principal diferencia radica en la productividad, en el cumplimiento del presupuesto, progreso físico, cumplimientos de especificaciones técnicas y sociales además en los índices de calidad y prevención de riesgos. A pesar de la integración de nuevas tecnologías, el sector público pierde profesionales valiosos debido a los mejores incentivos del sector privado. Por otra parte, en el sector privado son más exigentes en términos de productividad, prevención de riesgos y calidad.”

¿Cuál es la aplicabilidad del PMBOK?

“El PMBOK es una guía que resume experiencias en el desarrollo de muchos proyectos. No es una metodología específica, sino más bien una estructura por fases del proyecto extraído de lecciones aprendidas al utilizar buenas prácticas. En particular, la he aplicado para la gestión del alcance y de cierre de proyectos.”

¿Qué ventajas observa usted en el sector privado?

“Al visitar las instalaciones de una planta concentradora es posible apreciar que estas diferencias de gestión se traducen en un menor número de trabajadores por tonelada de concentrado

producida, el uso de mayor automatización en los equipos críticos de la planta, y el cumplimiento de estándares más exigentes que en el sector público (seguridad, prevención de riegos, calidad, operabilidad y mantenibilidad de la planta).”

¿Qué opina sobre la gestión de los riesgos de un proyecto?

“A mí entender se relaciona con la incertidumbre en la información crítica, la cual puede impactar de manera significativa en: el alcance, la calidad, los costos, plazos de un proyecto. Empresas públicas, en general no realizan una completa gestión de los riesgos, solo los identifican y analizan cualitativa y cuantitativamente su impacto, la planificación de la respuesta a los riesgos en esta última es débil. ¿Sabemos cuántos proyectos de inversión no arrojaron los resultados esperados? ¿Alcance, Presupuesto, Tiempo de construcción? ¿Calidad del resultado final?

En una empresa privada se visualiza la gestión de riesgos como una oportunidad, donde es posible identificar todo aquello desconocido para el proyecto. Un análisis de riesgo permite oportunamente determinar los mayores costos por factores desconocidos como el % de roca en un estudio de suelos; la profundidad a la cual se encuentra la roca sobre la cual se apoyan los equipos pesados; huelgas de trabajadores del proyecto; e índices de accidentes de los subcontratistas antes de terminar un turno, por mencionar algunos.

Respecto a la gestión de calidad del proyecto

Si en la gestión del riesgo el sector público (Obras Públicas, Vivienda, etc.) está más atrasado que el sector privado, en la gestión de calidad no lo es tanto ya que se hacen asesorar por firmas del sector privado. Las Empresas Estatales como Codelco, Enap y Enami me atrevería a incluirlas dentro de la clasificación de empresas privadas, ya que tienen estándares que se asemejan más a las privadas que a las empresas públicas.

Desventaja del sector público respecto a la gestión

La diferencia fundamental radica en que los profesionales o instituciones a cargo de realizar las gestiones en un proyecto de ingeniería y construcción (sector público) no tienen suficiente poder de decisión para determinar cambios importantes a la línea base del proyecto (Alcance, Cronograma, Presupuesto, Términos Contractuales, etc) estos deben elevar solicitudes a comités, y luego a otras instancias demorando varios meses la aprobación de la Orden de Cambio y generando ineficiencias en el proyecto.

Mejoras en proyectos de construcción de plantas industriales

Para disminuir los tiempos de construcción y mejorar el uso de recursos humanos en terreno es factible desarrollar planes de ingeniería de elementos pre-armados (hormigones, estructuras metálicas, cañerías) incluyendo además pre-ensamblajes de elementos combinados (módulos de estructuras metálicas con bandejas de cables eléctricos y tubos metálicos). Se debe planificar cuáles son estos elementos, para ordenar su fabricación por sus características (peso, volumen) luego pre-armarse considerando distancias y patios de pre-armado además de equipos de izaje (levante) tanto en patios como en la obra para su montaje definitivo. El transporte es una variable crítica en estos casos. Evaluaciones de trade-off son necesarias en estos casos.

9.3.2. Profesional 2

Codelco y su desarrollo como empresa privada

“Es importante distinguir que es Codelco es una empresa estatal. Es del Estado de Chile, no se trata de una empresa pública. Para los efectos de la gestión de proyectos, sus procesos son similares a cualquier empresa pública”

Sobre la implementación del PMI

“Los procesos y conceptos que indica el PMI, son correctos y valiosos. No obstante, el PMI los trata de manera es muy genérica. Para una buena gestión de proyecto hay que “aterrizar” estos conceptos en procesos precisos. Esto se hace a través de normativas y procedimientos”

Sobre la gestión del alcance y evaluación de proyectos

“Hay que tener claro es cuál es el alcance. En muchos casos esto no ocurre; se comienza el desarrollo del proyecto, sin tener completamente claro su alcance.

Es muy importante tener claro cuáles son los datos de entrada y de salida requeridos en un proyecto.

En algunos casos, las estimaciones de costos (principalmente Capex), se evalúan en forma muy optimista, para que el proyecto resulte rentable. Esta estimación optimista, sumado a una gestión deficiente, muchas veces resulta en sobrecostos. Es común encontrar “over runs”, de alrededor de un 30%, en el Capex.”

Sobre la gestión de riesgos en los proyectos

“El estudio de riesgos, y su correcta asignación es algo que no siempre se realiza. Es común la falta de un análisis formal y profundo, para la distribución de los riesgos cuando se preparan los planes de contratos.”

Las principales falencias en la gestión de proyectos a nivel nacional.

“Falta de una planificación realista, presupuestos optimistas basadas en estimaciones que carecen de respaldos adecuados. Falta de rigurosidad en el estudio de distribución de riesgos respecto a contratos y adquisiciones (o simplemente no se hace).

Muchos profesionales que conforman los equipos, no tienen los conocimientos básicos requeridos, respecto a materias contractuales y muchas veces respecto a gestión de proyectos en general. Esto favorece un escenario muchas veces desastroso; en mi opinión falta preparación técnica.

Durante los primeros 15 años de este siglo, se realizaron muchos proyectos de envergadura; más que lo que se realizaba antes. No se contaba con los recursos capacitados necesarios para enfrentar esta alta demanda. Resultó evidente la falta de preparación de muchos equipos de

proyectos. En muchas oportunidades se procedió de una determinada manera, porque “siempre las ha hecho así”, sin entender los conceptos ni las particularidades de cada proceso”.

Soluciones a los actuales problemas de gestión de proyectos

“La buena gestión de proyectos, no requiere, para su dirección, una cantidad excesiva de recursos humanos. Lo principal es contar con personal capacitado. Se requiere formar profesionales en esta materia. La experiencia es importante, pero también lo es la capacitación. Hay abundante literatura acerca de estas materias, que recoge las mejores experiencias mundiales. No obstante falta estudio. La gestión adecuada de proyectos no admite la improvisación. En general, se invierte poco en capacitar a los profesionales. Las Universidades, por lo general, tampoco abordan estos temas, con la profundidad que se requiere, en sus planes de estudio.”

Hacer las cosas v/s hacerlas bien

“En la dirección de los proyectos, por lo general, se consideran y desarrollan los procesos propuestos por el PMI. Sin embargo, se implementan en general de manera inadecuada.

Basado en mi experiencia, puedo afirmar que se invierte muchos recursos en re-hacer trabajo mal ejecutado y también se destinan recursos para desarrollar trabajos innecesarios, debido a una deficiente gestión en la dirección de los proyectos”

Ámbito público v/s privado

“Aunque no tengo experiencia directa en proyectos desarrollados por el sector público, lo que se desprende de la información destacada por la prensa y otras publicaciones, indica una gestión basada en prácticas añejas. Se puede apreciar que muchos reglamentos y normativas establecidas, no periten la implementación de muchas “buenas prácticas” que han sido desarrolladas a nivel mundial. Esta normativa, muchas veces restringe la capacidad de mejora de los procesos, por cuidar la aparente “transparencia en los procesos”; se destaca la apariencia de transparencia, más que el fondo.”

Evaluación de Ofertas

“Esta necesidad de aparentar transparencia en los procesos, conduce muchas veces a malas decisiones (Esto también se observa en el sector privado). Por ejemplo, en los que respecta a la adjudicación de contratos, aun cuando la particularidad del caso requiere un proceso distinto, se hacen evaluaciones de ofertas utilizando polinomios técnico – económicos y se difiere la apertura de las ofertas técnica y las económicas. En muchos casos, es imposible realizar una adecuada evaluación técnica, sin tener a la vista la oferta económica. Por lo general, los procesos en que me ha tocado participar, requieren de un análisis más profundo y general. No basta con evaluar numéricamente puntos separados. No basta la revisión de la documentación recibida, a veces hay que verificar “en terreno” las capacidades de los oferentes. Muchas veces las complejidades y la cantidad de factores que influyen en una buena decisión, no pueden ser abordadas a través de fórmulas. No obstante, siempre se requiere el respaldo formal de los argumentos que conducen a las decisiones y la trazabilidad de los procesos”.

9.3.3. Profesional 3

Respecto al PMI y el sector público

“PMI es una visión del dueño, de su inversión, PMI tiene la gracia de ver los proyectos de manera integral. Pero, por su lado, el sector público a nivel nacional, y se da lo mismo en otros países como España, esa visión integral no la pueden tener, de momento en base a cómo funcionan. La idea por supuesto es que lleguen a tener esta visión integral, al fin y al cabo ellos son también dueños, deberían conocer el PMI y aplicarlo desde su rol como dueño.

El PMI no brinda un manual que te solucione un proyecto, el PMI brinda un conjunto de buenas herramientas y buenas prácticas y cada uno lo va adaptando a sus requisitos específicos, por lo que finalmente cada empresa tiene sus propios procedimientos, no basados 100% en PMI.

De mi experiencia en el sector público, se destaca la lejanía que tiene el sector con las prácticas planteadas por el PMI, y más allá de estar lejos respecto a áreas en particular, están muy lejos incluso en lo que respecta a la concepción de *Project Management*, dicho cargo, desde mi perspectiva, es aquel que debe lograr los objetivos del proyecto, y después delegará en los respectivos gerentes. En reuniones con el ministerio de obras públicas, una de las cosas que más me llama la atención era que, por ejemplo, para viabilidad, el Project Management, que llamaban el generante de construcción, debía ser una ex viabilidad, es decir una persona jubilada de viabilidad, no concebían la idea de que puede haber otra persona joven preparada en los conceptos que plantea PMI para la dirección de proyectos.”

Labor y rol del director de proyectos

“Cuando nos dedicábamos a vender el PMI, lo que planteábamos era totalmente lo opuesto, si usted va a ser gerente de un proyecto industrial lo primero es ¿Cuál es su especialidad?, una respuesta podría ser, soy procesista, bueno, olvide su especialidad, olvídense del proceso, para eso hay procesista por todas partes, usted debe salirse de ese tema, elevarse un poco y decir “Mi responsabilidad es cumplir todos estos objetivos”, y de esa forma se sale de su especialidad. Esta perspectiva del director de un proyecto, en el sector público, le va a costar mucho salirse de su actual especialidad.

Si las nuevas prácticas de dirección de proyecto, validadas a nivel internacional no son introducidas en el sector públicos, los proyectos se van a hacer siempre igual, y nos perdemos como país la oportunidad que nos dan instituciones como el PMI, donde con el mismo dinero puedo hacer más cosas”

Respecto a la gestión del alcance

“Cuando hablas de gestión de alcance, todo el mundo, en el sector privado lo tiene sumamente claro, y su directa relación con el WBS también. Sin embargo, cuando te pasas al ministerio de obras públicas, debes definir que es el alcance, y que se entenderá por este concepto en cada contrato, y no necesariamente guarda relación con el WBS siendo este un trabajo completamente disociado.”

Respecto a la gestión del tiempo

“Respecto a esto, es interesante destacar que lo que detalla PMI para esta área no es necesariamente lo que se usa. Para que las fases propuestas por el PMI se puedan desarrollar es importante que la empresa tenga claro el concepto de planificación. Definir la duración, enlazar actividades, etc. Es la parte mecánica, pero sin una definición clara que es planificación de un proyecto, y como esto involucra a todas las especialidades, la gestión del tiempo pierde solidez.

La empresa privada estudia un programa, el cual debiese tener una memoria de cálculo detrás, que avale o fundamente todos los supuestos que esta considera. Y algo importante, es que la línea crítica que me salga como calculista, debo validarla con los que están en terreno, sino puede ser simplemente una línea teórica que no sirva mucho. Se da mucho en proyectos públicos que se tiene un plan, una línea crítica de actividades que es simplemente un adorno, que no se actualiza a menos que el proyecto esté muy atrasado o tenga problemas con los hitos contractuales, sin embargo, y esta es otra falla del sector público, muchas veces los hitos no se cumplen, y no se cobran las multas asociadas, entonces el sistema pasa a estar de adorno, terminan siendo finalmente herramientas de negociación”

Visión de empresa

“Una empresa, por ejemplo, dedicada a la construcción de edificios, su objetivo es ganar plata, maximizar sus recursos, si está haciendo eso, entonces, desde su punto de vista, está bien. Conocí casos de constructoras que solo trabajaban con una carta Gantt y nada más. Entonces todas estas herramienta y buenas prácticas no entran, a mi juicio por un problema de desconocimiento, y claro un problema cultural, donde estas innovaciones son vistas como un gasto, cuando realmente son una inversión, capaz de aumentar aún más las ganancias de la misma.”

Respecto a la gestión de costos

“En esta área encontramos nuevamente los mismos temas, cuando vemos una empresa privada, encontramos un sistema de control de costos bastante adecuado, puedes estudiar el plan, el avance y a su vez, en cada periodo de tiempo estar proyectando cuanto va a ser el resultado final, es decir estas preocupado de como las decisiones que estas tomando impactan el resultado final del proyecto. En obras públicas difícilmente hacen esto, desde mi perspectiva, no se realiza.

Más aún, estoy en comunicaciones con vialidad, planteándoles la opción de realizar un trabajo de titulación que estudie el ¿Por qué los proyectos salen más caros? ¿Por qué la tendencia es que, si el presupuesto inicial es de 100, el proyecto termina costando 130 – 150? Entonces estudiar las cosas, e incluso el diseño.

A veces vemos, y fui testigo en Codelco, de muchos proyectos que son sacados a flote con bajos presupuestos, para que estos no sean rechazados. A veces, proyectos que económicamente no eran rentables, comenzaban a sacarle cosas, a modo de hacerlo rentable, y la empresa se engañaba a sí misma. Hoy no es así, hace unos 15 años que ya nadie se engaña a sí mismo.

Por otro lado, muchas empresas no son capaces de proyectar una estimación realista, principalmente porque carecen de una base de datos buena, entonces empresas a nivel nacional caen en realizar proyectos y que “salgan lo que salió no más”, lo que es muy peligroso desde el

punto de vista de la empresa. Proyectos emblemáticos, como el nuevo puente en Chiloé son ejemplos de esto.

Si nos preguntamos entonces, porque estas falencias, una causa probable es la falta de formación de los ingenieros civiles respecto a la gestión de proyectos. Poniendo ejemplos de los mismos estudiantes de la escuela, salen sabiendo hacer buenos cálculos, y de los docentes y ramos impartidos, la dirección de proyectos es un grupo minoritario en la universidad. De alguna manera, en los últimos años las universidades se han ido incorporando y han reconocido la importancia de que los ingenieros dominen habilidades de gestión.”

Respecto a la gestión de la Calidad

“Te diría que técnicamente, es importante mirar el triángulo de la calidad, donde su base, la parte inferior, ha sido enseñada en todas partes, y tanto ámbito público como privado la dominan, eso no es problema, nos referimos a cumplir con la norma A, B y C. Pero cuando saltamos a la gestión de calidad, te diré que es un tema que ha ido entrando a muchas empresas, de ingeniería y construcción. Por ejemplo, en Codelco, tuve la suerte de participar, cuando estaban comenzando las certificaciones con la ISO 9000, y se exigía a los contratistas que dieran pasos, por ejemplo, la política de calidad, el listado de procedimientos, etc. De eso ha pasado un buen tiempo, pero aún me he encontrado con que muchas empresas siguen en dicho proceso.

Respecto al sector público, te diré que no es un tema que tienen realmente interiorizado, hay muchas prácticas arraigadas en el sector que no apuntan necesariamente a las actuales mejores prácticas y termina usándose la gestión de la calidad como algo netamente de marketing, a diferencia del sector privado que si ha sabido evolucionar interiorizando estos cambios. En ese sentido, si una empresa cualquiera me dice que está certificada, yo la cuestionaría, y le haría una auditoría, muchas empresas ven la calidad como papel muerto e, insisto, solo lo usan a modo de marketing.”

Respecto a la gestión de riesgo

“Desde mi experiencia, en grandes proyectos industriales, el estudio del riesgo comienza a etapas tempranas, te hablo de ingeniería básica, o similar, impactando en el presupuesto, en muchas empresas esto se traduce en la contingencia, y como hacen uso de esta.

Cuando te pasas al sector público, creo que ni siquiera han escuchado hablar del riesgo y no es un factor importante a la hora de escoger una inversión. Gestión de riesgo, en proyectos públicos es algo que está recién comenzando, sin embargo, al ser visto este como un costo y no una utilidad para el contratista, este pasa a segundo plano.”

Respecto a la gestión de compras y contratos

“Es importante en este ítem distinguir lo que son los proyectos industriales, de los de obras públicas, En proyectos industriales tienes comprar importes destinadas a la operación posterior al proyecto. En cambio, en una carretera, por ejemplo, las compras están asociadas a la construcción, y por lo tanto desde el punto de vista del mandante, son compras asociadas a la inversión, no a la operación.

En proyectos industriales hay una gerencia específica de gestión de compras del mandante, en el sector público son las mismas constructoras quienes gestionan sus compras y adquisiciones y las agregan a su presupuesto.

Respecto al sector público, es importante destacar que todas las compras se centralizan en Chile Compra, todo se comercializa a través de este ente, proceso el cual debe cumplir todos los requisitos de transparencia, etc.”

Sector público vs Privado en rasgos generales

“Si hay algo que se repite en las distintas áreas, es que hay muchas herramientas y prácticas nuevas a nivel internacional que el sector público no ocupa, a diferencia del sector privado que ha sabido internalizar estos nuestros procesos, esta nueva manera de hacer las cosas, y de ahí entonces emergen las diferencias que se parecían entre estos sectores.

Es crucial ver los proyectos de forma integral, de definir de manera clara los objetivos y que cada área de este sepa cuál es el objetivo estratégico que se busca como empresa, y apuntar a él. Es importante, además, impactar al sector con programas de capacitación y formación para cambiar la perspectiva y apuntar hacia un sector más eficiente en cuanto al desarrollo de proyectos.”

Falencias del sector público por su influencia política

“Es difícil para cualquier organización, poder realizar buenos proyectos, y cambios estructurales cuando cada 4 años cambias a quien tienes a cargo y define los objetivos de la organización, por ejemplo, si en las elecciones se permitiera la reelección eso podría ayudar, en un periodo de 8 años se pueden hacer muchas más cosas.”

9.3.4. Profesional 4

Cambio generacional

“Es importante destacar, en primer lugar, los cambios generacionales que hay en las distintas empresas que generan y administran contratos de ingeniería y construcción. Antiguamente las empresas contaban con un equipo de ingenieros, usualmente con muchos años en la empresa, que se dedicaban al diseño y la gestión de los proyectos necesarios para la empresa. Hoy no es así, hoy vemos que las distintas empresas contratan personal externo para los distintos proyectos que realizan, y no cuentan con personal propio para realizar estos trabajos, si cuentan con personal especializado en la gestión de los distintos contratos, pero no en la ejecución de ellos.”

Importancia planificación

“Es importante, a modo de consejo laboral, que en todo proyecto se tenga una planificación adecuada, y acorde a las necesidades del proyecto. Si es un proyecto simple, puedes dibujar una carta Gantt simple con las actividades, si es un proyecto más complejo con 500 o más actividades, apoyarse del uso de software, pero lo importante es siempre planificar los trabajos a realizar.

Ya sean proyectos en el ámbito público, o en el privado, la planificación, tanto de las actividades, como los costos, compras, etc. Es fundamental, si el programa de trabajo, la planificación, es deficiente, el proyecto está destinado a fracasar. Si te equivocas en la cantidad de horas asignadas a un trabajo, sonaste, al poco avanzar es el mismo programa que lo deja en evidencia.

Es este punto, la planificación, aquella que, en el día de hoy, está llena de conflictos entre el mandante y los contratistas, los famosos claims, que antes no existían, hoy son una constante en prácticamente todos los contratos.”

Respecto a la gestión del alcance

“El alcance, para cualquier proyecto, debe ser muy preciso, y no interpretativo. Usualmente, en la medida que el alcance está claro puedes jugar con el tipo de contrato o modo de pago, ya sean sumas alzas, precio unitario, etc.”

Respecto a la gestión de costos

“Es habitual que un mandante tenga su presupuesto, por ejemplo, las líneas de metro que estamos desarrollando hoy tienen un valor ya definido. Sin embargo, hay muchos proyectos que se escapan de lo presupuestado.

Tanto en el ámbito público como privado es difícil obtener los recursos, los presupuestos siempre están definidos para distintos proyectos.”

Castigos y Premios a los contratistas

“Lo usual es que por atrasos o no cumplimiento se fijen multas o castigos, no es usual pero también se pueden dar premios en el caso contrario, no es lo usual, pero cada vez que se puede aplicar es bueno para el proyecto tener la instancia.”

Gestión de compras y contratos

“Respecto a la gestión de las adquisiciones, desde el punto de vista del mandante hay 2 casos. En primer lugar, aquellas compras grandes e importantes, como es en el caso del metro los trenes y líneas, esta las gestiona el mandante, y las licita en contratos distintos, etc. Por otra parte, el resto de las compras que son parte de algún contrato, las gestiona el mismo contratista, y ahí metro no interviene en la medida que se cumplan los plazos y las especificaciones técnicas requeridas.”

Mandante público vs privado para un proyecto

“En primer lugar, las bases generales y específicas es una modalidad igual en ambos ámbitos, ambos usan esta misma mecánica.

Es muy importante que las bases de un proyecto sean buenas, y para esto no necesariamente hay que reinventarlas en cada proyecto, hay muy buenos ejemplos internacionales que se pueden

ajustar a proyectos nacionales. En mi experiencia usas bases de proyectos brasileños, por ejemplo, ha sido todo un éxito en cuanto al cumplimiento del alcance, tiempo, costo, etc.

Es en esta filosofía que las bases que tú puedas encontrar en distintas empresas, no difieren mucho en su fondo en muchas cosas, todas dicen, “este es el control de hormigones, este el control del suelo, etc.” casi todas apuntan en la misma dirección. Podrán tener, obvio, algunas cosas propias que no dependen mucho de sí es privado o no es privado, sino que se ajustan a cada proyecto que la empresa realiza.

Un punto importante que separa la gestión en proyectos públicos de los privados, es el exceso de papeleo que posee el sector público, sin embargo, esto depende también del equipo de trabajo, si hay una persona en el equipo que le gusta la burocracia, se ven forzados a caer en esto.”

9.3.5. Profesional 5

Diferencia del sector público y privado

“Existen diferencias importantes en la forma en la que se desarrollan los proyectos en los sectores público y privado. Los criterios que se utilizan para tomar decisiones son diferentes. En una empresa privada se consideran objetivos estratégicos y de rentabilidad. Lo que se busca al desarrollar éstos, es maximizar el beneficio en la organización, lo que puede realizarse por la vía de proyectos de inversión o de mejoramiento de las condiciones actuales. En el sector público, los proyectos son evaluados socialmente para determinar el beneficio que ellos generarían a la población. En la decisión de inversión influyen además criterios políticos tales como favorecer o no a un determinado grupo social o si el proyecto podrá ser inaugurado por el gobierno de turno.

En relación a la responsabilidad, existe también una diferencia importante: en el sector privado el que se equivoca tiene que dar explicaciones y si estas no son satisfactorias, debe asumir la responsabilidad de sus errores, en el ámbito público en cambio, la situación es muy diferente, en caso de detectarse errores en un proyecto, existen investigaciones internas, sumarios y también responsabilidades políticas, pero no siempre se sanciona a los responsables.”

Importancia de los objetivos claros

“En ambos sectores, es fundamental para que un proyecto sea exitoso, que sus objetivos estén claros, es decir, que los diferentes involucrados en él, sepan lo que se obtendrá como resultado de su ejecución.”

Respecto al financiamiento

“En relación al financiamiento existen diferencias importantes entre el desarrollo de los proyectos en los sectores público y privado. En el sector público, los proyectos son financiados ya sea directamente por el Estado, por créditos internacionales suscritos por el Estado o por privados, en el caso de concesiones. El financiamiento debe estar incluido por lo tanto en el presupuesto anual de la nación. En el sector privado, existe mayor flexibilidad para financiar proyectos. Las empresas pueden suscribir diferentes tipos de contratos para financiar sus proyectos, entregando las garantías que les signifiquen menores costos.”

Cambio en la forma en la que se llevan los proyectos

“En los últimos 4 años ha existido un importante cambio en la forma en la que se desarrollan los proyectos. Hasta hace poco las empresas tenían un gran poder en la toma de decisiones, existiendo poca oposición al desarrollo de los proyectos de inversión. Hoy en día, la situación es radicalmente diferente. Cada vez que surge una nueva iniciativa, la oposición a los proyectos es tan grande que éstos, cada vez con mayor frecuencia terminan en litigios judiciales, sufriendo con ello retrasos y mayores costos.

Esto ha significado que las empresas globales, al tener una cartera compuesta por proyectos a ser desarrollados en diferentes países, en ocasiones opten por desarrollar éstos en otros países, en los que existe una menor oposición.

El problema que se presenta hoy es que, el que un proyecto cumpla con toda la normativa vigente no asegura que éste se pueda desarrollar. Es posible que un proyecto tenga todos los permisos requeridos para ser desarrollado, pero pueden presentarse recursos legales que lo detengan, lo que atenta directamente con el incentivo a la inversión.

Es importante que las empresas que están desarrollando proyectos se anticipen a la oposición de la ciudadanía y logren incorporar en su desarrollo, a los que se ven afectados por el proyecto. El argumento usado tradicionalmente de los mayores empleos que generará un proyecto, en su etapa de construcción, a la comunidad local ya no es suficiente.”

Alineamientos con las prácticas de PMI

“En relación a la aplicación en organizaciones de las prácticas de PMI, es necesario indicar que lo que PMI plantea es una metodología general, una recopilación de prácticas que han tenido buenos resultados en la mayoría de los proyectos.

El aplicar éstas prácticas en una organización no significa necesariamente que a ésta le va a ir bien con el desarrollo de sus proyectos. Es necesario identificar en primer lugar, entre las prácticas que plantea PMI, aquellas que son aplicables a la organización. Esto está relacionado con la cultura de la organización y con el nivel de madurez que tiene ésta en el desarrollo de sus proyectos.

En el caso de Codelco, por ejemplo, la empresa incorporó en sus prácticas las políticas que promueve PMI a nivel internacional. Cada proyecto debe desarrollarse siguiendo directrices establecidas a nivel corporativo. Estas directrices han sido establecidas a partir de la experiencia de la corporación en el desarrollo de sus proyectos, considerando además las prácticas establecidas por PMI.

En el caso del MOP, por ejemplo, hace varios años empezaron a implementar estas prácticas. Para ello vieron que aspectos de las políticas de PMI les eran aplicables, considerando la estructura jerárquica y manual de funciones y atribuciones de los inspectores fiscales.

Lo importante en las diferentes organizaciones es que exista una intención de alinear el desarrollo de sus proyectos con las prácticas de PMI y que existan en ellas profesionales que lideren los procesos de cambio ya que no es fácil cambiar la cultura de una organización.”

Respecto a la gestión de calidad

“En relación a la gestión de calidad, existen diferencias importantes en el sector privado se aprecia una visión más anticipativa, no tanto de control. En el sector público es más común reducir la calidad al control técnico de calidad de los materiales en obra. La calidad es mucho más que el control en obra.”

Criterio de asignación

“En general, en el sector público los contratos se asignan al proponente que, cumpliendo con los requisitos técnicos establecidos en las bases, presenta la oferta más económica. En el sector privado, además de éste se utilizan otros criterios que permitan minimizar el riesgo asociado al desarrollo de los proyectos.”

9.3.6. Profesional 6

Importancia de la formación en dirección de proyectos

“En primer lugar es importante destacar que los proyectos deben ser administrados por gente especialista en dirección de proyectos, gente formada ya sea siguiendo la línea del PMI u otra, y que no solo estén certificados, sino que también vayan adquiriendo experiencia, desarrollando proyectos chicos, luego más grandes y por supuesto ganando esta experiencia de manejo que es una especialidad en sí misma.

Un gerente de proyecto, siguiendo la literatura, debe ser una persona entusiasta, una persona convencida, tiene que ser un buen líder, un buen trabajador en equipo, carismático, y son características que se le piden a un gerente de proyectos.

Luego cuando es un proyecto grande, hay que formar un equipo de proyecto, el cual debe estar conformado por un gerente que tenga esas características, más gente que conozca de control de proyectos, transportista si corresponde, civiles, metalurgistas, etc.

Las empresas mineras viven haciendo proyectos, y aunque en este momento no estén desarrollando grandes proyectos, están viendo las primeras etapas de los mismos, como estudios de factibilidad y preparándose.”

Respecto a la aplicación del PMI

“Todas las empresas mineras del sector privado, tienen internalizadas estas prácticas, desarrollan etapas, (conceptual, pre factibilidad, factibilidad, etc.), siendo crucial, para cada proyecto, un plan de ejecución, que es la forma en la que se va a construir el proyecto, y algo que se les olvida a muchos, un plan de operación desde la etapa de factibilidad, es decir con que personal trabajaremos, con que maquinaria, que computadores, la jornada de trabajo, los campamentos, la alimentación, los contratos, etc.”

Causa de falla de los proyectos

“Cuando hice clases en la escuela, mi primera figura era que en los proyectos hay 3 cosas, el para qué, el que y el cómo. El para qué bueno son los motivos por los que hago mi proyecto, lo escribía con letras de tamaño mediano, no siempre se define bien el para qué, y eso es una fuente común de problemas, es crucial que una empresa tenga claro sus objetivos, si van a apuntar a una alta rentabilidad, proyectos chicos, proyectos grandes, sustentabilidad, etc. Si tienes un proyecto que no coincide con los objetivos de la empresa, seguramente va a tener problemas.

Luego viene el qué, con letras bien grandes, que es lo que vamos a construir, ya sean molinos, torres, como van a entrar los autos, los camiones, etc. Y es en esta parte donde los ingenieros nos engolosinamos, nos encanta trabajar en esta parte.

Y finalmente colocaba el cómo con letras muy pequeñas, puesto que es aquello que los ingenieros no quieren definir, el cómo el proyecto se va a ejecutar. Muchas veces se les da poca importancia al cómo voy a hacer el proyecto, vale decir con que contratista, que tipo de contrato, donde lo voy a hacer, como voy a llegar, que infraestructura necesito, toda esa parte es parte del cómo del proyecto, que es parte del plan de ejecución del mismo, que te repito es fundamental. Cuantos contratistas voy a tener, que tipos de contratos voy a tener, por administración, suma alzada EPC, EPCM, donde comprar, con quien voy a comprar, eso es fundamental, la ingeniería, como voy a supervisar la ingeniería, todas esas cosas son clave y tienen que estar detallados en el plan de ejecución, el cual tiene que partir ya desde la ingeniería conceptual.”

Importancia del equipo de trabajo

“El primer error usual en los proyectos viene de la mano con un equipo de trabajo mal conformado, es decir, el jefe de proyecto, sus especialistas, el equipo que va a hacer el proyecto.

La segunda falla es cambiar el equipo, por ejemplo, me tocó estudiar un caso de un proyecto que había sido desastroso, se había atrasado, sobrecostos, reclamos, etc. Y buscando la causa se encuentra que el proyecto había tenido 7 jefes de proyecto en su desarrollo. Claro la empresa tenía sus prioridades, movían el personal por necesidad de la empresa, a otros proyectos, desde el punto de vista del mandante, el gerente de la empresa, no se tenía la conciencia de como eso afectaba fuertemente al proyecto, para ellos estaba bien reemplazar un profesional por otro profesional bueno. Una persona nueva llega normalmente a cambiar todo, van a haber cosas que le van a gustar, otras que no, etc. Siempre es fundamental definir bien el equipo, tener un equipo sólido y mantener ese equipo a lo largo del tiempo.”

Otras causas comunes de problemas

“Siguiendo en la misma línea otra falla común en los proyectos es que el dueño inicie un proyecto, y no se involucre, el dueño no puede, independiente del tipo de contrato, no involucrarse en el proyecto que está ejecutando.

En primer lugar, el único que puede definir qué es lo que quiere es el dueño. Por otro lado, están todos los aspectos ambientales, los de relación con la comunidad, que son vitales para el proyecto, más que antes, antiguamente casi no se preocupaban de esas cosas, y pasaron a ser lo más importante, tanto por su relevancia en la aprobación como en su ejecución.”

Respecto a la gestión del alcance

“En este punto es fundamental el dueño, el dueño tiene que tener un equipo para estar participando activamente en la definición del alcance. Los problemas en este punto aparecen cuando el mandante no es claro en lo que quiere.

Se pueden producir problemas también cuando el mandante quiere un proyecto económico, con la mínima inversión, y el contratista quiere hacer un proyecto grande, sin limitaciones, donde mientras más obras realiza mejor para el contratista.

Por otro lado, el dueño puede caer en el error de imponer condiciones leoninas al contratista, es decir condiciones donde cualquier falla cualquier riesgo responde el contratista con todo, entonces el contratista como no puede responder a estos eventos, es cosa de comparar el tamaño del contratista con el de la minera, lo que hace el contratista es sobre diseñar el proyecto, si hay que poner un pilar, lo va a colocar el doble de grueso, lo que también es causa de problemas en los proyectos.”

Trabajo en equipo y gestión de riesgos

“Desde el punto de vista del mandante muchos caen en el error de ver al contratista como su enemigo, es decir hay que prepararse para luchar contra ellos, porque él te va a tratar de sacar más plata. Esta actitud es mortal para el proyecto. Si el ambiente es de desconfianza, y le coloco muchas condiciones en el contrato, me va a cobrar más caro.

Si soy capaz de tener una buena relación con el contratista, fluida, no es necesario colocar tantas cláusulas fuertes en el contrato, forman un buen equipo donde el dueño tome los riesgos del proyecto, si, por ejemplo, el área a excavar esta mala o el suelo es deficiente, no es lógico que el contratista pague por ello, sino que lo tome el dueño. Si están construyendo y los equipos de las máquinas, por alta demanda suben al doble, lo natural es que el dueño tome este riesgo y no se lo asigne al contratista.

Las cosas mal hechas, claro son del contratista, si se equivoca en calcular una orilla, si se equivoca por ejemplo en la línea de tiempo, eso es su problema, pero lo importante detrás de esto es formar un buen equipo, que trabaje junto con objetivos comunes, buena relación y las cosas andan mucho mejor.

Incluso este enfoque de objetivos comunes tiene la gracia de la inspección, siendo el mismo contratista quien se puede hacer cargo del control de la calidad, que el mismo haga auto control de la calidad, que tenga sus oficinas de control de calidad, sus procesos bien definidos, etc. Y como mandate auditas que el contratista lo esté haciendo. Los planes los hace el contratista y los aprueba el mandante.

Si tomas, por ejemplo, Codelco, Codelco es guerra contra el contratista, inspecciones gigantes y por lo tanto gastan muchos recursos y tiempo en ello. El contratista se tiene que armar para pelear contra el mandante, jugar documentación, respaldo y un montón de papeles que finalmente terminan solo encareciendo el desarrollo de los proyectos.”

Las revisiones de los proyectos

“Normalmente uno hace revisiones con equipos independientes en distintas etapas de un proyecto, por ejemplo, al final de la ingeniería conceptual, en medio de la ingeniería de pre factibilidad, en la ingeniería básica una o dos, y durante la construcción, una, dos o tres.

Estas se han con equipos de terceros e independientes y son muy importantes porque, en efecto, te detectan problemas, recuerdo un proyecto donde hace poco donde en la mitad propuse realizar una revisión independiente, la respuesta fue negativa, pues estábamos estupendo, íbamos muy bien, pero al final del proyecto tuvimos muchos problemas con el plazo y el costo. No sé si una revisión independiente hubiese detectado los errores que tenía el proyecto, pero no se hizo y el proyecto salió bastante mal.

Es importante que el equipo sea un grupo multidisciplinario, capaz de ver todos los aspectos del proyecto, complementarse con entrevistas con la gente durante una semana, revisar todos los controles, etc. Y al gerente le entregan su informe sobre todas las alertas, los puntos débiles, etc. Son muy buenos y fundamentales en muchos casos.”

Respecto a la gestión del tiempo

“Todos los proyectos son crítico del plazo de entrega, desde proyectos mineros hasta el transantiago, a pesar de que en el sector público tengas casos emblemáticos de atrasos, la exigencia respecto a este tema se da en todas partes.

La recurrente caída respecto al control del tiempo se explica, en primer lugar, en que la gente tiende a ser muy optimista en las estimaciones, por otra parte, es importante considerar contingencias de tiempo, así como se consideran en los costos, si no los pones, seguramente te va a ir mal, normalmente las contingencias se usan, lo normal es agregar 1 mes por año.

Es importante para el tiempo la coordinación entre ingeniería, compras y construcción, ahí es donde puedes tener serios problemas, cuando una queda esperando la otra te puede costar mucha plata. Hay entonces ciertas reglas, como no partir la construcción si la ingeniería no ha llegado por lo menos a un 30%, la ingeniería de detalle. Luego tener bien previsto los plazos de suministro de equipos, y claro, hoy en día es crítico es todo el tema ambiental, los tiempos del proyecto vienen dados por el tiempo de los permisos.

Un proyecto grande tiene alrededor de mil permisos que obtener, desde los ambientales ya conversados, pasando por los casinos, permisos de salud, uso de agua, etc. Y se hace fundamental una correcta gestión de estos, para no impactar en el tiempo de ejecución de los trabajos.”

Respecto a la gestión de la calidad

“Es importante que el contratista sea capaz de auto controlarse, donde el contratista debe tener claros sus procedimientos de gestión de la calidad, a su vez son los trabajadores quienes deben interiorizar estos procesos, no ser fiscalizados, al terminar un trabajo el trabajador tiene que entregar un reporte que hizo todo de acuerdo, si hubo algo que no estuvo bien hecho debe dar un informe de no conformidad, las no conformidades quedan registradas y lo más importante, el proceso de gestión de calidad tiene que ser de verdad.

Hay muchas partes donde puedes ver que, teniendo una gestión de calidad, es solamente llenar papeles, en dichos casos no hay conciencia real de la importancia y que la gente lo haga por el bien de los trabajos. Es decir, cuando pones tu sistema de control de calidad este debe ir acompañado de una concientización, y todo un proceso a modo de no tomar la gestión de calidad como márquetin, sino como algo útil.”

9.3.7. Profesional 7

Respecto a la selección de proyectos

“Como Gerente corporativo de evaluación de inversiones y control de proyectos, me tocó gestionar la cartera de proyectos de Codelco, sus restricciones presupuestarias, etc. Lo primero que hacíamos era realizar un ranking de los proyectos, de todos los que tenía Codelco, todos sus dineros destinados a inversiones, el criterio por supuesto, primero claro pasa por lo cualitativo, estudiábamos las fortalezas y las debilidades de cada uno.”

Codelco como una empresa privada

“A pesar de que Codelco opera como una empresa privada, es importante recordar que el dueño de Codelco es el estado, y por lo tanto la forma en la que Codelco opera si se rige en cierta medida por presiones políticas, tiene cierta autonomía, sí, pero por ejemplo es el ministro de hacienda quien da el dinero.

El mayor poder de Codelco es el directorio, y del directorio el gobierno de turno nombra 3 personas, posteriormente los partidos políticos nombran 4 más, los trabajadores directos nombran 1 director, y los ingenieros a otro, formando el equipo de los 9 miembros del directorio.

Me tocó muchas veces presentar proyectos al directorio, en ocasiones los proyectos, desde una mirada técnica económica no eran recomendables y no se alineaban con los objetivos estratégicos de la empresa, presentaba opciones más rentables o eficientes, sin embargo, el tema político y las relaciones con las dirigencias sindicales, que no manejamos como equipo técnico, son las que muchas veces priman en las decisiones de la empresa.”

Empresas privadas vs públicas y su evolución

“Es importante destacar la forma en la que los sectores se dividen y cómo han evolucionado. En el sector privado puedes ver claramente 2 tipos de empresas, ligado por supuesto a los distintos tipos de dueños, aquellas que toman decisiones basadas en la ética, que consideran no solo una evaluación económica, sino también social a la hora de definir qué proyecto desarrollar, y están aquellas empresas que, ilegalmente, toman posiciones dominantes. De alguna forma el sector privado ha ido evolucionando a este primer tipo, siendo cada vez más relevante, por ejemplo, el estudio de impacto ambiental, la relación con las comunidades, etc.

A su vez el sector público también ha ido evolucionando, y cada vez más organismos, como lo hizo Codelco, se han salido del sistema público ineficiente que las rige, y han comenzado a trabajar como empresas privadas, tomando sus prácticas, y de alguna forma es el proceso que se espera para los próximos años.

Es importante entonces, tomar como referencia la evaluación social de los distintos proyectos de ingeniería y construcción, sea privado o público, como van los distintos stakeholders, para mí ese es el proceso fundamental de la evaluación estratégica, si partes mal ahí lo que derive de eso, es decir, la ingeniería, la ejecución, etc. Tendrá importantes fallas.”

Que determina el éxito o fracaso de un proyecto

“Desde el punto de vista del mandante, a modo de gestión de sus proyectos y poder prever escenarios tanto exitosos como fracasos en los distintos proyectos que realiza, es fundamental realizar un análisis FODA (Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) para cada uno de sus proyectos y a la vez para la organización.

Es importante ser capaz de ver claramente las fortalezas y debilidades que vienen dado por un análisis interno, mientras que las oportunidades y amenazas se conciben desde lo externo, aplicable, como te decía, tanto a la organización, en este caso Codelco, como a cada uno de los proyectos que realiza.

Por ejemplo, se puede considerar una debilidad de la empresa la excesiva influencia del factor político, sindicatos, público en general, en la toma de decisiones interna, no dejando espacio a una correcta evaluación técnica y social. Fortaleza, por otra parte, Codelco a formado un cuerpo de ejecutivos, profesionales y trabajadores de alta aptitud, que tiene prestigio a nivel internacional, de hecho, como Codelco se trabaja muchas veces de la mano con empresas privadas, los visitamos constantemente y ellos a nosotros, buscando entonces sinergia en los distintos planes mineros, ver el conjunto y maximizar el colectivo.”

Importancia del equipo de trabajo

“Es importante a la hora de planear y ejecutar un proyecto, definir de buena manera al equipo de trabajo, y en ese sentido recomiendo no guiarse simplemente por lo recomendado en los documentos, muchas veces nos pasó que para proyectos importantes trabajábamos invitábamos a los Top mundiales en temas de gestión o planificación, y los top mundiales también se equivocaban y los proyectos tenían problemas, y bueno luego haciendo el análisis se pudo consultar adicionalmente a expertos nacionales, y de alguna forma esto refleja lo complejo que es definir de buena forma un equipo para cada proyecto, muchas veces no basta con cumplir lo que el papel pide.”

Como aprender a dirigir proyectos de manera exitosa

“Muchas de las cosas claves en la realización de proyectos de ingeniería y construcción, no se pueden aprender de libros, instructivos o manuales, para muchos ingenieros la clave para destacar está en ser capaz de aprender de la experiencia, aprender en terreno. Es preciso equivocarse, ser capaz de levantarse, reconociendo con humildad el error, y aprender del mismo.

Una manera práctica de realizar esto, desde el punto de vista del mandante, es, con algo que nosotros considerábamos clave, la post evaluación de los proyectos, una vez que estos están operando, y claro un control periódico del proyecto mientras este se ejecuta.

Entonces en este contexto y buena práctica de estar constantemente realizando post evaluaciones a los proyectos realizados, viendo que había salido bien, que había salido mal en cada uno desde su planificación, ejecución y operación, transcurridos 25 años la universidad de la vida me había enseñado mucho más que cualquier libro de texto o recomendación para la gestión de proyectos.

En este sentido los puntos clave son, en primer lugar un correcto y serio análisis FODA para cada proyecto, no solo cualitativamente, sino también cuantitativo y que tuviese impacto en las decisiones del proyecto, en segundo lugar el plan de ejecución, muchos proyectos se caen por no tener claro cómo se ejecutarán, algo que parece tan evidente es mirado en menos por muchos equipos de trabajo, es fundamental tener un plan de ejecución bien definido desde etapas tempranas del proyecto, previa a la inversional y desarrollado por personas que se hayan formado en terreno, no en MIT o estudios posteriores, en terreno, a modo de prever los desafíos de la ejecución de cada proyecto.”

9.3.8. Profesional 8

Respecto a las prácticas PMI

“Las practicas PMI te dan una visión global de los procesos, desde el punto de vista del mandante son bastante útiles, y por tanto están bastante interiorizadas. Sin embargo, desde el otro lado del rio, los contratistas, que son quienes ejecutan finalmente las obras, no tienen esta visión de buenas prácticas, se acercan tal vez, en lo que es un cronograma, uno que otro usa valor ganado, y cosas de ese estilo, pero no tienen interiorizado esto de las buenas prácticas como si los mandantes, no en todos.

Ahora en obra pública, poco, por no decir nada de estas son buenas prácticas, para ser PMI tienes que pagar, para formarte en dirección de proyecto debes pagar, y el sector público no realiza esta inversión. Es una inversión que no la hacen todos los profesionales, menos te financian las empresas o los mandantes.

Desde ese punto de vista, la ingeniería tiene estas prácticas, estas herramientas, esta guía, estos fundamentos, pero no son muy aplicados en la práctica, es mi visión del tema, salvo, como te digo en los mandantes importantes que si se preocupan de esto.”

Respecto reglamento del MOP

“Existen algunos articulados que rescatan el tema del riesgo, pero no de manera directas, entre ellos está la modalidad contractual, si es a precio unitario es menos riesgoso que sumaalzada, está el tema de los seguros, está la posibilidad de subcontratar, y está por ahí el sistema de reajuste, que hoy justamente el MOP particularmente sacó de circulación el reajuste polinómico, que entiendo que ahora, después de las presiones de la cámara chilena de la construcción, lo va a reinstalar al parecer. Pero efectivamente en materia de PMI al interior del ministerio de obras públicas, ese es el diagnostico.

Hay un permanente esfuerzo, sobre todo en la cámara chilena de la construcción, de modificar la normativa hacia las buenas prácticas, a cambiar ciertos articulados que son muy desfavorables, muy pro mandantes, y eso ha sido una utopía, muy difícil.

Como mandante, el ministerio debiera asumir estas buenas prácticas en su totalidad, eso significa asumirlas hacia su interior, hacia su propia dinámica, y debía asumirlas en su relación con quienes le proveen los suministros que son los contratistas inscritos en el ministerio. Entonces, para mí las buenas prácticas, a partir de la guía PMBOK debería ser algo que ellos internalizaran, porque ellos hacen un proyecto de inversión de obra pública, y tiene todas las fase y procesos que te ofrece un área de procesos del PMI, todas las áreas de conocimiento.

Entonces ellos toman, como todos toman, una parte solamente, listo, pero pienso que debieran asumir todas las instancias, ahora, para ello estamos hablando de 300 años más si existiera la voluntad, sin voluntad, el infinito. Creo que es una utopía, además cuando le preguntas al estado, ayer escuchando al ex contralor, habla claramente de que el estado no tiene la voluntad de manejar la buena fe de la simetría del riesgo, entonces desde ese punto de vista creo que el cambio en los reglamentos puede ir muy de a poquito, de hecho he estado en las mesas que trabajan en los reglamentos, estuve en el cambio del DS 15 a 75, lo único que conseguimos, como cámara, fue agregar la ruta crítica al artículo 139, de ahí el resto de los cambios fue lo que quiso el MOP.”

Mundo Privado vs público

“En el mundo privado esto entra con mayor facilidad, mientras que en el público no, esto se debe fundamentalmente a las estructuras, por los principios del derecho administrativo, cuando tú haces obra pública el estado se mueve a través del derecho administrativo, que es distinto al derecho privado. El derecho administrativo tiene características muy especiales, como el principio de la desigualdad, el estado puede hacer lo que quiera por el bien común porque sirve al bien común, y puede gracias a eso tener artículos y normativas con cláusulas que se llaman exorbitantes, puede definir mecanismos arbitrariamente, el que quiere hacer obra pública tiene que incorporarse a los registros, “un contrato por adhesión”, yo adhiero a tus reglas y si no, no puedo participar.

En el mundo privado, haciendo el comparativo, rige otro principio, el principio de la inmutabilidad, del equilibrio entre las partes, no puedes modificar el contrato sin el consentimiento de las partes, y eso caracteriza la relación, tienes por tanto más oportunidades de conversar de instalar temáticas, etc.

Entonces mirando ambos mundos, en el sector público estas muy rígido, mientras que en el sector privado gozas de una mayor flexibilidad. Pero esto está en las manos de ciertos mandantes corporativos, porque son ellos quienes tienen los proyectos de inversión, el contratista hace una parte, pero quien impulsa la máquina a nivel nacional, quien tiene que promover las buenas prácticas, tienen que ser los mandantes.

Son pocos los profesionales que se han metido en estos temas, más bien nos dedicamos a hacer la pega no más.”

Estructura Ministerio de Obras Públicas

“En definitiva, el sector público tiene una estructura funcionaria, una estructura jerárquica muy potente y normativas antiguas, tienen una contraloría muy pro mandante, muy pro serviu muy pro estado, hay todo un aparato estatal, muy rígido y por tanto hacer cambios de esta naturaleza se vuelve imposible.

A su vez necesitan recursos para hacer eso, entonces nos ponemos a pensar “si el mandante quisiera”, pero en el sector público, ¿Quién es el mandante? ¿Hacienda? ¿Qué le da recursos al MOP para que haga este esfuerzo? Es muy difícil ver claramente un mandante, porque incluso hoy están muy cortos de dinero el escenario es más difuso.”

Respecto a la gestión del alcance

“Desde mi perspectiva respecto al alcance, los mandantes suelen poner ellos los proyectos, ellos generan los proyectos para que los contratistas construyan, suelen ser los dueños los elaboradores de los proyectos, salvo excepciones, los famosos contratos EPC, EPCM donde los que están de la otra vereda definen los proyectos, pero en general se trabaja con el mandante, desde ese punto de vista el contratista recibe de manera impuesta la estructura de trabajo, el alcance, que termina desglosándose en un presupuesto y la programación de obra a esa estructura, el alcance lo materializan los proyectista, y establecen las bases de licitación con todas las condiciones.

En este sentido los mandantes, en ambos mundos, imponen las condiciones y alcance de los trabajos, uno a través de bases y contratos por adhesión, y otro a través de reglamentos, bases y resoluciones. Pero es la misma idea, ambos funcionan de la misma forma, imponiendo el alcance.”

Respecto a la gestión del tiempo

“En este caso es similar al anterior, porque a partir de ahí te dicen programe y los mandantes suelen imponer el plazo, porque ellos tienen su propio plan maestro, te dicen, “este contrato, de suministro, construcción, lo que quiera necesito que sea en 80 días” a veces te dejan la libertad pero te ponen ciertos rangos, pero el tiempo entonces también viene dado por los mandantes normalmente el contratista puede decir “este mandante me está dando más plazo, pero yo sé que lo puedo hacer en menos y se deja una reserva de plazo o se la impone, pero al final el plazo suele venir, sobre todo en obra pública, dado por el mandante.”

Respecto a la gestión del costo

“Respecto al costo, algo parecido, ambos mandantes, público y privado, suelen sugerir el precio, precio oficial se llama en el mundo público, precio referencial en el mundo privado, es más flexible el privado, lo deja más abierto, y hace competir. En el mundo público tienes un presupuesto oficial entonces hay presupuestos compensados, a veces te lo informan al momento de licitar, pero hay referencias normalmente del presupuesto asignado, entonces los costos normalmente vienen dados por el mandante también.”

Respecto a la gestión de la calidad

“La calidad de la construcción la supervisa el mandante desde un organismo externo que lo ayuda a su inspección técnica, suele haber una inspección técnica en obra pública y en obra privada, esa inspección técnica se preocupa de la calidad técnica, obviamente. Pero la famosa “Calidad” de satisfacción del cliente, apunta a los procesos de gestión de la calidad, que termina en estos planes de aseguramiento de la calidad, viene dado por un sistema de gestión de la calidad, normado, con certificaciones internacionales, y eso en el mundo público solo está instalado por sugerencia, entonces el mundo público te exige un plan de aseguramiento de la calidad, pero es una exigencia

que el MOP empezó hace unos años cuando dijo, “yo me voy a certificar también en ISO 9001 y después no lo hizo.

En el mundo privado los mandantes corporativos internacionales, Transelec, Codelco, ellos están certificados también, entonces tienen sistema de gestión de la calidad, independiente de la inspección técnica de obra, esos sistemas se los imponen también a sus contratistas, en términos de plan de aseguramiento de la calidad.”

Respecto a la gestión del Riesgo

“Aquí hay diferencias notables, el riesgo está mucho más instalado en el mundo privado que en el mundo público, como gestión del riesgo como práctica, como una disciplina transversal a las otras no está en ninguna parte, ese concepto de transversalidad no está. A los mandantes privados, que tienen sentido de negocio, no les interesa mucho el tema, les interesa traspasar el riesgo, en el mundo público, que tiene más prerrogativas a su favor, con mayor razón.

Entonces la gestión del riesgo, desde el punto de vista PMI no está muy entendida en ninguno de los dos mandantes, está un poco más internalizada en los mandantes privados, porque estos son más pro PMI, pero es un tema muy insipiente que no se toma como obligación por lo tanto no se ha instalado. La filosofía es, el tema del riesgo, en Chile, transfirámoslo a los contratistas básicamente.

El riesgo tiene que tomarlo el que esté mejor preparado, y quien está mejor preparado es el mandante, pues es él quien genera el proyecto, debiera entonces tomar el tema del riesgo, gestionarlo y pasarlo a la otra parte en conocimiento de la otra parte, esto último no sucede, en ambos casos.”

Respecto a la gestión de compras y contratos

“En ambos casos funciona de manera similar, ahora bien, el mandante público tiene la obligación de exigir un registro, el mandante privado no, hay ciertos ordenamientos, de ciertos registros importantes que te exigen ciertas mineras, ciertas empresas energéticas, pero en general, el mundo público compra a través de mecanismos muy burocráticos, como Chile Compra, para comprar desde el lápiz hasta un escritorio.

Es un tema, nuevamente, muy rígido en el mundo público, y menos rígido en el mundo privado, pero es más o menos lo mismo.”

El mismo proyecto con un mandante público o privado

“Para un proyecto en particular, la forma en la que esta se desarrolla y ejecuta es muy distinto si el mandante es privado, o es público, por el derecho que hay detrás, el derecho que genera los mecanismos para los procedimientos para regular el contrato. Aquí tú no estás comprando escritorios, estás haciendo obras complejas, entonces el mundo público se las arregla con un montón de reglamentos, decretos, leyes de todo tipo y de muchas especialidades, medio ambientales, laborales, de código civil, de reglamentos específicos como el DS 75 que estas estudiando, lo mismo hacen en el serviu, y todo eso es una estructura que sirve para funcionar.

Por otro lado, tenemos, desde mi perspectiva, muchos más casos de fracasos emblemáticos en proyectos en el mundo público que en el privado. En particular se debe a que, en el mundo privado, se solucionan los problemas con mayor agilidad, los arbitrajes, por ejemplo, tienden a tardar 1 o 2 años en obtener una resolución. Por otro lado, un juicio público, para pelear contra el estado, demora de 8 a 10 años, porque no existen tribunales especiales.”

Como solucionar el escenario actual

“En primer lugar, tomaría ejemplos internacionales, Alemania, Finlandia, etc. Países en los cuales estos temas ya están solucionados. De hecho, Perú y Ecuador ya están más avanzados que nosotros en estos temas, pues ya tienen mecanismos de gestión de riesgos para compras públicas, y la asignación del riesgo es algo muy relevante en esta temática. Entiendo que manejar el riesgo significa distribuir y asignar bien el riesgo, y eso significa tener un país de buena fe, haciendo las cosas para bien, que no solo sea una buena fe, como decían los abogados, una buena fe intuitiva, no, es un resultado a favor del país, pero en un país pobre estas frito, porque yo necesito hacer la obra en 100 que vale 130, y esa es la cultura, porque estoy licitando procesos en los cuales me autoengaño. Aquellos proyectos que en el papel valen 1.000, no, valen 1.300, entonces licitas malos proyectos que valen más, ese es el problema.

Estamos, a nivel país, a años luz, PMI, las buenas prácticas, es un camino, que los mandantes públicos internalicen las buenas prácticas es el camino, pero lo primero que van a hacer es internalizarlas a beneficio de ellos, posteriormente traspasarán las buenas prácticas al común, y es natural pensar eso. Por su lado el privado tiene sentido de negocio y por tanto no está muy interesado en estos temas. Si te pregunto ¿quién ganó el premio nobel de literatura? El cantante Bob Dylan, todo el mundo lo sabe, pero si te pregunto ¿Quién ganó el premio nobel de economía?... nadie sabe, salió también en los diarios, dos profesionales, un británico y un finlandés, que se dedicaron toda su vida a estos temas y que hablan como debieran manejarse los riesgos respecto a los incentivos, las platas y la simetría de información.”

9.4. RESUMEN ESQUEMÁTICO POR TEMA, JUICIO DE EXPERTOS

Se muestra a continuación los esquemas que resumen cada uno de los temas transversales presentes en la mayoría de las entrevistas, con el resumen de la opinión de los entrevistados que se refirieren a cada tema.

PRINCIPALES DIFERENCIAS SECTOR PÚBLICO Y PRIVADO

Profesional 1

- Para mover un papel o realizar un procedimiento en el ámbito público, necesitan tantas aprobaciones y son tantas las trabas, que para no cometer faltas se debe esperar mucho tiempo entre acciones. Mucha burocracia ata las manos de los profesionales del proyecto.

Profesional 2

- En el sector público se puede apreciar que muchos reglamentos y normativas establecidas, no permiten la implementación de muchas “buenas prácticas” que han sido desarrolladas a nivel mundial.

Profesional 3

- Hay muchas herramientas y prácticas nuevas a nivel internacional que el sector público no ocupa, a diferencia del sector privado que ha sabido internalizar estos nuestros procesos, esta nueva manera de hacer las cosas, y de ahí entonces emergen las diferencias que se parecían entre estos sectores.

Profesional 4

- Un punto importante que separa la gestión en proyectos públicos de los privados, es el exceso de papeleo que posee el sector público, sin embargo, esto depende también del equipo de trabajo

Profesional 8

- Cuando haces obra pública el estado se mueve a través del derecho administrativo. El derecho administrativo tiene características muy especiales, como el principio de la desigualdad, puede definir mecanismos arbitrariamente, “un contrato por adhesión”, yo adhiero a tus reglas y si no, no puedo participar.
- En el mundo privado, haciendo el comparativo, rige otro principio, del equilibrio entre las partes, no puedes modificar el contrato sin el consentimiento de las partes, y eso caracteriza la relación, tienes por tanto más oportunidades de conversar de instalar temáticas, etc.

Figura 14: Juicio de expertos, Principales diferencias en las prácticas dirección de proyectos, sector público y privado, fuente: elaboración propia.

RESPECTO AL ENFOQUE EN PLANIFICACIÓN O CONTROL DE LOS PROYECTOS

Profesional 1

- En el sector privado se dedica un mayor tiempo, se invierten una mayor cantidad de recursos realizando la planificación de las distintas áreas de conocimiento.
- En el sector público o estatal el enfoque está en ahorrar en planificación y concentrarse en efectuar y administrar las partidas.

Profesional 4

- Ya sean proyectos en el ámbito público, o en el privado, la planificación, tanto de las actividades, como los costos, compras, etc. Es fundamental, si el programa de trabajo, la planificación, es deficiente, el proyecto está destinado a fracasar

Profesional 5

- Existen diferencias importantes, en el sector privado se aprecia una visión más anticipativa, no tanto de control. En el sector público es más común reducir las actividades al control técnico en obra.
- La calidad, por ejemplo, es mucho más que el control en obra.

Figura 15: Juicio de expertos, Respecto al enfoque en planificación o control de los proyectos, fuente: elaboración propia

PUNTOS CLAVE EN EL ÉXITO O FRACASO DE LOS PROYECTOS

Profesional 2

- Falta de una planificación realista, presupuestos optimistas basadas en estimaciones que carecen de respaldos adecuados. Falta de rigurosidad en el estudio de distribución de riesgos respecto a contratos y adquisiciones.
- Muchos profesionales que conforman los equipos, no tienen los conocimientos básicos requeridos, respecto a materias contractuales y muchas veces respecto a gestión de proyectos en general. Esto favorece un escenario muchas veces desastroso; en mi opinión falta preparación técnica.

Profesional 5

- En ambos sectores, es fundamental para que un proyecto sea exitoso, que sus objetivos estén claros, es decir, que los diferentes involucrados en él, sepan lo que se obtendrá como resultado de su ejecución.

Profesional 6

- Es crucial saber cómo voy a hacer el proyecto, vale decir con que contratista, que tipo de contrato, donde lo voy a hacer, como voy a llegar, que infraestructura necesito, toda esa parte es parte del cómo del proyecto, que es parte del plan de ejecución del mismo, es fundamental. Cuantos contratistas voy a tener, que tipos de contratos voy a tener, por administración, suma alzada EPC, EPCM, donde comprar, con quien voy a comprar, eso es fundamental, la ingeniería, como voy a supervisar la ingeniería, todas esas cosas son clave y tienen que estar detallados en el plan de ejecución, el cual tiene que partir ya desde la ingeniería conceptual.

Profesional 7

- Desde el punto de vista del mandante, a modo de gestión de sus proyectos y poder prever escenarios tanto exitosos como fracasos en los distintos proyectos que realiza, es fundamental realizar un análisis FODA (Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) para cada uno de sus proyectos y a la vez para la organización.

Figura 16: Juicio de expertos, Puntos clave en el éxito o fracaso de los proyectos, fuente: elaboración propia

RESPECTO A LAS PRÁCTICAS DEL PMI Y SU APLICACIÓN

Profesional 1

- El PMBOK es una guía, no es algo específico, en particular yo lo he utilizado para la gestión del cierre y la gestión del alcance.

Profesional 2

- Los procesos y conceptos que indica el PMI, son correctos y valiosos. No obstante, el PMI los trata de manera es muy genérica. Para una buena gestión de proyecto hay que “aterrizar” estos conceptos en procesos precisos. Esto se hace a través de normativas y procedimientos.

Profesional 3

- El PMI no brinda un manual que te solucione un proyecto, el PMI brinda un conjunto de buenas herramientas y buenas prácticas y cada uno lo va adaptando a sus requisitos específicos, por lo que finalmente cada empresa tiene sus propios procedimientos, no basados 100% en PMI.

Profesional 5

- Lo importante en las diferentes organizaciones es que exista una intención de alinear el desarrollo de sus proyectos con las prácticas de PMI y que existan en ellas profesionales que lideren los procesos de cambio ya que no es fácil cambiar la cultura de una organización.

Profesional 6

- Todas las empresas mineras del sector privado, tienen internalizadas estas prácticas, desarrollan etapas, (conceptual, pre factibilidad, factibilidad, etc.), siendo crucial, para cada proyecto, un plan de ejecución, que es la forma en la que se va a construir el proyecto, y algo que se les olvida a muchos, un plan de operación desde la etapa de factibilidad.

Profesional 8

- Las practicas PMI te dan una visión global de los procesos, desde el punto de vista del mandante son bastante útiles, y por tanto están bastante interiorizadas. Sin embargo, desde el otro lado del rio, los contratistas, que son quienes ejecutan finalmente las obras, no tienen esta visión de buenas prácticas, se acercan tal vez, en lo que es un cronograma, uno que otro usa valor ganado, y cosas de ese estilo, pero no tienen interiorizado esto de las buenas prácticas como si los mandantes, no en todos

Figura 17: Juicio de expertos, Respecto a las prácticas del PMI y su aplicación, fuente: elaboración propia.

RESPECTO A LA GESTIÓN DEL ALCANCE DE LOS PROYECTOS

Profesional 1

- Lo fundamental en este proceso es la creación de la EDT/WBS. En la seremi de minería, refiriéndonos al ámbito público, no he visto su aplicación, si en Codelco que trabaja como privado.

Profesional 2

- Hay que tener claro es cuál es el alcance. En muchos casos esto no ocurre; se comienza el desarrollo del proyecto, sin tener completamente claro su alcance.
- Es muy importante tener claro cuáles son los datos de entrada y de salida requeridos en un proyecto.

Profesional 3

- Cuando hablas de gestión de alcance, todo el mundo, en el sector privado lo tiene sumamente claro, y su directa relación con el WBS también. Sin embargo, cuando te pasas al ministerio de obras públicas, debes definir que es el alcance, y que se entenderá por este concepto en cada contrato, y no necesariamente guarda relación con el WBS siendo este un trabajo completamente disociado.

Profesional 4

- El alcance, para cualquier proyecto, debe ser muy preciso, y no interpretativo.

Profesional 6

- En este punto es fundamental el dueño, el dueño tiene que tener un equipo para estar participando activamente en la definición del alcance. Los problemas en este punto aparecen cuando el mandante no es claro en lo que quiere.

Profesional 8

- Los mandantes, en ambos mundos, imponen las condiciones y alcance de los trabajos. En el sector público a través de bases y contratos por adhesión, y en el sector privado a través de reglamentos, bases y resoluciones. Pero es la misma idea, ambos funcionan de la misma forma, imponiendo el alcance.

Figura 18: Juicio de expertos, Respecto a la gestión del alcance de los proyectos, fuente: elaboración propia.

RESPECTO A LA GESTIÓN DEL TIEMPO DE LOS PROYECTOS

Profesional 3

- Es interesante destacar que lo que detalla PMI para esta área no es necesariamente lo que se usa. Para que las fases propuestas por el PMI se puedan desarrollar es importante que la empresa tenga claro el concepto de planificación. Definir la duración, enlazar actividades, etc. Es la parte mecánica, pero sin una definición clara que es planificación de un proyecto, y como esto involucra a todas las especialidades, la gestión del tiempo pierde solidez.

Profesional 6

- Todos los proyectos son críticos respecto del plazo de entrega, desde proyectos mineros, hasta el transantiago, a pesar de que en el sector público tengas casos emblemáticos de atrasos, la exigencia respecto a este tema se da en todas partes.
- La recurrente caída respecto al control del tiempo se explica en que la gente tiende a ser muy optimista en las estimaciones, por otra parte, es importante considerar contingencias de tiempo, así como se consideran en los costos.
- Es importante para el tiempo la coordinación entre ingeniería, compras y construcción
- Un proyecto grande tiene alrededor de mil permisos que obtener, se hace fundamental una correcta gestión de estos, para no impactar en el tiempo de ejecución de los trabajos.

Profesional 8

- El viene dado por los mandantes, normalmente el contratista puede decir “este mandante me está dando más plazo, pero yo sé que lo puedo hacer en menos y se deja una reserva de plazo o se la impone, pero al final el plazo suele venir, sobre todo en obra pública, dado por el mandante.

Figura 19: Juicio de expertos, Respecto a la gestión del tiempo de los proyectos, fuente: elaboración propia

RESPECTO A LA GESTIÓN DEL COSTO DE LOS PROYECTOS

Profesional 2

- En algunos casos, las estimaciones de costos (principalmente Capex), se evalúan en forma muy optimista, para que el proyecto resulte rentable. Esta estimación optimista, sumado a una gestión deficiente, muchas veces resulta en sobrecostos. Es común encontrar “over runs”, de alrededor de un 30%, en el Capex.

Profesional 3

- Cuando vemos una empresa privada, encontramos un sistema de control de costos bastante adecuado, puedes estudiar el plan, el avance y a su vez, en cada periodo de tiempo estar proyectando cuanto va a ser el resultado final, es decir estas preocupado de como las decisiones que estas tomando impactan el resultado final del proyecto. En obras públicas difícilmente hacen esto, desde mi perspectiva, no se realiza.

Profesional 4

- Es habitual que un mandante tenga su presupuesto, por ejemplo, las líneas de metro que estamos desarrollando hoy tienen un valor ya definido. Sin embargo, hay muchos proyectos que se escapan de lo presupuestado.

Profesional 8

- Ambos mandantes, público y privado, suelen sugerir el precio, precio oficial se llama en el mundo público, precio referencial en el mundo privado, es más flexible el privado, lo deja más abierto, y hace competir. En el mundo público tienes un presupuesto oficial entonces hay presupuestos compensados, a veces te lo informan al momento de licitar, pero hay referencias normalmente del presupuesto asignado, entonces los costos normalmente vienen dados por el mandante

Figura 20: Juicio de expertos, Respecto a la gestión del costo de los proyectos, fuente: elaboración propia

RESPECTO A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS PROYECTOS

Profesional 1

- Si en la gestión del riesgo el sector público estaba muy atrás, en la calidad están un poco más avanzados.

Profesional 3

- Respecto al sector público, no es un tema que tienen realmente interiorizado, hay muchas prácticas arraigadas en el sector que no apuntan necesariamente a las actuales mejores prácticas y termina usándose la gestión de la calidad como algo netamente de marketing, a diferencia del sector privado que si ha sabido evolucionar interiorizando estos cambios.
- En ese sentido, si una empresa cualquiera me dice que está certificada, yo la cuestionaría, y le haría una auditoría, muchas empresas ven la calidad como papel muerto e, insisto, solo lo usan a modo de marketing.

Profesional 5

- En relación a la gestión de calidad, existen diferencias importantes en el sector privado se aprecia una visión más anticipativa, no tanto de control. En el sector público es más común reducir la calidad al control técnico de calidad de los materiales en obra. La calidad es mucho más que el control en obra.

Profesional 6

- Hay muchas partes donde puedes ver que, teniendo una gestión de calidad, es solamente llenar papeles, en dichos casos no hay conciencia real de la importancia y que la gente lo haga por el bien de los trabajos. Es decir, cuando pones tu sistema de control de calidad este debe ir acompañado de una concientización, y todo un proceso a modo de no tomar la gestión de calidad como márketing, sino como algo útil.

Figura 21: Juicio de expertos, Respecto a la gestión de la calidad de los proyectos, fuente: elaboración propia

RESPECTO A LA GESTIÓN DEL RIESGO DE LOS PROYECTOS

Profesional 1

- La gestión de riesgos de un proyecto, en el sector privado, es algo importante, dado que entienden que puede impactar de manera significativa los costos o plazos de un proyecto.
- Por otra parte, en proyectos de mandantes públicos la gestión de los riesgos del proyecto es simplemente algo que no se realiza o no se toma en cuenta, así de grave es la diferencia

Profesional 2

- El estudio de riesgos, y su correcta asignación es algo que no siempre se realiza. Es común la falta de un análisis formal y profundo para la distribución de los riesgos cuando se preparan los planes de contratos.

Profesional 3

- Desde mi experiencia, en grandes proyectos industriales, el estudio del riesgo comienza a etapas tempranas, te hablo de ingeniería básica, o similar, impactando en el presupuesto.
- Cuando te pasas al sector público, creo que ni siquiera han escuchado hablar del riesgo y no es un factor importante a la hora de escoger una inversión. Gestión de riesgo, en proyectos públicos es algo que está recién comenzando, sin embargo, al ser visto este como un costo y no una utilidad para el contratista, este pasa a segundo plano.

Profesional 6

- Si soy capaz de tener una buena relación con el contratista, fluida, no es necesario colocar tantas cláusulas fuertes en el contrato, forman un buen equipo donde el dueño tome los riesgos del proyecto, si, por ejemplo, el área a excavar esta mala o el suelo es deficiente, no es lógico que el contratista pague por ello, sino que lo tome el dueño.

Profesional 8

- Aquí hay diferencias notables, el riesgo está mucho más instalado en el mundo privado que en el mundo público, como gestión del riesgo como práctica,
- como una disciplina transversal a las otras no está en ninguna parte, ese concepto de transversalidad no está. A los mandantes les interesa traspasar el riesgo.
- El riesgo tiene que tomarlo el que esté mejor preparado, y quien está mejor preparado es el mandante, pues es él quien genera el proyecto, debiera entonces tomar el tema del riesgo, gestionarlo y pasarlo a la otra parte en conocimiento de la otra parte, esto último no sucede.

Figura 22: Juicio de expertos, Respecto a la gestión del riesgo de los proyectos, fuente: elaboración propia

RESPECTO A LA GESTIÓN DE LAS COMPRAS Y CONTRATOS DE LOS PROYECTOS

Profesional 1

- Este punto es muy importante, fácilmente puede tomar un tercio del dinero total del proyecto. En la empresa, por cada compra importante, se realiza un plan completo, un seguimiento, un estudio de tres proveedores, una citación formal que toma todo un día, etc.
- Por otro lado, en el sector público, esta gestión, a pesar de que también se realiza, no es del todo metódica.

Profesional 3

- En proyectos industriales hay una gerencia específica de gestión de compras del mandante, en el sector público son las mismas constructoras quienes gestionan sus compras y adquisiciones y las agregan a su presupuesto.
- Respecto al sector público, es importante destacar que todas las compras se centralizan en Chile Compra, todo se comercializa a través de este ente, proceso el cual debe cumplir todos los requisitos de transparencia, etc.

Profesional 4

- Respecto a la gestión de las adquisiciones, desde el punto de vista del mandante hay 2 casos. En primer lugar, aquellas compras grandes e importantes, como es en el caso del metro los trenes y líneas, esta las gestiona el mandante, y las licita en contratos distintos, etc. Por otra parte, el resto de las compras que son parte de algún contrato, las gestiona el mismo contratista, y ahí metro no interviene en la medida que se cumplan los plazos y las especificaciones técnicas requeridas.

Profesional 8

- En ambos casos funciona de manera similar, ahora bien, el mandante público tiene la obligación de exigir un registro, el mandante privado no, hay ciertos ordenamientos, de ciertos registros importantes que te exigen ciertas mineras, ciertas empresas energéticas, pero en general, el mundo público compra a través de mecanismos muy burocráticos, como Chile Compra, para comprar desde el lápiz hasta un escritorio.
- Es un tema, nuevamente, muy rígido en el mundo público, y menos rígido en el mundo privado, pero es más menos lo mismo.

Figura 23: Juicio de expertos, Respecto a la gestión de las compras y contratos de los proyectos, fuente: elaboración propia

ANEXO 3: ANÁLISIS DE SALIDAS PRESENTES EN LOS DOCUMENTOS”.

10.1. ANÁLISIS DE SALIDAS PRESENTES EN EL REGLAMENTO PARA CONTRATOS – M.O.P.

10.1.1. Gestión del alcance del proyecto

Del análisis del documento “Ministerio de Obras Públicas (MOP) (2014). Nuevo Reglamento para Contratos de Obras Públicas”, respecto a la gestión de su alcance, se obtiene la tabla mostrada a continuación.

Tabla 2: Gestión del alcance, Análisis de salidas presentes en el Nuevo Reglamento para Contratos de Obras Públicas, Fuente: Elaboración propia.

PROCESO	SALIDA / ENTREGABLE	EN ESTE DOCUMENTO	NOTA / COMENTARIO	
Planificar la gestión del Alcance	Plan de Gestión del Alcance	No se especifica	En el Documento no se menciona la planificación del alcance, si sus documentos bases.	
	Plan de gestión de los Requisitos	No se especifica		
Recopilar Requisitos	Documentación de Requisitos	Si se especifica		
	Matriz de Trazabilidad de Requisitos	No se especifica		
Definir el Alcance	Enunciado del Alcance del Proyecto	Si se especifica		
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	No se especifica		
Crear la EDT/WBS	Línea base del alcance	Si se especifica		
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	No se especifica		
Verificar el Alcance	Entregables aceptados	Si se especifica		A través del Inspector fiscal
	Solicitudes de Cambio	No se especifica		En documento especifica que el alcance es controlado, pero no se especifica que el contratista realice procesos de verificación
	Información de desempeño del trabajo	No se especifica		
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	No se especifica		
Controlar el Alcance	Información de desempeño del trabajo	Si se especifica	Se mencionan a través de la figura de la inspección fiscal, Título V, Artículo 110 al 118	
	Solicitudes de cambio	Si se especifica		
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Si se especifica		
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica		
	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	No se especifica		

10.1.2. Gestión del tiempo del proyecto

Del análisis del documento “Ministerio de Obras Públicas (MOP) (2014). Nuevo Reglamento para Contratos de Obras Públicas”, respecto a la gestión del tiempo, se obtiene la tabla mostrada a continuación.

Tabla 3: Gestión del tiempo, Análisis de salidas presentes en el Nuevo Reglamento para Contratos de Obras Públicas, Fuente: Elaboración propia.

PROCESO	SALIDA / ENTREGABLE	EN ESTE DOCUMENTO	NOTA / COMENTARIO
Planificar la Gestión del Cronograma	Plan de gestión del cronograma	No se especifica	
	Definir las Actividades	Plan de gestión del cronograma	
Secuenciar las Actividades	Diagramas de red del cronograma del proyecto	Si se especifica	Mencionada solo la modificación del programa
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	No se especifica	
Estimar los Recursos de las Actividades	Recursos requeridos para las actividades	Si se especifica	Mencionada solo la modificación del programa
	Estructura de desglose de recursos	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	No se especifica	
Estimar la Duración de las Actividades	Estimación de la duración de las actividades	Si se especifica	Mencionada solo la modificación del programa
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	No se especifica	
Desarrollar el cronograma	Línea base del cronograma	Si se especifica	Mencionada solo la modificación del programa
	cronograma del proyecto	Si se especifica	
	Datos del cronograma	Si se especifica	
	Calendarios del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones al plan para la dirección de proyectos	No se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	No se especifica	
Controlar el cronograma	Información de desempeño del trabajo	Si se especifica	Mencionada solo la modificación del programa
	Pronóstico del cronograma	No se especifica	
	Solicitudes de cambio	Si se especifica	
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	No se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	No se especifica	
	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	No se especifica	

10.1.3. Gestión de los costes del proyecto

Del análisis del documento “Ministerio de Obras Públicas (MOP) (2014). Nuevo Reglamento para Contratos de Obras Públicas”, respecto a la gestión de los costos, se obtiene la tabla mostrada a continuación.

Tabla 4: Gestión del costo, Análisis de salidas presentes en el Nuevo Reglamento para Contratos de Obras Públicas, Fuente: Elaboración propia.

PROCESO	SALIDA / ENTREGABLE	EN ESTE DOCUMENTO	NOTA / COMENTARIO
Planificar la Gestión de los Costos	Plan de gestión de los costos	No se especifica	
Estimar los Costos	Estimación de los costos de las actividades	Si se especifica	Especificado en Título VI De las Obligaciones del Contratista
	Base de las estimaciones	No se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	No se especifica	
Determinar el Presupuesto	Línea base de costos	Si se especifica	Especificado en Título VI De las Obligaciones del Contratista
	Requisitos de financiamiento del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	No se especifica	
Controlar los Costos	Información de desempeño del trabajo	Si se especifica	Especificado en Título VI De las Obligaciones del Contratista
	Pronósticos de costos	No se especifica	
	Solicitudes de cambio	Si se especifica	Especificado en Título VII de la ejecución de las Obras
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	No se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	No se especifica	
	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	No se especifica	

10.1.4. Gestión de la calidad del proyecto

Del análisis del documento “Ministerio de Obras Públicas (MOP) (2014). Nuevo Reglamento para Contratos de Obras Públicas”, respecto a la gestión de la calidad, se obtiene la tabla mostrada a continuación.

Tabla 5: Gestión de la calidad, Análisis de salidas presentes en el Nuevo Reglamento para Contratos de Obras Públicas, Fuente: Elaboración propia.

PROCESO	SALIDA / ENTREGABLE	EN ESTE DOCUMENTO	NOTA / COMENTARIO
Planificar la Gestión de la Calidad	Plan de gestión de la calidad	No se especifica	
	Plan de mejoras del proceso	No se especifica	
	Métricas de Calidad	No se especifica	
	Listas de verificación de calidad	No se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	No se especifica	
Realizar el Aseguramiento de Calidad	Solicitudes de cambio	No se especifica	
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	No se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	No se especifica	
	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	No se especifica	
Realizar el Control de Calidad	Medidas de control de calidad	Si se especifica	
	cambios validados	Si se especifica	
	entregables validados	Si se especifica	
	Información de desempeño del trabajo	Si se especifica	
	Solicitudes de cambio	Si se especifica	
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	No se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	No se especifica	
	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	No se especifica	

10.1.5. Gestión de los riesgos del proyecto

Del análisis del documento “Ministerio de Obras Públicas (MOP) (2014). Nuevo Reglamento para Contratos de Obras Públicas”, respecto a la gestión de los riesgos, se obtiene que el único riesgo asociado al proyecto se menciona en el artículo 150, donde, “Los accidentes que deterioren o derriben la obra, o que ocasionen pérdidas de materiales, serán soportados exclusivamente por el contratista”.

Por lo tanto, en este caso el análisis de la presencia de los entregables en el documento determina que no se especifica, en este documento, las salidas o entregables asociados a los procesos de gestión de riesgos del proyecto.

10.1.6. Gestión de las compras y contratos del proyecto

Del análisis del documento “Ministerio de Obras Públicas (MOP) (2014). Nuevo Reglamento para Contratos de Obras Públicas”, respecto a la gestión de las compras y contratos, se obtiene que, “las adquisiciones son de exclusiva responsabilidad del contratista, el cual debe cumplir con los plazos y las E.T. fijadas (aprobadas por la I.F.)”.

Por lo tanto, y al igual que el caso anterior, en este caso el análisis de la presencia de los entregables en el documento determina que no se especifica, en este documento, las salidas o entregables asociados a los procesos de gestión de compras y contratos del proyecto.

10.2. ANÁLISIS DE LAS SALIDAS PRESENTES EN LAS B.A.G. DE CONTRATOS DE SERVICIOS – CODELCO VER. 3

10.2.1. Gestión del alcance del proyecto

Del análisis del documento “Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco) (2013). Bases administrativas generales de contratos de servicios”, respecto a la gestión de su alcance, se obtiene la tabla mostrada a continuación.

Tabla 6: Gestión del alcance, Análisis de salidas presentes en las B.A.G. de contratos de servicios de Codelco, Fuente: Elaboración propia.

PROCESO	SALIDA / ENTREGABLE	EN ESTE DOCUMENTO	NOTA / COMENTARIO	
Planificar la gestión del Alcance	Plan de Gestión del Alcance	Si se especifica	Mencionado en el Capítulo III, Reunión de arranque	
	Plan de gestión de los Requisitos	Si se especifica		
Recopilar Requisitos	Documentación de Requisitos	Si se especifica		
	Matriz de Trazabilidad de Requisitos	No se especifica		
Definir el Alcance	Enunciado del Alcance del Proyecto	Si se especifica	Ítems mencionados en Anexo IV	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica		
Crear la EDT/WBS	Línea base del alcance	Si se especifica		
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica		
Verificar el Alcance	Entregables aceptados	Si se especifica		
	Solicitudes de Cambio	Si se especifica		
	Información de desempeño del trabajo	Si se especifica		
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica		
Controlar el Alcance	Información de desempeño del trabajo	Si se especifica		Mencionado en el Capítulo III, Ejecución de los trabajos
	Solicitudes de cambio	Si se especifica		Ítems mencionados en Anexo IV
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Si se especifica		
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica		
	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	Si se especifica		

10.2.2. Gestión del tiempo del proyecto

Del análisis del documento “Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco) (2013). Bases administrativas generales de contratos de servicios”, respecto a la gestión del tiempo, se obtiene la tabla mostrada a continuación.

Tabla 7: Gestión del tiempo, Análisis de salidas presentes en las B.A.G. de contratos de servicios de Codelco, Fuente: Elaboración propia.

PROCESO	SALIDA / ENTREGABLE	EN ESTE DOCUMENTO	NOTA / COMENTARIO
Planificar la Gestión del Cronograma	Plan de gestión del cronograma	Si se especifica	Mencionado en el Capítulo III, Ejecución de los trabajos
	Definir las Actividades	Plan de gestión del cronograma	
Secuenciar las Actividades	Diagramas de red del cronograma del proyecto	Si se especifica	Ítems mencionados en Anexo IV
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
Estimar los Recursos de las Actividades	Recursos requeridos para las actividades	Si se especifica	
	Estructura de desglose de recursos	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
Estimar la Duración de las Actividades	Estimación de la duración de las actividades	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
Desarrollar el cronograma	Línea base del cronograma	Si se especifica	
	cronograma del proyecto	Si se especifica	
	Datos del cronograma	Si se especifica	
	Calendarios del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones al plan para la dirección de proyectos	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
Controlar el cronograma	Información de desempeño del trabajo	Si se especifica	
	Pronóstico del cronograma	No se especifica	
	Solicitudes de cambio	Si se especifica	Ítems mencionados en Anexo IV
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	No se especifica	

10.2.3. Gestión de los costes del proyecto

Del análisis del documento “Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco) (2013). Bases administrativas generales de contratos de servicios”, respecto a la gestión de los costos, se obtiene la tabla mostrada a continuación.

Tabla 8: Gestión del costo, Análisis de salidas presentes en las B.A.G. de contratos de servicios de Codelco, Fuente: Elaboración propia.

PROCESO	SALIDA / ENTREGABLE	EN ESTE DOCUMENTO	NOTA / COMENTARIO
Planificar la Gestión de los Costos	Plan de gestión de los costos	No se especifica	
Estimar los Costos	Estimación de los costos de las actividades	Si se especifica	
	Base de las estimaciones	No se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	Ítems mencionados en Anexo IV
Determinar el Presupuesto	Línea base de costos	Si se especifica	
	Requisitos de financiamiento del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
Controlar los Costos	Información de desempeño del trabajo	Si se especifica	
	Pronósticos de costos	No se especifica	
	Solicitudes de cambio	Si se especifica	Ítems mencionados en Anexo IV
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	No se especifica	

10.2.4. Gestión de la calidad del proyecto

Del análisis del documento “Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco) (2013). Bases administrativas generales de contratos de servicios”, respecto a la gestión de la calidad, se obtiene la tabla mostrada a continuación.

Tabla 9: Gestión de la calidad, Análisis de salidas presentes en las B.A.G. de contratos de servicios de Codelco, Fuente: Elaboración propia.

PROCESO	SALIDA / ENTREGABLE	EN ESTE DOCUMENTO	NOTA / COMENTARIO
Planificar la Gestión de la Calidad	Plan de gestión de la calidad	Si se especifica	Especificados en el Capítulo III, Ejecución de los trabajos, puntos 16.2 Control y Aseguramiento de la Calidad, y 16.3 Auditorias Técnicas, de Calidad y de Prevención de Riesgos.
	Plan de mejoras del proceso	Si se especifica	
	Métricas de Calidad	Si se especifica	
	Listas de verificación de calidad	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
Realizar el Aseguramiento de Calidad	Solicitudes de cambio	Si se especifica	Especificados en el Capítulo III, Ejecución de los trabajos, puntos 16.2 Control y Aseguramiento de la Calidad, y 16.3 Auditorias Técnicas, de Calidad y de Prevención de Riesgos.
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	No se especifica	
Realizar el Control de Calidad	Medidas de control de calidad	Si se especifica	Especificados en el Capítulo III, Ejecución de los trabajos, puntos 16.2 Control y Aseguramiento de la Calidad, y 16.3 Auditorias Técnicas, de Calidad y de Prevención de Riesgos.
	cambios validados	Si se especifica	
	entregables validados	Si se especifica	
	Información de desempeño del trabajo	Si se especifica	
	Solicitudes de cambio	Si se especifica	
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	No se especifica	

10.2.5. Gestión de los riesgos del proyecto

Del análisis del documento “Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco) (2013). Bases administrativas generales de contratos de servicios”, respecto a la gestión de los riesgos, se obtiene que no se menciona, en este documento, respecto a gestión de riesgos del proyecto, el documento si hace hincapié en la contratación de los seguros respectivos.

Por lo tanto, en este caso el análisis de la presencia de los entregables en el documento determina que no se especifica, en este documento, las salidas o entregables asociados a los procesos de gestión de riesgos del proyecto.

10.2.6. Gestión de las compras y contratos del proyecto

Del análisis del documento “Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco) (2013). Bases administrativas generales de contratos de servicios”, respecto a la gestión de las compras y contratos, se obtiene que no se detallan en el presente documento, en su lugar se menciona en el documento que se asigna su detalle a las bases Administrativas Especiales de cada Contrato.

Por lo tanto, y al igual que el caso anterior, en este caso el análisis de la presencia de los entregables en el documento determina que no se especifica, en este documento, las salidas o entregables asociados a los procesos de gestión de compras y contratos del proyecto.

10.3. ANÁLISIS DE LAS SALIDAS PRESENTES EN LAS BASES GENERALES PARA CONTRATOS EPC – TRANSELEC V. 3

10.3.1. Gestión del alcance del proyecto

Del análisis del documento “Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica (TRANSELEC) (2008). Bases Generales Para Contratos EPC”, respecto a la gestión de su alcance, se obtiene la tabla mostrada a continuación.

Tabla 10: Gestión del alcance, Análisis de las salidas presentes en las Bases Generales Para Contratos EPC Transelec, Fuente: Elaboración propia.

PROCESO	SALIDA / ENTREGABLE	EN ESTE DOCUMENTO	NOTA / COMENTARIO
Planificar la gestión del Alcance	Plan de Gestión del Alcance	Si se especifica	
	Plan de gestión de los Requisitos	Si se especifica	
Recopilar Requisitos	Documentación de Requisitos	Si se especifica	
	Matriz de Trazabilidad de Requisitos	No se especifica	
Definir el Alcance	Enunciado del Alcance del Proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	Especificado en Punto 3.1.2. Ordenes de Cambio
Crear la EDT/WBS	Línea base del alcance	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	Especificado en Punto 3.1.2. Ordenes de Cambio
Verificar el Alcance	Entregables aceptados	Si se especifica	
	Solicitudes de Cambio	Si se especifica	
	Información de desempeño del trabajo	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	Especificado en Punto 3.1.2. Ordenes de Cambio
Controlar el Alcance	Información de desempeño del trabajo	Si se especifica	
	Solicitudes de cambio	Si se especifica	Especificado en Punto 3.1.2. Ordenes de Cambio
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	Si se especifica	

10.3.2. Gestión del tiempo del proyecto

Del análisis del documento “Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica (TRANSELEC) (2008). Bases Generales Para Contratos EPC”, respecto a la gestión del tiempo, se obtiene la tabla mostrada a continuación.

Tabla 11: Gestión del tiempo, Análisis de las salidas presentes en las Bases Generales Para Contratos EPC Transelec, Fuente: Elaboración propia.

PROCESO	SALIDA / ENTREGABLE	EN ESTE DOCUMENTO	NOTA / COMENTARIO
Planificar la Gestión del Cronograma	Plan de gestión del cronograma	Si se especifica	Ítems especificados en Punto 4.14.4. Control e Informes de Avance
Definir las Actividades	Plan de gestión del cronograma	Si se especifica	
Secuenciar las Actividades	Diagramas de red del cronograma del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
Estimar los Recursos de las Actividades	Recursos requeridos para las actividades	Si se especifica	
	Estructura de desglose de recursos	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
Estimar la Duración de las Actividades	Estimación de la duración de las actividades	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
Desarrollar el cronograma	Línea base del cronograma	Si se especifica	
	cronograma del proyecto	Si se especifica	
	Datos del cronograma	Si se especifica	
	Calendarios del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones al plan para la dirección de proyectos	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
Controlar el cronograma	Información de desempeño del trabajo	Si se especifica	
	Pronóstico del cronograma	Si se especifica	
	Solicitudes de cambio	Si se especifica	
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	No se especifica	

10.3.3. Gestión de los costes del proyecto

Del análisis del documento “Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica (TRANSELEC) (2008). Bases Generales Para Contratos EPC”, respecto a la gestión de los costos, se obtiene la tabla mostrada a continuación.

Tabla 12: Gestión del costo, Análisis de las salidas presentes en las Bases Generales Para Contratos EPC Transelec, Fuente: Elaboración propia.

PROCESO	SALIDA / ENTREGABLE	EN ESTE DOCUMENTO	NOTA / COMENTARIO
Planificar la Gestión de los Costos	Plan de gestión de los costos	No se especifica	
Estimar los Costos	Estimación de los costos de las actividades	No se especifica	
	Base de las estimaciones	No se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	Punto 3.1.2. Ordenes de Cambio
Determinar el Presupuesto	Línea base de costos	Si se especifica	Capítulo 2. Compromisos del contratista
	Requisitos de financiamiento del proyecto	Si se especifica	Punto 4.14.4. Control e Informes de Avance
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
Controlar los Costos	Información de desempeño del trabajo	Si se especifica	
	Pronósticos de costos	No se especifica	
	Solicitudes de cambio	Si se especifica	Punto 3.1.2. Ordenes de Cambio
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Si se especifica	Punto 4.14.4. Control e Informes de Avance
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	No se especifica	

10.3.4. Gestión de la calidad del proyecto

Del análisis del documento “Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica (TRANSELEC) (2008). Bases Generales Para Contratos EPC”, respecto a la gestión de la calidad, se obtiene la tabla mostrada a continuación.

Tabla 13: Gestión de calidad, Análisis de las salidas presentes en las Bases Generales Para Contratos EPC Transelec, Fuente: Elaboración propia.

PROCESO	SALIDA / ENTREGABLE	EN ESTE DOCUMENTO	NOTA / COMENTARIO
Planificar la Gestión de la Calidad	Plan de gestión de la calidad	Si se especifica	Presente en el capítulo 2. Compromisos del contratista
	Plan de mejoras del proceso	Si se especifica	
	Métricas de Calidad	Si se especifica	
	Listas de verificación de calidad	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
Realizar el Aseguramiento de Calidad	Solicitudes de cambio	Si se especifica	Especificados por la Inspección Técnica de Obra según el capítulo 3. La inspección
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	No se especifica	
Realizar el Control de Calidad	Medidas de control de calidad	Si se especifica	Especificados por la Inspección Técnica de Obra según el capítulo 3. La inspección
	cambios validados	Si se especifica	
	entregables validados	Si se especifica	
	Información de desempeño del trabajo	Si se especifica	
	Solicitudes de cambio	Si se especifica	
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	No se especifica		

10.3.5. Gestión de los riesgos del proyecto

Del análisis del documento “Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica (TRANSELEC) (2008). Bases Generales Para Contratos EPC”, respecto a la gestión de los riesgos, se obtiene que, a pesar de ser mencionado el tema de la gestión de riesgos en el punto 2. "Compromisos del contratista", no se especifica ninguna de las salidas o entregables presentados por el PMBOK, en su lugar se menciona que el contratista considere todos los riesgos en la planificación y en el Precio del Contrato.

Por lo tanto, en este caso el análisis de la presencia de los entregables en el documento determina que no se especifica, en este documento, las salidas o entregables asociados a los procesos de gestión de riesgos del proyecto.

10.3.6. Gestión de las compras y contratos del proyecto

Del análisis del documento “Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica (TRANSELEC) (2008). Bases Generales Para Contratos EPC”, respecto a la gestión de las compras y contratos, se obtiene la tabla mostrada a continuación.

Tabla 14: Gestión de las compras y contratos, Análisis de las salidas presentes en las Bases Generales Para Contratos EPC Transelec, Fuente: Elaboración propia.

PROCESO	SALIDA / ENTREGABLE	EN ESTE DOCUMENTO	NOTA / COMENTARIO
Planificar las Adquisiciones	Plan de gestión de las adquisiciones	Si se especifica	Ítems especificados en los puntos: 4.14 Informes técnicos y Administrativos 8. El Suministro
	Enunciados del trabajo relativo a adquisiciones	Si se especifica	
	Documentos de las adquisiciones	Si se especifica	
	Decisiones de hacer o comprar	Si se especifica	
	Solicitudes de cambio	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
Efectuar las Adquisiciones	Vendedores seleccionados	Si se especifica	
	Acuerdos	Si se especifica	
	Calendarios de recursos	No se especifica	
	Solicitudes de cambio	Si se especifica	
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
Administrar las Adquisiciones	Información de desempeño del trabajo	No se especifica	
	Solicitudes de cambio	Si se especifica	
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	No se especifica	
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Si se especifica	
	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	No se especifica	
Cerrar las Adquisiciones	Adquisiciones cerradas	Si se especifica	
	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	No se especifica	