



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**OPTIMIZACIÓN SISTEMA FORMULACIÓN PRESUPUESTARIA
LOS BRONCES**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN
GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

GERMÁN GABRIEL PACHECO FEBRE

**PROFESOR GUÍA
LUIS ZAVIEZO SCHWARTZMAN**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN
JUAN PABLO ZANLUNGO MATSUHIRO
IVÁN BRAGA CALDERÓN**

**SANTIAGO DE CHILE
2016**

RESUMEN

Periódicamente la operación Los Bronces debe cumplir con una serie de procesos de planificación, los que nos darán lineamientos específicos de nuestras metas y objetivos, que nos permitan cumplir con la visión estratégica planteada para la operación. Estos procesos exigen un detallado análisis y control de los ítems que forman parte de ellos, en la búsqueda de los planes operacionales y financieros más rentables para la organización.

En los últimos ejercicios de planificación han surgido una serie de inconvenientes, que hacen necesario realizar un levantamiento de las actividades y sistemas que apoyan actualmente el proceso de planificación en Los Bronces, identificar cuáles son las ventajas, debilidades y los riesgos que tiene para la organización el operar actual.

El camino seguido en este estudio comienza con la identificación de los principales actores y clientes del proceso de planificación, con ellos se realiza el levantamiento de las ventajas y desventajas del actual proceso, centrándonos en el foco de este estudio que es el Sistema de Formulación Presupuestaria que actualmente posee Los Bronces.

Las falencias detectadas en este análisis, abarcan tanto la relación de las distintas áreas como la integración de los sistemas de información que se ocupan para este objetivo, las que desencadenan en una falta de confiabilidad del actual sistema de formulación presupuestaria. Específicamente se detectó que la información es poco trazable, la información relevante se encuentra en distintos sistemas no relacionados entre sí, lo que permite una posible manipulación de ésta. Además el sistema encargado de generar el resultado final del proceso presupuestario, está obsoleto, con bajo soporte por parte de la empresa proveedora, no permite el análisis de escenarios en paralelo y el alcance de los resultados entregados no son suficientes para generar un flujo de caja final.

Dadas estas vulnerabilidades se realiza un levantamiento de las alternativas que ofrece el mercado, centrándonos en aquellas utilizadas en la industria minera. Para esto último se realizó un Benchmarking con distintas empresas del rubro, con quienes además de saber cuáles son las herramientas que actualmente ocupan, se recopiló su experiencia en el desarrollo, la implementación y uso de los softwares de planificación.

Para poder determinar cuál de las alternativas es la que más se adecúa a las necesidades de Los Bronces, se evaluaron aspectos tales como tiempo de implementación, integración con los sistemas que utiliza Anglo American, capacidad de soportar la estructura procesos que se posee actualmente, flexibilidad, valor de la inversión, soporte y performance.

El resultado de este estudio nos muestra la necesidad de hacer cambios en el operar y en los sistemas de información actualmente utilizados. Se plantea una alternativa a esto la cual deberá ser implementada una vez se logren las autorizaciones correspondientes, pero se dejan las bases para que ocurra lo anterior, generando un análisis de riesgo y un modelo de gestión del cambio adaptado al proyecto en revisión.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado en primer lugar a mis padres, María Eugenia Febre García y Germán Pacheco Vera, quienes con sus enseñanzas y consejos me han ayudado a ser el profesional y persona en que hoy me he convertido.

Y en especial quiero dedicar este trabajo a mi señora Lissette Castillo Jorquera y a mis hijos Fernanda, Agustín y Magdalena, por su compañía, amor y apoyo que me han brindado durante estos años para poder lograr este gran desafío.

TABLA DE CONTENIDO.

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ORGANIZACIÓN.....	2
3.	CONTEXTO ESPECÍFICO.....	4
3.1.	Ciclo de Planificación	5
3.2.	Etapas del proceso de Planificación.....	7
3.2.1.	Generación Plan Minero:.....	7
3.2.2.	Análisis de Costo del plan minero	8
4.	OBJETIVO	12
5.	ALCANCE	12
6.	METODOLOGÍA	12
7.	ACTORES Y CLIENTES CLAVES	13
8.	VENTAJAS Y DESVENTAJAS ACTUAL PROCESO PLANIFICACIÓN.....	14
8.1.	Ventajas del Operar Actual	14
8.2.	Problemas del operar Actual	15
9.	MATRIZ DE DECISIÓN.....	18
10.	ALTERNATIVAS DE MERCADO	21
11.	CALIFICACIÓN Y RECOMENDACIÓN.....	22
12.	RIESGOS.....	23
13.	GESTIÓN DEL CAMBIO	25
14.	CONCLUSIÓN	30
15.	BIBLIOGRAFÍA	31
16.	ANEXOS Y APENDICES	32

INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Ejemplo de Plan de Cuentas	8
Tabla 3.2 Ejemplo Naturalezas de gasto.....	9
Tabla 3.3 Ejemplo Estructura Operación Los Bronces.....	9
Tabla 9.1 Matriz de decisión.....	21
Tabla 11.1 Evaluación de alternativas.....	23
Tabla 12.1 Riesgos de implementación de nuevo Sistema de información	25

INDICE DE ILUSTRACIONES.

Figura 2.1 Diagrama Procesos Los Bronces	2
Figura 2.2 Organigrama Los Bronces	4
Figura 3.1 Visión Los Bronces.....	5
Figura 3.2 Ciclo Planificación	6
Figura 3.3 Áreas Involucradas Proceso Planificación	7
Figura 3.4 Diagrama Flujo de información Proceso Planificación	11
Figura 3.5 Diagrama Proceso Planificación (interacción Sistemas de información).....	11
Figura 8.1 Diagrama Causa Efecto Problema en Estudio	15
Figura 8.2 Diagrama Posible Solución	18
Figura 12.1 Matriz de Riesgo	24
Figura 13.1 Pasos para el cambio, modelo John Kotter	26
Figura 13.2 Matriz de comunicación.....	28

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio trata sobre la Optimización del sistema de formulación presupuestario en la operación Los Bronces de Anglo American. La operación Los Bronces es una mina de cobre y molibdeno y es parte del grupo Anglo American plc, una de las compañías mineras más grandes del mundo, cuya casa matriz se encuentra en Londres. La cartera de negocios mineros de Anglo American abarca materias primas clave –mineral de hierro y manganeso, carbón metalúrgico y térmico-; metales y minerales base –cobre, níquel, niobio y fosfatos-; y metales y minerales preciosos – dentro de los cuales es líder mundial en platino y diamantes.

Al igual que el resto de la industria minera Anglo American se encuentra actualmente en un escenario complejo, donde el ciclo ha ido a la baja, con disminución del precio de los commodities, reducción de la productividad operacional, alzas en los gastos operacionales y aumento en los desafíos de cumplimiento de los requerimientos y regulaciones que imponen los stakeholders.

Uno de los principales desafíos que tiene Anglo American es lograr al 2020 un ROCE de un 15%, siendo necesario para llegar a este desafío que el ROCE de Los Bronces llegue a un 20% a la misma fecha. Uno de los factores claves para lograr este desafío son los costos operacionales en los que incurre la operación, siendo muy importante ser capaz de asignar los recursos de manera eficaz y eficiente con el fin de ver una diferencia real en los resultados de nuestra operación.

Dentro del marco antes descrito, la importancia de los procesos de planificación en la toma de decisiones de la compañía, llevan a que sea necesario contar con sistemas confiables y transversales a las distintas áreas involucradas en éste, que nos permitan la posibilidad de comparar los diferentes escenarios y análisis adecuado de casos en el momento oportuno.

Actualmente la operación Los Bronces para poder desarrollar los proceso de planificación se basa en sistemas antiguos, sin soporte y cálculos excesivos en planillas Excel, lo que ha llevado a una serie de problemas, tales como baja trazabilidad, versiones no actualizadas, soporte inadecuado en periodos críticos, tiempo insuficiente para análisis de casos.

Por lo anterior descrito el objetivo de este estudio es mostrar cuales son las debilidades y riesgos que tiene nuestro actual proceso de planificación y plantear una alternativa que nos permita minimizar estos riesgos y que el proceso de planificación sea trazable, con información relevante centralizada, no permita la mala manipulación de ésta, evaluación de distintos escenarios en tiempos adecuados para la toma de decisiones, mayor alcance de los resultados entregados y tener soporte en los periodos críticos. Esto a través de la búsqueda de sistemas de planificación utilizados en la industria minera.

2. ORGANIZACIÓN

Anglo American está comprometido con generar valor sustentable que marque una real diferencia para sus inversionistas, socios y empleados, y con cumplir los más altos estándares de seguridad y responsabilidad en todos sus negocios y en todos los lugares donde opera.

El objeto de la compañía es la exploración, extracción, explotación, producción, beneficio y comercio de minerales, concentrados, precipitados y barras de cobre y de todas las sustancias minerales metálicas y no metálicas y, en general, de toda sustancia fósil e hidrocarburos líquidos o gaseosos, de cualquier forma en que naturalmente se presenten, incluyendo la exploración, explotación y uso de toda fuente de energía natural susceptible de aprovechamiento industrial y de los productos o subproductos que se obtengan de ellos, pudiendo participar en otras empresas o sociedades que complementen su giro o que le presten servicios.

Los Bronces es una mina de cobre y molibdeno que se explota a rajo abierto. Se encuentra ubicada en la Cordillera de Los Andes, a 65 kilómetros de Santiago, en la Región Metropolitana, y a 3.500 metros sobre el nivel del mar. Incluye dos plantas de molienda para el tratamiento de mineral de sulfuros y una planta de SXEW para el proceso de las soluciones provenientes de la lixiviación de minerales de baja ley en botaderos. El mineral es transportado como pulpa desde la cordillera hasta Las Tórtolas, por un mineroducto de 56 km. de largo y una diferencia de cota de 2.604 metros. La planta concentradora Las Tórtolas y el tranque de relaves están ubicados en la comuna de Colina, donde se realiza el proceso de flotación, obteniendo concentrados de cobre y de molibdeno.

Figura 2.1 Diagrama Procesos Los Bronces



La operación Los Bronces se encuentra administrada por una Gerencia General y doce gerencias que dependen de ella, las cuales las podemos dividir en dos grandes grupos, las Gerencias netamente operativas y las Gerencias de Staff. Las Gerencias Operativas de Mina y Planta, encargadas de la extracción y tratamiento de los minerales, para esto cuentan con:

a) Área Los Bronces

En este lugar se encuentra el rajo Los Bronces, Botaderos, Canchas de lixiviación y las Plantas de Molienda Los Bronces y Confluencia, las Planta de producción de Cátodos San Francisco y Los Bronces, instalaciones industriales, Campamento y Talleres de mantención.

b) Área Sistema de Transporte de Pulpas (STP), Mineroducto

El mineroducto es un Sistema de Transporte de Pulpa (STP) desde las Plantas de molienda ubicadas en el sector Los Bronces y cubre el trayecto entre las áreas Los Bronces y Las Tórtolas, cruzando los valles de los esteros San Francisco, Arrayán y Colina.

c) Área Las Tórtolas

El área Las Tórtolas se localiza en el valle central de la Región Metropolitana, en la Provincia de Chacabuco, Comuna de Colina, aproximadamente a 30 km al norte de Santiago.

En este sector se ubican las instalaciones de la Planta Concentradora Las Tórtolas, y el Tranque de relaves del mismo nombre, junto a la Planta concentradora de Cobre se encuentra una planta de recuperación de molibdeno cuyo producto final son concentrados de molibdenos cuyo almacenamiento y manejo se encuentra junto a la planta.

Las demás Gerencias son de apoyo al proceso y prestan servicios relacionados a alimentación y transporte del personal, seguridad y salud ocupacional, abastecimiento y contratos, desarrollo de los planes de producción, infraestructura acorde a las necesidades, etc.

Figura 2.2 Organigrama Los Bronces

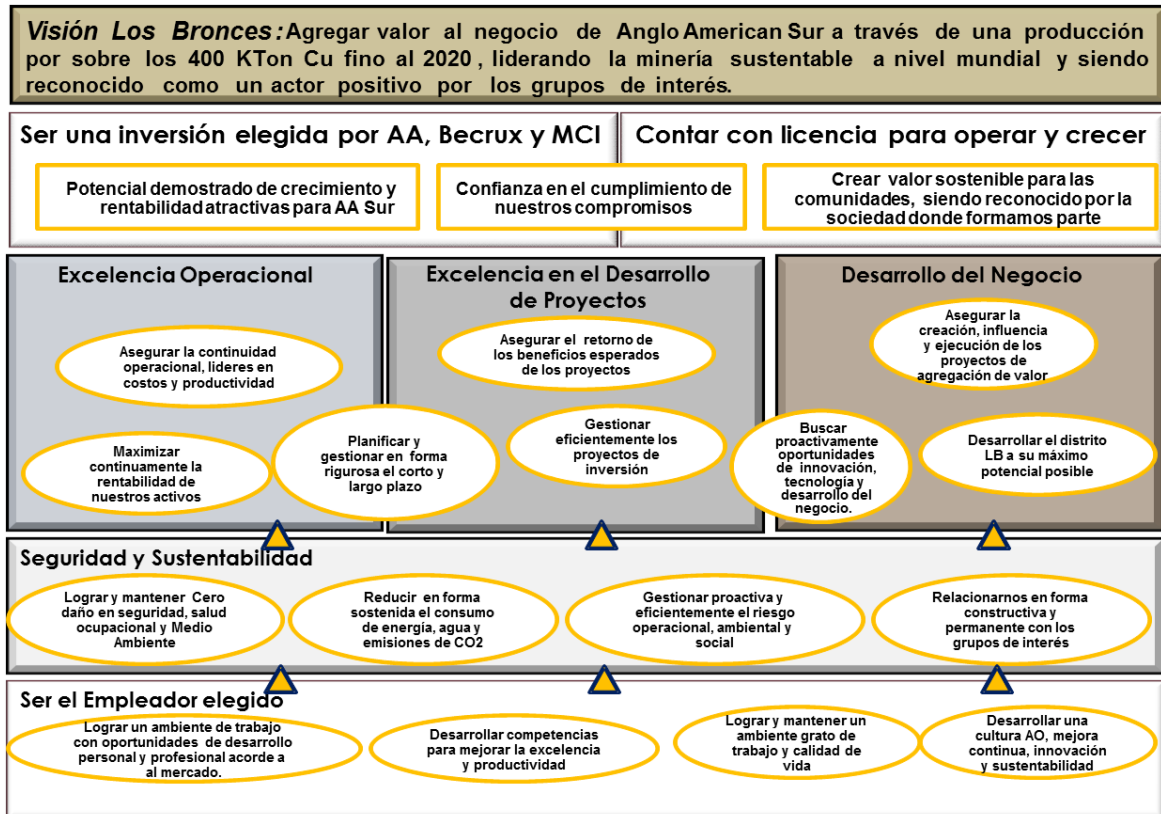


3. CONTEXTO ESPECÍFICO

Los procesos de planificación de Anglo American y en La operación Los Bronces específicamente, son de suma importancia y están en línea con la estrategia que mueve a la compañía, la cual apunta a convertirse en la inversión, el socio y el empleador preferido. Para cumplir esta meta, promueve los más altos estándares de excelencia operacional, seguridad y sustentabilidad, reforzando sus valores y políticas corporativas.

Dentro de esta estrategia la visión que se tiene para la operación Los Bronces, es poder aportar al negocio con una meta clara de llegar a 400Kton de cobre fino el año 2020 y con un ROCE de un 20%.

Figura 3.1 Visión Los Bronces



3.1. CICLO DE PLANIFICACIÓN

Los procesos de planificación nos darán lineamientos específicos de nuestras metas y objetivos, que nos permitan cumplir con la visión que se ha planteado para la operación.

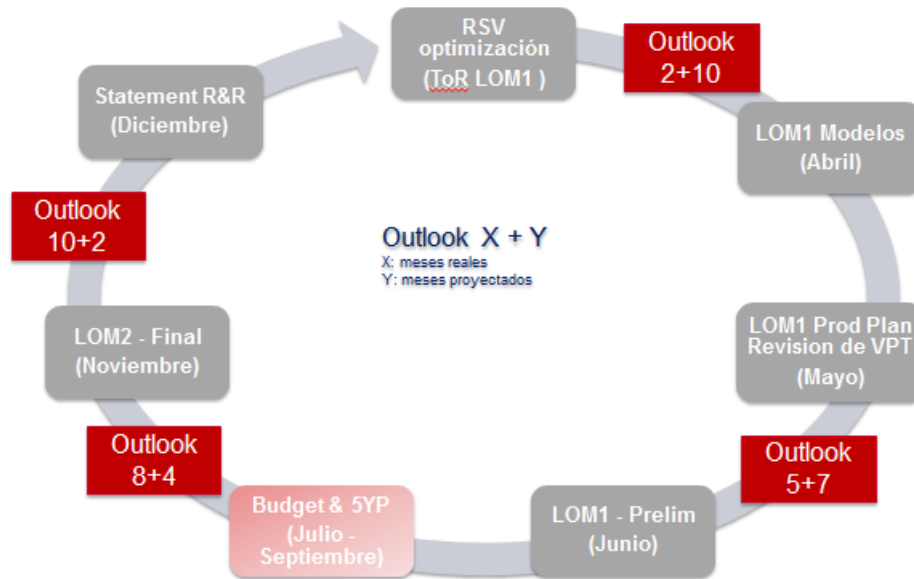
En Anglo American los procesos de planificación los podemos dividir dependiendo del alcance de que cada uno de ellos tenga, así tenemos procesos de corto, mediano y largo plazo. En cada uno de estos escenarios se busca determinar en detalle el cómo debe operar nuestra faena para lograr los objetivos planteados de manera segura, manteniendo la excelencia operacional y financiera necesaria para maximizar sus benéficos.

Corto Plazo: Proyecciones de un año, denominadas “outlooks”, estas realizan cuatro veces al año y muestran una proyección de cómo se cerrará el año en curso en términos de extracción minera, equipos a utilizar (número, rendimientos, disponibilidad utilización), dotación, gastos operacionales (mano de obra, contratos operacionales, insumos, repuestos contratos de mantención etc.), tratamiento plantas, producción de cobre fino, proyectos, etc.

Mediano Plazo: Ejercicio sumamente relevante donde se proyecta en detalle los mismos conceptos antes señalados, pero en un horizonte de tiempo de 5 años.

Largo Plazo: Life of Mine, en este caso se evalúa la vida completa de la mina, y se busca preparar a la organización para los desafíos que vienen en el futuro y analizar distintos escenarios que buscan maximizar la rentabilidad de nuestros activos, con este ejercicio podemos saber cuánto es el valor que tiene nuestra operación (con las reservas reconocidas a la fecha del estudio).

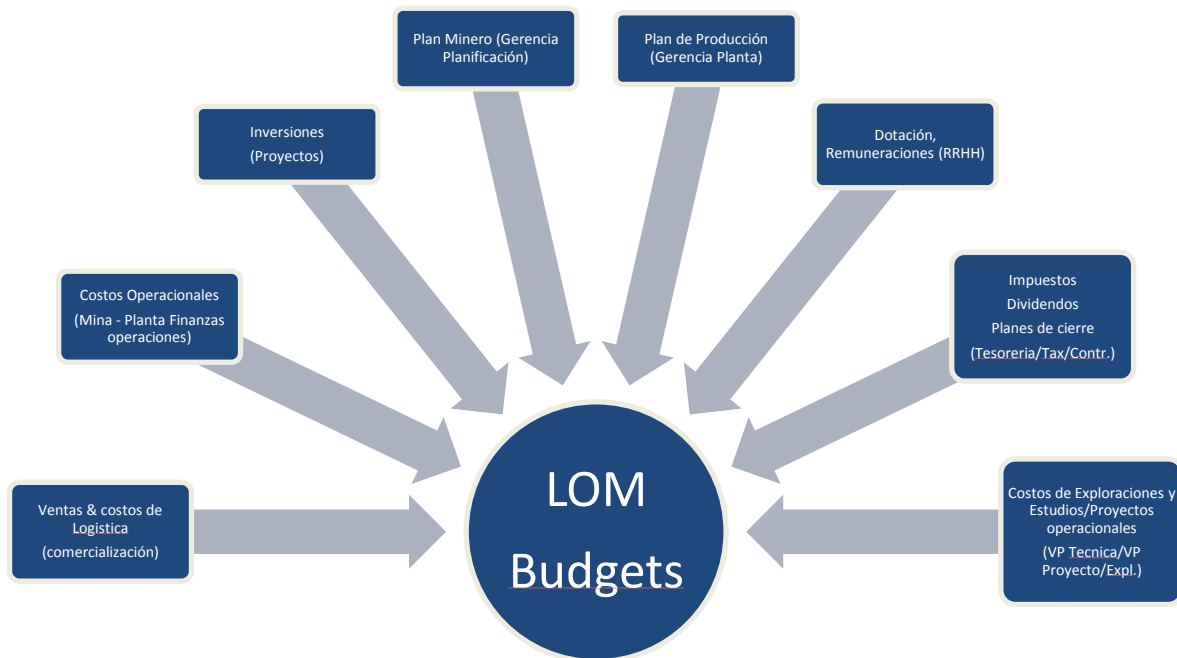
Figura 3.2 Ciclo Planificación



El ciclo de planificación comienza con la definición de los términos de referencia (ToR) para el ejercicio LOM, el cual tiene una primera revisión en el mes de Mayo, este ejercicio sirve como base para el desarrollo del plan quinquenal, en el cual generalmente se trabaja hasta el mes de Septiembre a la espera de la aprobación definitiva, que es el mes de Noviembre, al igual que el caso anterior este ejercicio es la base del LOM 2 que se prepara entre el mes de Noviembre y Diciembre. Entre medio de estos análisis se desarrollan los cuatro Outlook, que nos dan una estimación de como finalizará el año en curso.

Los tres escenarios deben estar íntimamente relacionados, toda acción que tomemos en el corto plazo afectará el Largo, sería nefasto para la organización que estas dimensiones no estuviesen alineadas. Es por ello que para el desarrollo de estos ejercicios trabajan equipos multidisciplinarios de distintas gerencias donde se analizan cada uno de los planes generados, se discuten cada uno de los KPI's de los equipos tanto en mina como planta y se costean cada uno de los procesos operacionales y gerencias de apoyo.

Figura 3.3 Áreas Involucradas Proceso Planificación



Para poder realizar cada uno de los procesos antes descritos es necesario el uso de distintos softwares y herramientas, que nos permitan analizar distintos escenarios y desarrollar de manera eficiente los procesos de planificación, entre ellos tenemos Minesight, Withle, Commet, SFP. Estos son principalmente sistemas de planificación minera que permitirán obtener un rajo económicamente extraíble, diseño de fases, extracción minera, el ultimo sistema que se menciona en el listado antes señalado es un sistema que permite costear los planes antes obtenidos y con ello tener los resultados finales del proceso de planificación.

3.2. ETAPAS DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN

En el desarrollo de un proceso de planificación interactúan distintas gerencias las cuales mantienen un continuo flujo de información, dentro de los principales actores que se encuentran en este proceso, se encuentra: Planificación Minera, Geología, Geo mecánica, Gerencia Mina, Gerencia Planta, Gerencias de Staff Los Bronces, Gerencias de Staff corporativas. Las actividades que se desarrollan en el plan las separaremos en dos grandes grupos, la generación del Plan Minero y el análisis de costo de las actividades necesarias para desarrollarlo.

3.2.1. Generación Plan Minero:

- El equipo de geología con los análisis de los sondajes que se realizan en el yacimiento determinan el modelo de bloques (Minesight)

- Una vez que se tiene el modelo de bloques con el sistema withle determinan el cono económicamente extraíble
- Estos resultados son entregados al equipo de planificación quienes por medio de sistemas tales como Vulcan generan un diseño de fase
- Una vez diseñada la fase a través del sistema Commet, generan un plan estratégico de extracción. A este sistema se le agregan restricciones al diseño de fase tales como extracción máxima, tratamientos, ley de corte, etc. Este diseño y plan minero se detalla en profundidad con el software Polyplan.

3.2.2. Análisis de Costo del plan minero

Una vez determinado el plan minero, la información que genera (Extracción, movimientos, equipos a utilizar, tratamiento, producción asociada, etc.) se comparte con las distintas gerencias para realizar la valorización de los costos operacionales.

Actualmente Los Bronces cuenta con un Sistema de Formulación presupuestaria (SFP), que es un desarrollo a la medida de Anglo American, donde se ingresa la totalidad de los gastos operacionales de la faena.

La estructura de costos de Los Bronces está compuesta por una combinación cuenta-naturaleza de gasto. La cuenta se refiere específicamente al área o proceso que realiza el gasto y la naturaleza de gastos, identifica claramente en que se realiza el gasto. La agrupación de estas cuentas y naturalezas es el denominado plan de cuentas de Los Bronces.

Tabla 3.1 Ejemplo de Plan de Cuentas

PROCESO	CC	Centro de Costo
Mina	80200800	80200800:GPS Gerencia Desarrollo y Proyectos
Mina	80220820	80220820:GPS Suptcia Ingenieria Mant Mina & Plant
Mina	80221820	80221820:INGENIERIA DE MANTENCION
Mina	80222820	80222820:Centro de Documentación Técnica
Mina	80223820	80223820:Mantención Sistemática
Mina	80232830	80232830:Geometalurgia
Mina	80233830	80233830:Reservas
Mina	80240840	80240840:GPS Superintendencia Proyectos
Mina	80942200	80942200:CASTIGO DE MATERIAL OBSOLETO-GMINA/PCHAG
Mina	85000210	85000210:Mina Operacion - GPS Operacion Mina
Mina	85000211	85000211:Mina Mantencion - GPS Operacion Mina
Mina	85001210	85001210:Costos Pre Stripping LB
Mina	85100212	85100212:Perforación - Gastos Propios Operación
Mina	85100213	85100213:Perforación - Gastos Propios Mantención
Mina	85110212	85110212:Operación Perforadora PEB06
Mina	85110213	85110213:Mantención Perforadora PEB06
Mina	85120212	85120212:Operación Perforadora Tamrock
Mina	85120213	85120213:Mantención Perforadora Tamrock
Mina	85122212	85122212:Op. Rock L8 N°1

Tabla 3.2 Ejemplo Naturalezas de gasto

EE	Naturaleza	RE
121	SUELDO BASE DPT	MANO DE OBRA SUPER.
305	ARTICULOS ELECT. EN GENERAL	REPUESTOS
307	AISLADORES	REPUESTOS
308	CABLES DE ALTA TENSION	REPUESTOS
309	EQUIPOS,REPTOS.Y SIST.ELECTRONICO	REPUESTOS
311	FULMINANTES/CONECTORES	EXPLOSIVOS
313	MECHAS,CORDON DETONANTE	EXPLOSIVOS
314	NITRO CARBONITRATOS	EXPLOSIVOS
316	SANFOS ALUMINIZADOS	EXPLOSIVOS
326	MODIFICADORES/CAL	REACT &REFRAC
336	PETROLEO COMBUSTIBLE	COMBUST.&LUBR
704	TRANSP.DE PRODUCTS(BLISTER,CONNTRS,AC.SU	OTROS GASTOS
712	AUTOMOV.S.Y OTROS VEHICS QUE NO RECUP.IVA	ARRIENDOS
719	CAMIONETAS Y JEEPS(RECUPERA IVA)	ARRIENDOS
741	TRABS.REALIZADS POR CONTRATS PARA MANTC.	CONTRATOS MANTENCIÓN
742	TRABS.REALIZADS POR CONTRTS PARA OPERAC.	SERV.CONTRATADOS
743	ESTUDIOS Y ASESORIAS DE CONTRATS	SERV.CONTRATADOS
801	ENERGIA ELECTRICA	ENERGIA

Tabla 3.3 Ejemplo Estructura Operación Los Bronces

PROCESO	SubProceso 1	SubProceso 2
Mina	RC_0026-Open Pit	RC_0027-Operation Expenses RC_0029-Drilling RC_0044-Blasting RC_0048-Loading RC_0069-Hauling/TMC RC_0087-Support Services RC_0028-Maintenance Expenses
	RC_0176-Mining Services	
Planta	RC_0207-Concentrate Plant	RC_0210-Crushing RC_0216-Milling & Grinding RC_0237-Pulp Preparation RC_0242-PTS/WSS RC_0269-Flotation & Regrinding RC_0277-Thickening & Filtering RC_0285-Tailings Dsiposal RC_0295-Concentrate Dispatch
	RC_0407-Processing Services	
	RC_0297-Refining Process	
	RC_0421-Moly Plants	
G&A	RC_0459-Executive Management	
	RC_0733-Asset Optimisation	
	RC_0462-SHEQ	
	RC_0727-Infraestructura y Servicios	
	RC_0482-Finance	
	RC_0493-Human Resources	
	RC_0499-Information Systems	
	RC_0505-Supply Chain	
	RC_0735-Sustentabilidad	
	RC_0490-Industrial Services	

Como se muestra en las tablas anteriores, los gastos reales y planificados se ingresan y agrupan de acuerdo a la estructura que se señala. El Sistema de Formulación Presupuestaria que posee Los Bronces, soporta esta estructura, permitiendo repartir la responsabilidad de ingreso de información entre las distintas áreas, donde en cada una de ellas existe un solo responsable.

La lógica que posee este sistema, permite el ingreso de información de dos formas, informado y calculado.

Presupuesto informado: se ingresa el monto en dólares a una combinación cuenta naturaleza, el cálculo de cómo se llegó a este valor es realizado por fuera del sistema, se ingresa en moneda base (se define un mes en particular y todos los cálculos se realizan en base a parámetros macroeconómicos de ese periodo)

Presupuesto Calculado: los mayores gastos operacionales de Los Bronces dependen de KPI, índices operacionales y precios. Al comenzar el ejercicio de planificación se define qué gastos se estimarán de esta forma y se crean los distintos KPI's, índices y precios necesarios, con esta forma cualquier cambio en el plan operacional o en la estimación de los precios de mercado, se pueden calcular rápidamente, y no tener que cambiar línea a línea y retrasar innecesariamente el proceso de cálculo de costo operacional, ya que un índice o KPI puede afectar a varias transacciones.

Además de la información de los gastos operacionales que se ingresan al SFP, la información técnica que se genera en el plan se alimenta a un sistema de data técnica "SDT". Esta información se carga a este sistema con el fin de que sea un repositorio oficial de la información técnica del plan, y así pueda ser rescatada por la Gerencia de control de gestión Corporativa y el área de marketing, con el fin de que puedan estimar por medio de modelos desarrollados en Excel, el plan de ventas y los resultados financieros de la operación, este proceso de cálculo toma alrededor de 4 días. Con estos resultados se generan ciertos modelos de análisis, en Excel, que me permiten comparar el resultado de dos periodos, son los análisis de varianza ANOVA.

Una vez que se tienen resultados definitivos, estos se ingresan a un sistema financiero Hyperion, el cual es visible para la Gerencia de Finanzas en el edificio corporativo y desde la casa matriz en Londres.

Figura 3.4 Diagrama Flujo de información Proceso Planificación

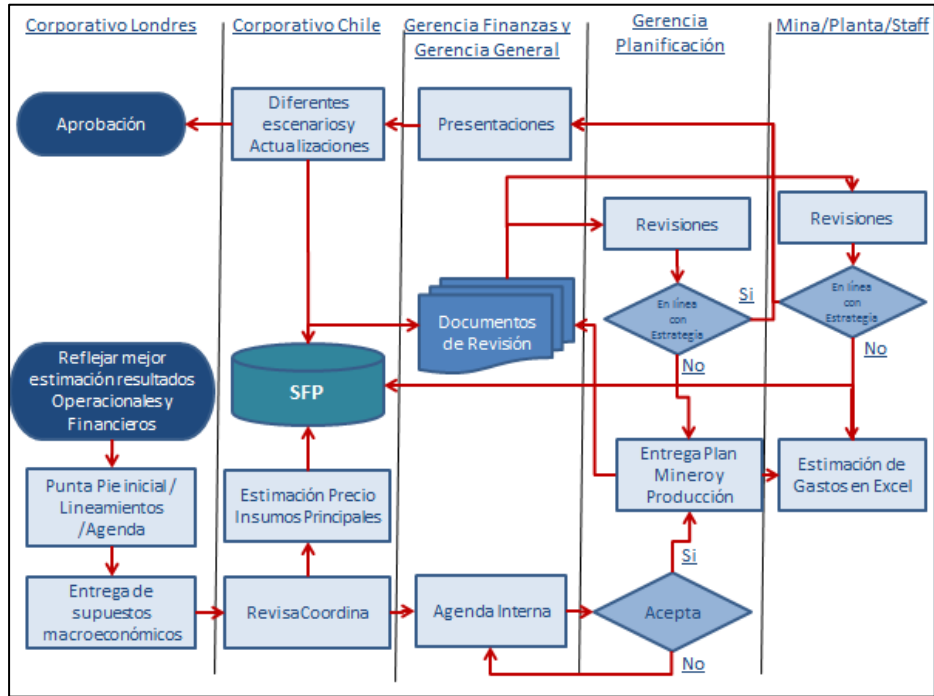
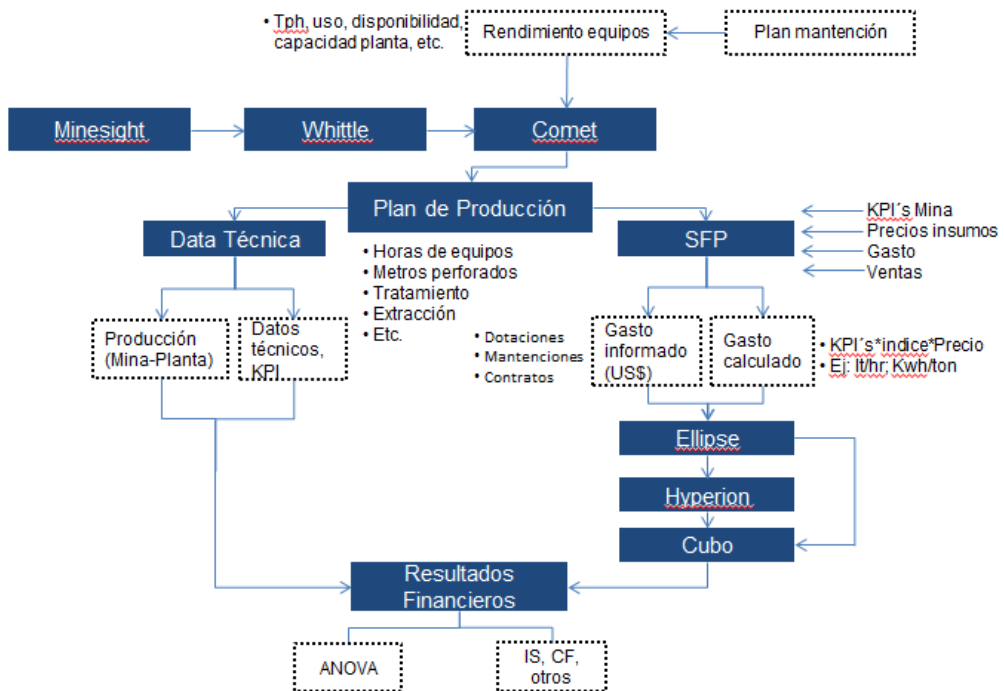


Figura 3.5 Diagrama Proceso Planificación (interacción Sistemas de información)



4. OBJETIVO

El proceso de planificación de Anglo American exige un detallado análisis y control de los ítems que forman parte de éste, en la búsqueda de la elaboración de los planes operacionales y financieros más rentables para la organización.

El objetivo de este estudio es mostrar cuales son las debilidades y riesgos que tiene nuestro actual proceso de planificación y plantear una alternativa que nos permita minimizar estos riesgos y que el proceso de planificación posea:

- Información trazable y confiable
- La información relevante de éste se encuentre centralizado en un sólo sistema
- No permita la manipulación de información
- Evaluación de distintos escenarios en tiempos adecuados para la toma de decisiones
- Mayor alcance de los resultados entregados
- Tener soporte en los periodos críticos

5. ALCANCE

El alcance de este estudio son los procesos de planificación corto y mediano plazo, los cuales son los más intensivos en uso y detalle de información, con estos proceso se refiere a los Outlook (en todas sus versiones) y plan quinquenal. Para estos procesos se busca un sistema de información que permita cumplir con los objetivos planteados en el punto anterior, para ello se buscará:

- Evaluación costo beneficio de las distintas alternativas softwares presentes en el mercado.
- Levantamiento de las necesidades para la implementación del sistema.
- Generar las bases para prueba piloto en Operación Los Bronces de una alternativa seleccionada

6. METODOLOGÍA

Para los procesos de planificación antes mencionados se revisará los actuales flujos de información entre los distintos actores que participan en éste, con quienes se realizará un levantamiento de los pros y contras que el actual sistema de presupuestación posee.

En cuanto a los sistemas propiamente tal, se realizará un levantamiento de las distintas alternativas que ofrece el mercado, centrándonos en aquellas utilizadas en la industria minera. Para esto último se realizó un Benchmarking en las empresas del rubro (Antofagasta Mineral, Collahuasi, CAP) con el cual, además de saber cuáles son las

herramientas que actualmente ocupan, se recopila su experiencia en el desarrollo, implementación y uso de los softwares de planificación.

Una vez realizado el levantamiento se desarrollará una matriz de evaluación de los costos y beneficios de las alternativas encontradas. Esta matriz evaluará a cada sistema en puntos tales como:

- Soporte
- Tiempo implementación
- Capacitación
- Costo por licencia
- Implementación en la Industria minera
- Capacidad para integrar los sistemas de planificación minera
- Tiempo para generar un resultado financiero

Una vez definida y evaluada las distintas alternativas, se sentarán las bases para una futura implementación piloto en la operación Los Bronces, donde un punto relevante en este capítulo será un análisis de riesgo y un modelo de administración del cambio para la implementación de la futura herramienta.

7. ACTORES Y CLIENTES CLAVES

Un punto relevante antes de la evaluación del sistema de presupuestación actualmente utilizado y de la posible propuesta alternativa a éste, es la definición de los actores y clientes que interactúan con el sistema de presupuestación. Ellos serán los que utilizan y reciben el producto generado por esta herramienta y por lo tanto es necesario identificar tempranamente sus posiciones, intereses y expectativas con respecto al proceso de planificación.

Para poder identificarlos es necesario se haga un detallado análisis del flujo de información involucrados en el proceso de presupuestación, se debe analizar los procesos que son impactados con este sistema, identificar quienes aportan inputs y quienes son los clientes del producto generados por éstos.

Para determinar el flujo de información se detallarán las distintas actividades necesarias para generar un presupuesto de gasto en la operación Los Bronces, para cada una de estas actividades se definirá un Actor, Cliente Directo y Cliente Indirecto. El Actor es el responsable de ejecutar la actividad en análisis, Cliente Directo es quien recibe el producto desarrollado por el actor, el Cliente Indirecto es parte del proceso requiere la información para su conocimiento, pero no es el encargado de rechazar o aprobar directamente la actividad. En el Anexo 1 se detallan las actividades, actores y cliente de cada una de ellas.

En base al análisis antes descrito, los principales actores relacionados con el proceso de presupuestación son:

- Supervisores de Primera línea: Encargados de la elaboración del presupuesto de cada una de las áreas, además del ingreso de la información a los sistemas de correspondientes.
- Jefes Control de Gestión (Mina, Planta, RRHH, Finanzas y Administración, infraestructura): Primer filtro de la información generada por los supervisores de primera línea, responsables de que la información esté en el tiempo, detalle y calidad requerida para las futuras revisiones.
- Gerentes de Proceso (Mina, Planta y Staff): responsable final de la gerencia que lidera
- Gerente Finanzas Operacional: Encargado del proceso de presupuestación en la operación, es el nexo entre la operación y la Vicepresidencia de Finanzas.
- Gerente General Los Bronces: Responsable final del presupuesto total de la operación.
- Administrador SFP corporativo: encargado de administrar la herramienta de presupuestación, manteniéndola actualizada con los últimos factores macroeconómicos y precios de insumos
- Gerente Finanzas Corporativo: Encargado de dar los inputs macroeconómicos y precios de insumos.
- Vicepresidente Finanzas: Da los lineamientos financieros de OPEX y CAPEX, es uno de los últimos encargado de aprobar el presupuesto.
- Vicepresidente de Operaciones: Da los lineamientos operacionales y aprobar operacionalmente el presupuesto.

8. VENTAJAS Y DESVENTAJAS ACTUAL PROCESO PLANIFICACIÓN

La actual forma de generar los procesos de planificación en la operación Los Bronces, muestra una serie de falencias tanto en la relación de las distintas áreas como la integración de los sistemas de información que se ocupan para este objetivo, lo que desencadena en una falta de confiabilidad del actual sistema de formulación presupuestaria. Pero por otro lado tiene una serie de virtudes, que han sido estudiadas y desarrolladas en los últimos años, las que son necesarias mantenerlas en el caso de decidir un cambio en la herramienta de presupuestación actualmente en uso. Por lo anterior es que en conjunto con los actores que interactúan directamente en el proceso de planificación, se realizó el levantamiento de las ventajas y desventajas del actual proceso.

8.1. VENTAJAS DEL OPERAR ACTUAL

Las principales ventajas con las que cuenta el proceso de presupuestación en Los Bronces, se encuentran dadas principalmente por la experiencia que tiene el equipo y que ha podido ir aportando mejoras año a año este proceso, se detalla claramente las actividades necesarias para lograr el resultado final, con roles y responsabilidades bien definidas, existe un claro responsable de este proceso en la operación, un buen entendimiento y capacitación por parte de los usuarios finales, existe un ente centralizado encargado de entregar los factores macroeconómicos y precios de insumos a utilizar en el proceso de presupuestación, revisión independiente a cada gerencia de los KPI's utilizados.

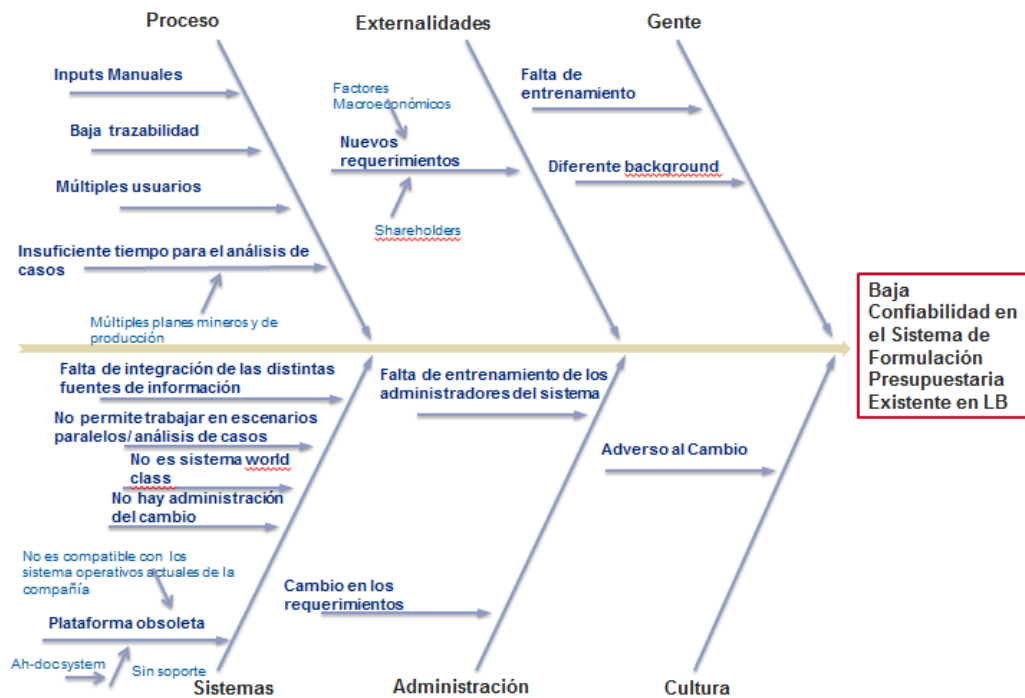
En cuanto al sistema de formulación presupuestaria propiamente tal, este posee una estructura de cuenta naturaleza que permite dividir las responsabilidades e identificar el presupuesto en cada una de los procesos que corresponda; metodología de ingreso a través del propio sistema o a través de planilla de carga; Ingreso de información como dato o a través de índices KPI y precios, se privilegia esto último; en línea con ellipse, permite acceder a base de datos de contratos y materiales, para poder tener una identificación clara de lo que se está cargando; permite el ingreso de factores macroeconómicos y precios de insumos principales para el cálculo del presupuesto, esto es transversal para toda la operación, asegurando que cada gerencia utilice los mismos factores.

En la implementación de cualquier herramienta alternativa se debe mantener la lógica de funcionamiento del proceso de presupuestación y la base de cualquier nuevo sistema debe ser las ventajas que posee el actual en funcionamiento.

8.2. PROBLEMAS DEL OPERAR ACTUAL

Para determinar las causas raíces del problema antes comentados se utilizará la metodología de Ishikawua (espinas de pescado), ésta representa la relación entre un problema y las posibles causas que lo ocasionan, pudiendo agruparlas en grupos relacionados. Así para nuestro análisis en particular, en la figura 4.1 podemos ver claramente cuáles son las causas principales que provocan el problema bajo análisis y las subcausas de cada uno de estos grupos.

Figura 8.1 Diagrama Causa Efecto Problema en Estudio



A continuación se entregará más detalle de las causas que provocan el problema bajo análisis.

Sistemas:

a) Plataforma Obsoleta:

El Sistema de Formulación Presupuestaria que actualmente posee Los Bronces, es el encargado de recolectar la información de los distintos sistemas de planificación minera, éste fue diseñado hace 15 años, a la medida de las necesidades de ese entonces y siendo modificado a través de los años de acuerdo a los requerimientos de la organización.

Lamentablemente se ha quedado obsoleto y es incompatible con los nuevos sistemas operativos, debiendo mantener a los usuarios que utilizan el actual software con sistemas operativos más antiguos.

Por otro lado el SFP fue un desarrollo local, con una empresa que no cuenta con el soporte necesario para los requerimientos que actualmente tiene Anglo American, cualquier modificación o mejoramiento que se desee hacer es casi imposible, el soporte sólo abarca problemas que se generen del operar actual, esto debido al limitado personal de la empresa que presta este servicio, lo que además desencadena que los tiempos de respuesta no son los adecuados a las necesidades de Los Bronces.

Es por lo anterior que creemos necesario que Los Bronces cuente con un sistema robusto, con soporte adecuado y que se adapte a los distintos sistemas operativos disponibles en el mercado

b) Relación entre sistemas

Como hemos mencionado son varias las áreas que se relacionan para poder obtener un presupuesto definitivo, utilizando distintos sistemas de información, los cuales no necesariamente están relacionados entre sí. Cada uno de ellos genera resultados que a su vez son inputs de las siguientes etapas del proceso y al no tener una vinculación directa entre uno y otro, la comunicación entre ellos es a través de planillas Excel, con la vulnerabilidad de cometer errores en el traspaso de información, o manejar versiones desactualizadas.

Además al no estar relacionados los sistemas y tener que hacer traspaso de información entre un área y otra, los tiempos de respuesta para tener un resultado final es muy largo, en el paso de la información costeadada al edificio corporativo para que calculen un Income statement demora alrededor de 4 días, tiempo claramente superior al que exige la toma de decisiones actuales, por lo que una medida provisoria tomada por el área de Planificación y Control de Gestión del operación, es estimar estos valores en planillas Excel, con las vulnerabilidades que esto tiene.

c) Análisis de Escenarios

En el proceso de planificación es poco probable que el resultado final se obtenga del análisis de un solo escenario, esto debido a que son múltiples las variables que interactúan para obtener un resultado final. Es por ello que generalmente se preparan distintos escenarios a evaluar como por ejemplo: con más o menos agua disponible; incorporación de optimizaciones al proceso de molienda que me permita un mayor tratamiento; optimización de las fases mineras; desplazar modificaciones estructurales relevantes y que afecten la planificación minera, etc.

Actualmente para poder evaluar cada uno de estos escenarios, es decir, además de ver los resultados operacionales (extracción, movimiento, producción de cobre fino), analizar los resultados económicos de cada uno de estos casos, el actual sistema presupuestario no permite analizar los casos en paralelo, ni permite mantenerlos en una base de datos paralela para realizar futuras comparaciones. Lo que se debe hacer es correr el plan completo, costearlos analizar los resultados y guardarlos en planillas Excel, una vez que se cierra este procesos es posible comenzar con el siguiente escenario, realizar los mismos pasos antes descritos y en Excel realizar las comparaciones y con ello tomar la decisión con cual plan seguir adelante.

Proceso

Como se mencionaba, al no existir una integración entre los distintos sistemas, es necesario el ingreso de información manual con posibles errores en el traspaso, generando una quiebre en la trazabilidad de la información.

Al trabajar con múltiples planes mineros y de producción y no tener la posibilidad de trabajar escenarios en paralelos, el tiempo para el análisis de casos se hace limitado, teniendo que tomar decisiones no siempre con el adecuado análisis para tan importante proceso.

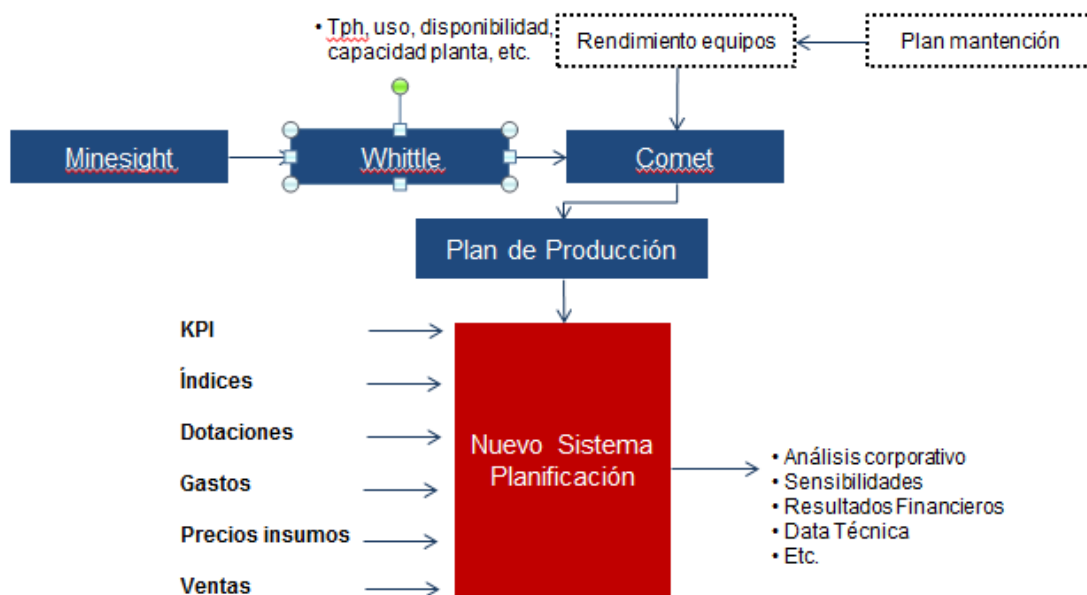
Administración

Las organizaciones son dinámicas, con constantes cambios de estructura y personas dentro de ellas, la capacitación para los nuevos administradores del sistema no es la más adecuada y van aprendiendo sobre la marcha y dada la responsabilidad que manejan, es fundamental que sean las personas con mayor conocimiento en el tema, y tener un back up en períodos críticos.

Cultura

Muchas de las personas que trabajan en los procesos de planificación han crecido con este sistema, se han acostumbrado a él y existe una cierta aversión al cambio. Este debe ser un punto relevante en la implementación de una nueva solución.

Figura 8.2 Diagrama Posible Solución



9. MATRIZ DE DECISIÓN

La elección de la herramienta a utilizar requiere un análisis de las distintas alternativas que ofrece el mercado, en base a entrevistas tanto con usuarios como con los proveedores de cada una de ellas. Con el fin de tener una comparación objetiva y orientada a las necesidades propias de Anglo American, es que el análisis debe estar enmarcado en una serie de factores claves que de acuerdo al criterio nuestro permitirán obtener la mejor alternativa que se adecue a nuestras necesidades.

Para poder determinar estos factores, se revisó distintos estudios realizados por el área de informática de Anglo American, de recomendaciones observadas en distintos trabajos de similares características y la opinión de un panel de expertos de Anglo American, logrando identificar como factores críticos de éxito la implementación, integración con los Sistemas de Anglo American, Flexibilidad, Costos, soporte y performance. Cada uno de estos factores tendrá un valor y una ponderación de acuerdo a la relevancia que cada uno de ellos tiene para la empresa.

1. **Implementación:** Se debe hacer un levantamiento de las actividades necesarias para poner a disposición de los usuarios el sistema de información. De acuerdo al levantamiento realizado con empresas que han implementado este tipo de herramientas, tener una visión del tiempo que demora la implementación.
2. **Integración con los sistemas que utiliza AA:** la herramienta seleccionada debe poseer un data warehouse que permita alimentarse de los distintos sistemas que

Anglo American posee, tales como Ellipse, Aramis, Comet, etc y a partir de este data warehouse ser capaz de alimentar con la información necesaria a los distintos módulos del sistema.

3. **Estructura:** El resultado final que debe entregar un presupuesto es el flujo de caja del periodo en análisis, por lo cual el sistema que se proponga debe ser capaz de calcular este resultado final alimentándose de distintos módulos que este debe contener, tales como módulo de información técnica, venta, gasto operacional, inversiones de capital, inventario, financiero.
 - a. **Módulo de información técnica:** este es un repositorio de información relevante para el cálculo del gasto operacional, como lo son los índices operacionales, KPI de consumo y precios de insumos. Este se alimentará desde la data warehouse y además con información manual que pueda ingresar el administrador del sistema.
 - b. **Módulo de Venta:** Este módulo debe alimentarse directamente data warehouse, desde el cual rescataremos las producciones comprometidas, embarque por clientes, TC/RC, precios de fletes, Precio Cu por periodo, premios asociados, etc. en base a esta información debe ser capaz de calcular una ganancia neta.
 - c. **Módulo OPEX (gasto operacional):** la lógica de este módulo debe mantener la lograda en el sistema de formulación presupuestaria anterior, este debe tener una estructura cuenta naturaleza, donde el administrador pueda asignar a sólo una personas un grupo de cuentas del listado total disponible. Este módulo debe tener la flexibilidad de poder hacer dos tipos de cargas, informadas y calculadas

Presupuesto informado: se ingresa el monto en dólares a una combinación cuenta naturaleza, el cálculo de cómo se llegó este valor es realizado por fuera del sistema, se ingresa en moneda base (se define un mes en particular y todos los cálculos se realizan en base a parámetros macroeconómicos de ese periodo.

Presupuesto Calculado: los mayores gastos operacionales de los bronce dependen de KPI, índices operacionales y precios. Al comenzar el ejercicio de planificación se define que gastos se estimarán de esta forma y se crean los distintos KPI's, índices y precios necesarios, con esta forma cualquier cambio en el plan operacional o en la estimación de los precios de mercado, se pueden calcular rápidamente, y no tener que cambiar línea a línea y retrasar innecesariamente el proceso de cálculo de costo operacional, ya que un índice o KPI puede afectar a varias transacciones. Esta información se encuentra disponible en el módulo de información técnica, en este caso sólo se debe ingresar la relación índice KPI y precio en una cuenta determinada para que el sistema calcule el gasto final.

Además este es el único módulo que debe ser capaz de ser indexado a la moneda de cada año, dependiendo de los factores macroeconómicos ingresados en el módulo técnico

- d. **Módulo Inversión de Capital:** Este debe ser capaz de almacenar el flujo de caja mensual y anual de cada proyecto que considere en el ejercicio de planificación. Además de calcular la depreciación de cada periodo.
 - e. **Módulo Inventario:** Este será el módulo encargado del cálculo de la valorización de inventario, desde los distintos módulos se alimentará de información referente a ventas, costos de producción, depreciación.
 - f. **Módulo Financiero:** módulo encargado de calcular el operating profit, cálculo de impuestos y flujos de cajas.
4. **Flexibilidad:** es un punto fundamental para una herramienta de este tipo, la cual debe ser capaz de realizar una serie de actividades que permitan mantener y superar el estándar que hoy en día se posee con el sistema de formulación presupuestaria. Dentro de lo que se busca tenemos:
- a. **Análisis distintos Escenario:** ser capaz de trabajar con múltiples escenarios a la vez, permitiendo generar sensibilidades a cambios de variables claves del modelo.
 - b. **Responsabilidad única y particionada:** La administración del sistema debe recaer en una persona, la cual pueda acceder a todo los módulos y áreas del sistema, pero ser capaz de ir entregando responsabilidades particionadas a otras personas
 - c. **Cargas masivas:** sobre todo para el ingreso de información relacionada a gastos operacionales informados, debe existir la opción de generar cargas masivas a través de planillas Excel.
 - d. **Trabajar con distintas bases:** los output del sistema debe tener la opción de obtenerlo en la moneda base del año en el cual se está realizando el ejercicio (Presupuesto base), como en la moneda de cada año (Presupuesto indexado)
5. **Valor de la Herramienta:** Dado que se cuenta con un presupuesto limitado, es una variable de decisión relevante al momento de seleccionar una alternativa.
6. **Soporte:** Es necesario que la solución cuente con soporte a nivel local en Chile, ante cualquier contingencia. Además la herramienta debe llevar un estricto control de cambios, identificando a los usuarios que realicen las últimas modificaciones en un módulo en particular. Ante cualquier eventualidad es

necesario que se genere un back up diario en el periodo de presupuestario (periodo que el administrador del sistema puede definir)

7. **Performance:** Dada la necesidad de entregar respuesta casi en línea a distintas sensibilizaciones que se hacen en los periodos de presupuestario, es fundamental que el tiempo de respuesta para el cálculo y corrida de los distintos módulos sea el más acotado posible, en especial el módulo de OPEX (operational expenditure) que es el que tiene la mayor cantidad de iteraciones y el modulo financiero.

Basándonos en estos puntos, se evaluarán cada uno de ellos para cada alternativa disponible, calificando cada factor con una nota de 1 a 7, siendo el 1 la peor calificación y el 7 la mejor. Cada factor tiene una ponderación distinta de acuerdo al criterio evaluado en un panel de expertos, en base a esto y a las notas asignadas, obtendremos un promedio ponderado que me entregara la calificación final y el ranking de cada alternativa.

Tabla 9.1 Matriz de decisión

Categoría	Ponderación	Calificación			
		E1	E2	E3	E4
Implementación	5%				
Integración	15%				
Estructura	20%				
Flexibilidad	15%				
Costos	15%				
Soporte	15%				
Performance	15%				
Nota Final	100%				

10. ALTERNATIVAS DE MERCADO

Como se ha señalado en los capítulos anteriores se realizó un levantamiento de las distintas alternativas que ofrece el mercado, centrándose en aquellas que ya presentan servicio en la industria minera, entre ellas está el Sistema Xeras, Hypirion Planinig y GEM.

Dado lo anterior y con el fin de tener una opinión de primera fuente es que se concertaron reuniones con distintas empresas del rubro minero, con quienes se realizó un levantamiento de los sistemas de presupuestación que ellos poseen en base a la matriz de decisión propuesta en el capítulo anterior. Además de estas reuniones, se puso en contacto con los representantes de empresas proveedoras de estos servicios, así combinando la opinión proveedora como usuaria es que se tuvo una evaluación de las empresas antes señaladas. Para mantener la confidencialidad de la revisión realizada con las empresas es que se usará un nombre genérico para cada una de estas empresas, el detalle de la evaluación de cada punto se encuentra en el Anexo 2.

Empresa 1: De los softwares revisados, esta empresa es la con mayor presencia dentro del mercado minero, con alcances similares al que se pretende implementar dentro de Los Bronces. Incorpora un data warehouse que permite la integración con los principales sistemas usados dentro de Anglo American, necesarios para generar un ejercicio de presupuestación. Además permite una rápida integración con los sistemas financieros y de reportabilidad hacia casa matriz ubicada en Londres. Permite replicar el plan de cuentas que posee Anglo American y permite el uso de KPI's, índices operacionales y el ingreso de valores fijos, a través del sistema propiamente tal o a través de planillas de carga masiva. Este sistema da la flexibilidad de generar distintos escenarios de planificación. El soporte es adecuado, con presencia en el país y en la región, con personal capacitado para dar solución a las dificultades que se generen.

Empresa 2: Para los objetivos planteados en este proyecto, este software no es ocupado en la industria minera, sólo se está realizando una prueba piloto en una empresa del rubro. Los resultados a la fecha son sólo teóricos y los alcances son las propuestas de la empresa proveedora. El soporte es un tema que se ha ido solucionando los últimos años, donde varias empresas dejaron de usar este software por la falta de soporte dentro del país, hoy tienen su base para Latinoamérica en Santiago de Chile. La ventaja que posee es la fuerte sincronización con la planificación minera y permite una sensibilización de distintos planes mineros, se pueden comparar distintos escenarios de producción. El alcance del piloto que se está corriendo es hasta el módulo de costos, por lo que la integración es con modelos de producción.

Empresa 3: Proveedor con prestigio y conocimiento de la industria minera chilena, se ha destacado por modelamiento de evaluaciones de riesgos, modelamiento de optimización de planes mineros, pero no tiene Sistemas de Presupuestación en la industria minera dentro de sus desarrollos. Posee una herramienta que podría replicar lo que se busca en este estudio.

Empresa 4: Independiente de que el proyecto en ejecución trate sobre el reemplazo del actual sistema de presupuestación de Los Bronces, se coordinó una reunión con el proveedor del actual sistema y se evaluó bajo el mismo criterio a esta empresa. Este es el software que se ha ocupado durante los últimos 15 años en Anglo American Chile. Los problemas que posee son los descritos en este informe, la ventaja que posee es la lógica de cálculo y el conocimiento que los usuarios tienen de él. Se han entablado nuevas conversaciones con la empresa proveedora, con el fin de ver soluciones parciales dado el tiempo de implementación de una nueva alternativa, ellos están dispuestos a aumentar el soporte de la herramienta, pero sigue siendo deficiente, ya que depende de una o dos personas, mantiene sólo módulo de OPEX y no tiene la capacidad para proporcionar los otros módulos solicitados.

11. CALIFICACIÓN Y RECOMENDACIÓN

Una vez revisada cada una de las empresas antes descritas se evaluó cada punto considerado en la matriz de decisión, dando como resultados que la empresa 1 es la que entrega una mejor solución a la problemática planteada en este trabajo. Por lo

anterior la recomendación que se entregará y conclusión de este trabajo será optar por la empresa 1 para una posible futura implementación.

Tabla 11.1 Evaluación de alternativas

Categoría	Ponderación	Calificación			
		E1	E2	E3	E4
Implementación	5%	5.5	6.0	5.5	5.0
Integración	15%	6.5	6.0	5.0	2.0
Estructura	20%	7.0	6.0	5.0	5.0
Flexibilidad	15%	6.0	6.5	5.0	2.0
Costos	15%	4.0	5.0	5.0	7.0
Soporte	15%	6.0	5.0	4.0	3.0
Performance	15%	6.0	5.5	5.0	4.5
Nota Final	100%	6.0	5.7	4.9	4.0

Los pasos siguientes a la elección de la alternativa a seguir, es pensar en la implementación de la nueva herramienta, pero antes de dar el kick off a la implementación, se deben analizar los riesgos asociados a este trabajo y en especial la planificación de la gestión del cambio. Este trabajo entregará el análisis de riesgo con su calificación y las medidas de mitigación necesarias para mantenerlos bajo control, además se tratará en especial el tema relacionado a la gestión del cambio, entregando el diseño de un modelo que permita lograr los resultados esperados.

12. RIESGOS

El riesgo de un proyecto se refiere a un evento o condición incierta, la cual tiene una probabilidad de ocurrencia y una consecuencia positiva o negativa en los objetivos de éste. Lo anterior hace necesario un exhaustivo análisis de los factores que pueden influir en los objetivos del proyecto, analizar la probabilidad de ocurrencia y el impacto que puede provocar, en base a este análisis tomar las medidas necesarias que mitiguen el riesgo bajo análisis.

Para mostrar mejor los riesgos y su probabilidad de ocurrencia hemos establecido la siguiente matriz, donde el eje vertical muestra la probabilidad de ocurrencia del riesgo y el eje horizontal la consecuencia en cuanto a continuidad operacional de nuestro negocio. Los números dentro de cada casilla en la matriz corresponden a una categorización, siendo (1) lo más bajo y (25) lo más alto. Con esta matriz podemos identificar gráficamente los riesgos a los cuales se encuentra expuesto el proyecto y enfocar nuestros esfuerzos en aquellos donde la consecuencia y/o la probabilidad sea más alta (zona roja y salmón de la matriz).

Figura 12.1 Matriz de Riesgo

Calificación /prioridad del Riesgo del Evento (*)

Consecuencia Probabilidad	1 Muy Leve	2 Leve	3 Medio	4 Grave	5 Muy Grave
5 Casi Seguro	Medio (11)	Significativo (16)	Significativo (20) <small>2</small>	Alto (23) <small>1</small>	Alto (25)
4 Probable	Medio (7)	Medio (12)	Significativo (17) <small>3</small>	Alto (21) <small>7</small>	Alto (24)
3 Posible	Bajo (4)	Medio (8)	Significativo (13)	Significativo (18) <small>6</small>	Alto (22)
2 Improbable	Bajo (2)	Bajo (5) <small>4</small>	Medio (9)	Significativo (14) <small>5</small>	Alto (19)
1 Raro	Bajo (1)	Bajo (3)	Medio (6)	Medio (10)	Significativo (15)

(*) la calificación del riesgo indica la aceptabilidad del riesgo, todos los riesgos deben reducirse tan bajo como sea razonablemente posible

El cambio de sistema como el que se está proponiendo, no está ajeno a una serie de riesgos que pueden afectar los objetivos de este, los cuales es necesarios revisarlos en detalle. Estos van desde el requerimiento de aprobación (formal e informal) hasta la adaptación de una serie procesos, tecnologías, estructuras que permitirán la correcta implementación de la propuesta emitida. Cuando se habla de aprobación formal, es la que es dada por parte de los ejecutivos de la compañía, quienes proveerán de los recursos necesarios para la implementación de éste y la aprobación informal, es la dada por parte de los usuarios de la nueva tecnología. En la Tabla 12.1 se enlistan los riesgos identificados para el proyecto en ejecución.

Tabla 12.1 Riesgos de implementación de nuevo Sistema de información

Riesgo	Prob.	Cons.	Medida de Control
1. Aversión al cambio	5	4	- Involucrar a los procesos en el desarrollo de la herramienta. - Capacitaciones - Realizar la implementación en el ejercicio de Outlook, ya que es un ejercicio más sencillo.
2. Adaptación Herramienta a los procesos	4	3	- Involucrar a los procesos en el desarrollo de la herramienta - Herramienta escogida debe ser flexible a cambios
3. Cambio en la estructura de los procesos	4	3	- Sincronización con DRM (governabilidad de la estructura, centros de costos y naturalezas)
4. Estabilidad de los PC	2	2	- Revisión de las capacidades de los PC, según las especificaciones del proveedor de la herramienta
5. Empresa que desarrollo la solución deje de tener soporte local	2	4	- Contar con un administrador full del sistema internamente
6. Aprobación de la Inversión	3	4	- Involucrar desde el comienzo a los principales aprobadores
7. Cambio de ERP	3	4	- El sistema debe ser capaz de integrarse con diversos ERP

13. GESTIÓN DEL CAMBIO

Todo cambio en una organización, sea este pequeño, que impacte a un área determinada o aislada, o uno de mayor envergadura, como puede ser un cambio de estructura organizacional o rediseño de procesos productivos, requiere de un modelo que nos guie para que éste sea rápido y eficiente, que la organización lo internalice y lo haga parte de su cultura.

Si el cambio no se maneja de forma adecuada, puede generar retrasos, pérdidas de productividad, aumento de los gastos del proyecto, desaliento generalizado en la organización e incluso el cierre del proyecto.

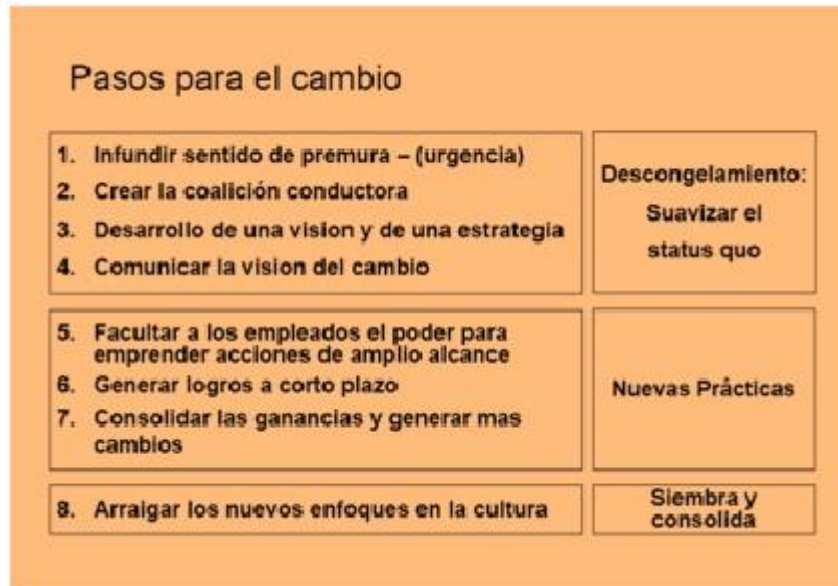
Dado lo anterior y el resultado del análisis de riesgo revisado en el capítulo 12, se hace necesario poner especial énfasis en la reticencia que pueden tener distintos actores del proceso de planificación al cambio del Sistema de Formulación Presupuestaria. Una medida de mitigación de este riesgo y un entregable de este estudio es el diseño de un modelo de gestión del cambio que me permita lograr los resultados esperados.

Dentro de la literatura existen distintos modelos de gestión del cambio que se pueden aplicar a este proyecto, siendo uno de los más renombrados y reconocidos el del académico de Harvard John Kotter, quien se ha dedicado a investigar cuales son las prácticas de cambio en el mundo y cómo las empresas las han utilizado para conseguir un a cambio exitoso.

Según lo que plantea Kotter en su estudio, existe una serie de errores comunes que se llevan en el proceso de cambio que llevan al fracaso del proyecto, este es el caso de

cuando los cambios no son acompañados de una real sentido de urgencia, no se cuenta con una red de sponsor que lo apoye, no posee una visión poderosa, no es lo suficientemente comunicado, no elimina los obstáculos, no genera victorias rápidas y está desconectado de la cultura organizacional existente. Es por ello que en su modelo plantea 8 pasos que me permitirán evitar estos errores y permitirán el éxito del cambio que se requiere implementar.

Figura 13.1 Pasos para el cambio, modelo John Kotter



Paso 1: Crear sentido de urgencia

Par poder despertar la motivación de la organización y que entienda la necesidad del cambio, es que se debe crear un sentido de urgencia. Con esto se busca que los actores que afecta este proyecto deseen realmente el cambio.

Aquí se debe demostrar y generar un dialogo entre los distintos actores, donde se plantee y muestre el operar actual y las consecuencias de mantener el mismo actuar, tanto para la organización como para cada uno de ellos. Es decir el sentido de urgencia deben ser los problemas evidenciados en este estudio, y las consecuencias que traería para la organización mantener el operar actual.

Paso 2: Formar una coalición poderosa

Para convencer que el cambio es necesario, implica un fuerte liderazgo y soporte visible de distintos stakeholders claves dentro de la organización. Los Stakeholders son las personas, equipos u organizaciones cuya conducta puede ser determinante en el éxito o fracaso del proyecto. La identificación temprana de Stakeholders y la evaluación de

su posición, intereses y expectativas con respecto al proyecto son necesarias para desarrollar estrategias y acciones que aseguren su apoyo activo al proyecto.

En el Capítulo 7 se realizó una revisión de los principales actores del proceso de planificación, estos serán los responsables finales de que el proyecto sea exitoso o no. En este punto es necesario identificar cual es la posición, interés y expectativa respecto al proyecto. Basándonos en este levantamiento se escogerá un grupo que formará la coalición que liderará el cambio. Este equipo de personas es necesario que pueda influir en distintos ámbitos, y por ello podemos encontrar líderes dependiendo de los puestos que ocupen, status, experiencia, importancia política, etc.

Gran parte de los actores del proceso de planificación están al tanto de las necesidades de cambio del operar actual, con ellos se han revisado algunos puntos que han permitido el desarrollo de este estudio, sin embargo no tienen la información final de éste, por lo anterior en el anexo 3 se hace un análisis de los distintos actores del proyecto, mostrando los gap que se deben cubrir antes de la implementación.

Una vez cubierto el punto anterior, es necesario centrarse en la implementación del proyecto y para ello un paso fundamental es la creación de una coalición que sea capaz de influir en los distintos actores afectados. Se debe trabajar como equipo, en la continua construcción de la urgencia y del impulso en torno a la necesidad del cambio. La propuesta de coalición para el caso específico de Los Bronces, debe estar conformada por:

- Gerente de Finanzas Los Bronces: quien será el nexo entre la operación y la Vicepresidencia de Finanzas, será quien avalará las deficiencias actuales y las ventajas de implementar el cambio.
- Gerente Finanzas Corporativos: apoyará en la aprobación por parte de la Vicepresidencia de Finanzas de los recursos necesarios para el cambio.
- Jefes de Control de Gestión: Son los líderes de presupuestación de cada uno de sus procesos y quienes se han visto más afectados con las vulnerabilidades del operar actual, serán los encargados de mantener el sentido de urgencia y traspararlo a la línea de supervisión y Gerentes de Procesos. Además serán los llamados a apoyar en el diseño de la herramienta.
- Gerente General Los Bronces: será el sponsor oficial de esta iniciativa, fundamental para dar fuerza al proceso.

Paso 3: Crear una visión para el cambio

En conjunto con la coalición formada, se debe determinar los valores que son fundamentales para el cambio, elaborar un resumen de como se ve el futuro una vez implementada la solución planteada. Para ello esta visión se debe centrar en los beneficios de este cambio, relacionado con el tiempo, análisis y resultados que pueden mejorar con la implementación del proyecto bajo estudio.

Paso 4: Comunicar la visión

Una vez que se determine la visión, su mensaje debe ser comunicado frecuentemente y con fuerza a los distintos stakeholders dentro de la empresa, no solo limitarse a reuniones extraordinarias, debe ser una comunicación constante. Se debe usar diariamente la visión para tomar decisiones y resolver problemas. Cuando se la mantenga fresca en la mente de todos, ellos recordarán la visión y actuarán en respuesta a ella.

Dependiendo de la conducta e importancia del stakeholders será la el plan de comunicación que se aplicará en él.

Figura 13.2 Matriz de comunicación

Conducta ante el proyecto	Apoyo	Comunicar Regularmente		Comunicar Personalmente
	Indiferencia	Comunicar y Monitorear		
	Resistencia			
		Baja	Media	Alta
		Importancia del Stakeholder para el proyecto		

Es así como la comunicación hacia supervisores y jefes de Control de gestión debe ser constante y personal, por otro lado los gerentes del proceso y vicepresidentes debe estar comunicando en menor medida, informarles periódicamente de los avances de éste.

Paso 5: Eliminar los obstáculos

Al llegar a este punto la misión está establecida y comunicada a la organización, muchos de los involucrados se sumarán en post de conseguir los beneficios que se están promoviendo, pero es necesario identificar quienes se resisten al cambio, cuales son las barreras que se interponen en el logro de los objetivos del proyecto.

Éstas las podemos clasificar con el fin de generar planes de acción diferenciados dependiendo del impacto y el control que tengo en cada una de ellas.

Paso 6: Asegurarse triunfos a corto plazo

Nada motiva más que el éxito, por lo que en el corto plazo se hace necesario lograr resultados palpables por la organización. De otra manera, la gente crítica y negativa podría lastimar el proceso. Es por ello que se deben crear metas de corto plazo y no un sólo objetivo final de largo plazo.

Paso 7: Construir sobre el cambio

Cada victoria proporciona una oportunidad para construir sobre lo que salió bien y determinar qué se puede mejorar. Se deben mantener ideas frescas sumando más agentes y líderes del cambio

Paso 8: Anclar el cambio en la cultura de la empresa

Para lograr que cualquier cambio sea sostenible en el tiempo, debe formar parte del núcleo de la organización. La cultura corporativa a menudo determina qué hacer, por lo que los valores detrás de su visión deben mostrarse en el día a día.

Se deben hacer esfuerzos continuos para garantizar que el cambio se vea en todos los aspectos de la organización.

14. CONCLUSIÓN

La importancia de los procesos de planificación en la toma de decisiones hace necesario el contar con sistemas confiables trazables y flexibles, que permitan la sensibilización de distintos casos en el lugar y momento oportuno.

En el desarrollo de este trabajo se pudo identificar distintas falencias que cuenta el actual Sistema de Presupuestación en la operación Los Bronces de Anglo American Chile, que desencadenan en una baja confiabilidad de éste. Dentro de las principales falencias encontradas se encuentra:

- Plataforma Obsoleta
- Nula integración con los demás sistemas operativos de Anglo American
- Excesiva dependencia de planillas externas
- Poca flexibilidad, no permite análisis de escenarios
- Soporte limitado por parte de la empresa proveedora

Es por lo anterior que la recomendación de este estudio es el reemplazo del actual Sistema de Presupuestación, por uno de los analizados en el proyecto, el cual cuenta con presencia en la industria minera, respaldo de una compañía de prestigio, además de experiencia en el diseño de este tipo de soluciones.

Dado el tiempo de implementación de una solución definitiva es necesario el mantener la actual empresa por un periodo de un año, a quienes debemos tenerlos cerca y ver la posibilidad de mejorar alguna de las falencias que hoy posee el sistema. Previo a la implementación de la nueva solución es necesario un correcto análisis de la gestión del cambio, en este documento se deja en claro un modelo de gestión del cambio, basado en los 8 pasos de John Kotter, este se debe seguir y monitorear, con el fin de cumplir con los objetivos planteado en tiempo, calidad y costos.

15. BIBLIOGRAFÍA

1. Memoria Anual Anglo American, 2014. Santiago de Chile.
2. Gerencia Finanzas y Administración, Octubre 2014. Proceso Planificación Anglo American. Santiago de Chile.
3. Gerencia de Desarrollo Los Bronces, Abril 2015. LOM BOOK 2014. Santiago de Chile
4. Gerencia de Finanzas y Administración Los Bronces, Diciembre 2015. Budget Book 2015. Santiago de Chile.
5. John P. Kotter, Abril 1995. Liderando el Cambio: Por qué los esfuerzos de transformación Fracasan < dii.uchile.cl/.../Cambio%20y%20Gestion%20del%20cambio/Liderando%20el%20cambio%20John%20Kotter.pdf >
6. Sergio Pizarro Donoso, Octubre 2013. Modelo de Gestión de Cambio Organizacional para Procesos de Estandarización de Nuevas Prácticas en Empresas Mineras. Tesis Magister en Gestión y Dirección de Empresas. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Departamento de Ingeniería Industrial.
7. Sebastian Conde, 8 Agosto 2015. Presentación Gestión de Personas III, Gestión del Cambio. En: MBA Industria Minera. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Departamento de Ingeniería Industrial.
8. Luis Donoso Oñate, 2013. Proceso de Presupuesto de operaciones División Chuquicamata- CODELCO Chile. Tesis Magister en Gestión y Dirección de Empresas. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Departamento de Ingeniería Industrial.

16. ANEXOS Y APENDICES

Anexo1: Actividades Presupuesto (Actor-Cliente)

N°	Descripción Actividad	Comentario	Actor	Cliente Directo	Cliente Indirecto
1	Revisión modelo de bloques	Revisión de los Recursos y Reservas	Superintendencia Geología	Gerencia Planificación	
2	Kick Off 5YP 2015 - 2019	Se da comienzo oficial al proceso de Presupuestación	Gcia Finanzas LB	Staff Gerencial/ Superintendencias/ Jefaturas Control de Gestión	Supervisores primera Línea
3	Revisión Términos de Referencia (ToR)	Se presentan y discuten las bases que tendrá el plan minero y de producción	Gerencia Planificación	Staff Gerencial/ Superintendencias/ Jefaturas Control de Gestión	
4	Revisión Metas y Objetivos	Se dan los lineamientos en cuanto producción, Dotación, costos y CAPEX.	Gte General Los Bronces/ VPO	Staff Gerencial	Superintendencias/ Jefaturas Control de Gestión
5	Entrega Factores Macroeconómicos	Entrega a la operación de IPC, CPI Tipo de Cambio, etc.	Gcia Finanzas Corporativo	Gcia Finanzas LB	Staff Gerencial/ Superintendencias/ Jefaturas Control de Gestión
6	Entrega Precio de Insumos	Entrega a La operación de precios de insumos tales como diesel, explosivos, bolas de molino, energía, etc.	Gcia Finanzas Corporativo	Gcia Finanzas LB	Staff Gerencial/ Superintendencias/ Jefaturas Control de Gestión
7	Presentación de Revisión Interna Avances Diseño de Fases	Primera revisión del diseño de las fases que compondrán el plan quinquenal	Gcia de Desarrollo	Gcia Gral	Staff Gerencial/ Superintendencias/ Jefaturas Control de Gestión
8	Disponible SFP a Divisiones	La Operación puede comenzar a costear en el Sistema de formulación Presupuestaria	Gcia Finanzas Corporativo	Gcia Finanzas LB	Jefaturas Control de Gestión/ Supervisores Primera Línea
9	Presentación de Revisión interna Diseño de Fases y Términos de Referencia (TOR)	Segunda revisión del diseño de las fases que compondrán el plan quinquenal	Gcia de Desarrollo	Gcia Gral	Staff Gerencial/ Superintendencias/ Jefaturas Control de Gestión
10	Presentación de Revisión VPO Diseño de Fases y TOR	Aprobación por parte de VPO	Gcia de Desarrollo	VPO	
11	Presentación de Revisión VPT Diseño de Fases y TOR	Aprobación por parte de VPT	Gcia de Desarrollo	VPT	
12	Revisión KPI Mina	Revisión de KPI de consumo mina	Gerencia Mina	Gcia BI LB	Gcia Finanzas LB
13	Revisión KPI Planta	Revisión de Kpi de consumo planta	Gerencia Planta	Gcia BI LB	Gcia Finanzas LB
14	Presentación Plan de Producción Base y Principales Riesgos	Revisión plan de producción y riesgos de éste	Gcia Desarrollo	Gcia Gral	Staff Gerencial/ Superintendencias/ Jefaturas Control de Gestión
15	Revisión Interna Gastos Opex RRHH	Revisión independiente ppto de gasto	Gte RRHH	Gcia Finanzas LB	
16	Revisión Interna Gastos Opex Medio Ambiente/ comunidades y Permisos	Revisión independiente ppto de gasto	Gte MA&C	Gcia Finanzas LB	
17	Revisión Interna Gastos Opex Finanzas	Revisión independiente ppto de gasto	Gcia Finanzas	Gcia Finanzas LB	
18	Revisión Interna Gastos Opex Infraestructura y Servicios	Revisión independiente ppto de gasto	Gcia Infraestructura y Servicios	Gcia Finanzas LB	
19	Revisión Interna Gastos Opex Seguridad	Revisión independiente ppto de gasto	Gcia SSO	Gcia Finanzas LB	
20	Revisión Interna Gastos Opex Planificación	Revisión independiente ppto de gasto	Gcia Planificación	Gcia Finanzas LB	
21	Revisión Interna Plan Minero Preliminar	Segunda revisión plan de producción y riesgos de éste	Gcia de Desarrollo	Gcia Gral	Staff Gerencial/ Superintendencias/ Jefaturas Control de Gestión
22	Revisión con VPO TOR & Plan Minero Preliminar	Aprobación por parte de VPO	Gcia de Desarrollo	VPO	Staff Gerencial/ Superintendencias/ Jefaturas Control de Gestión
23	Revisión con VPT TOR & Plan Minero Preliminar	Aprobación por parte de VPT	Gcia de Desarrollo	VPT	Staff Gerencial/ Superintendencias/ Jefaturas Control de Gestión
24	Envío Plan de Producción Mina & Planta Budget y Envío a Chagres	Envío de mineralogía y plan de producción a Finanzas Corporativo y Fundación.	Gcia Finanzas LB	Gcia Finanzas Corporativo	
25	Revisión Interna CAPEX con priorización	Primera revisión CAPEX	Gcia de Proyectos	Gcia Gral	Gcia Finanzas LB
26	Revisión Interna Dotación Gcias Staff / Planta		Gcia RRHH	Gcia Gral	Gcia Finanzas LB
27	Revisión Interna Gastos preliminar Planta	Primera revisión gastos por parte GG	Gcia Planta	Gcia Gral	Gcia Finanzas LB
28	Revisión Interna Gastos preliminar Mina	Primera revisión gastos por parte GG	Gcia Mina	Gcia Gral	Gcia Finanzas LB

N°	Descripción Actividad	Comentario	Actor	Cliente Directo	Cliente Indirecto
29	Revisión Interna Gastos preliminar Staff	Primera revisión gastos por parte GG			
30	Revisión Interna CAPEX Final	Segunda revisión CAPEX, aprobación GG	Staff Gerencial	Gcia Gral	Gcia Finanzas LB
31	Revisión Interna de Opex y Dotación con GG	Segunda revisión OPEX, aprobación GG	Staff Gerencial	Gcia Gral	Gcia Finanzas LB
32	Revisión con VPO : Opex, Capex y Dotación	Revisión por parte de VPO	Gcia Gral	VPO	
33	Cierre de SFP y SIP	Cierre formal de los sistemas de presupuestación	Gcia Finanzas Corporativo	Gcia Finanzas LB	Staff Gerencial/ Superintendencias/ Jefaturas Control de Gestión
34	Elaboración Estado de Resultados	Finanzas Corporativo prepara los Estados de Resultado	Gcia Finanzas Corporativo	Gcia Finanzas LB	Staff Gerencial/ Superintendencias/ Jefaturas Control de Gestión
35	Reunión Deep Dive	Vicepresidencias revisan presupuesto completo	Gcia Gral	VPO, VPT, VPF	
36	Mancom Presentation	Presidente ejecutivo revisa presupuesto	Gcia Gral	MANCOM	
37					

Anexo 2: Evaluación Alternativas de Sistemas de Información

Empresa 1

Comentario General		Nota
<p>De los softwares revisados, este es el con mayor presencia dentro del mercado minero, con alcances similares al que se pretende implementar dentro de Los Bronces. Incorpora un data warehouse que permite la integración con los principales sistemas usados dentro de Anglo American, necesarios para generar un ejercicio de presupuestación. Además permite una rápida integración con los sistemas financieros y de reportabilidad hacia Londres que debe hacer AA Chile. Permite replicar el plan de cuentas que posee AA y permite el uso de KPI's índices operacionales y el ingreso de valores fijos, a través del sistema propiamente tal o a través de planillas de carga masiva Este sistema da la flexibilidad de generar distintos escenarios de planificación. El soporte es adecuado, con presencia en el país y en la región, con personal capacitado para dar solución a las dificultades que se generen.</p>		
1	Implementación	5.5
<ul style="list-style-type: none"> - 1 año y 6 meses (originalmente era 1 año). - La empresa proveedora estimó en un año, el atraso se debió a descoordinaciones del cliente. 		
2	Integración	6.5
<ul style="list-style-type: none"> - Incorporación de un Data warehouse que contenga información con los sistemas operacionales (Ellipse, SAP, ARAMIS). Creación de conectores entre Data warehouse y los sistemas operacionales. 		
3	Estructura	7
<ul style="list-style-type: none"> - Estructura de Centro de Costo/Expense Element creada en Hyperion Planning como dimensiones independientes. Responsable de llenado de información por grupos de centro de costos / expense element cuales son construidos mediante cálculos (KPI y precios) o montos fijos (US\$). - 3 escenarios considerados: Real - actualización diaria / Forecast - Mensual (12) / Budget - Anual - Modelación de las áreas en forma separada (Módulos independientes) cuales poseen formularios con datos de output. - Un modulo con parámetros globales y un modulo con información de referencia. - Cálculo y Consolidación de Módulos en forma Secuencial (en cascada). - Modulo de OPEX: El modelo de Opex está separado en 5 submodelos, cuales son calculados en forma independiente. Cada submodelo esta ordenada según proceso y posee las formulaciones respectivas para generar la información de cada Centro de costo /expense element. Cada submodelo posee sus reglas de cálculo independiente, cuales una vez ingresada, cada usuario puede obtener su output final - Modulo de Ventas: Modulo que posee la información de Net Revenue. Construido con un alto nivel de detalle (a nivel de embarques por cliente), cual se alimenta directamente desde ARAMIS. Todo el detalle de Marketing lo trae ARAMIS, por lo que este sistema de Marketing debe estar actualizado (embarques por cliente, TC/RC y PP por cliente, niveles de Arsénico, DM de Cu/Ag/Au, factores de Price sharing. El MTM y Liquidación final se calcula e ingresa al sistema de forma manual. Cabe mencionar que al tener mucho detalle en el modelo, es más difícil realizar las proyecciones ya que se deben agregar estas en el mismo ARAMIS. - Modulo de CAPEX: Los datos cargados son a nivel agregado (CAPEX SIB/exp según clasificación) y no en detalle por proyecto (originalmente considerado). La depreciación de los proyectos no activados es calculada en forma lineal según Vida Útil. Sin embargo, existe la posibilidad de calcular depreciación vía producción. - Modelo de Inventario: El cambio de inventario se obtiene gatillando las reglas de cálculo programadas en este modulo. La información de costos y producción se obtiene del modulo de Opex , la depreciación del modulo de Capex, y ventas físicas desde el modulo de Ventas. Por esta razón, se debe correr las reglas de cálculo y los módulos en orden secuencial. <p>Modelo Financiero: Incluye información de P&L, Balance Sheet y Cash Flow</p> <ul style="list-style-type: none"> - P&L: Operating Profit proveniente de los módulos anteriores. Incluye submodelos de impuestos para el cálculo de 1ra Cat y Royalty. - Balance Sheet: información proveniente de P&L y otros modelos como Creditors y Debtors, Deuda, etc. - Cash Flow: se construye mediante variaciones de Balance. No existe diferenciación de costos/créditos cash y non cash (algo que sí existe en el HFM) 		

4	Flexibilidad	6
	<ul style="list-style-type: none"> - puede modificar o sensibilizar escenarios de precios (o parámetros globales) durante una mañana. - Capacidad de obtener Forecast Mensuales. - Herramienta dinámica, se puede mejorar continuamente de acuerdo a los requerimientos. 	
5	Costos	4
	Alrededor de US\$ 1,5m	
6	Soporte	6
	Soporte dentro de Chile y en la ciudad de uso (en esta ciudad se encuentran los servidores), por parte de una empresa consolidada y con mercado dentro del país.	
7	Performance	6
	Velocidad de consolidación 5-10min por modulo / 30-40 min para la consolidación de modulos.	

Empresa 2

Comentario General		Nota
	Para los objetivos planteados en este proeycto, este software no es ocupado en la industria minera, sólo se esta realizando una prueba poiloto en una empresa del rubro. Los resultados a la fecha son sólo teoricos y los alcances son los propuestas de la empresa proveedora. El soporte es un tema que se ha ido solucionando los ultimos años, donde varaias empresas dejaron de usar este software por la falta de soporte dentro del pais, hoy tienen su base para Latinoamerica en santiago de Chile. La ventaja que posee es fuerte en tema de planificación minera y permite una sensibilización de distintos planes mineros, se pueden comparar distintos escenarioss de producción. El alcance del piloto que se está corriendo es hasta el modulo de costos, por lo que la integración es con modelos de producción.	
1	Implementación	6
	- La empresa proveedora estimó de 6 meses a un año	
2	Integración	6
	- Incorporación de un Data warehouse que contenga información con los sistemas operacionales (principalmente datos operacionales). Creación de conectores entre Data warehouse y los sistemas operacionales.	
3	Estructura	6
	<ul style="list-style-type: none"> - Replica estructura de Centro de Costo/Expense Element de Anglo American. genera responsabilidades separadas. - Escenarios considerados: Real / Forecast - Mensual (12) / Budget - Anual - Modelación de las áreas en forma separada (Módulos independientes) cuales poseen formularios con datos de output. - Un modulo con parámetros globales y un modulo con información de referencia. - Modulo de OPEX: El modelo de Opex esta ordenada según proceso y posee las formulaciones respectivas para generar la información de cada Centro de costo /expense element.Información puede ser ingresada en base fija o calculada mediante KPI e indices que el usuario estime. - Modulo de Ventas: No considera modulo de ventas dentro del piloto que se está desarrollando, este es un input del sistema. (empresa señala que puede ser desarrollado) - Modulo de CAPEX: No considera modulo de CAPEX ingresa datos de depreciación y CPAEx desde fuera, es un input del sistema dentro del piloto desarrollado. (empresa señala que puede ser desarrollado) - Modulo de Inventario: No considera modulo de Inventario ingresa datos de depreciación y CPAEx desde fuera, es un input del sistema dentro del piloto desarrollado. (empresa señala que puede ser desarrollado) Modelo Financiero: Genera resultados solicitados en base a nformación ingresada. Incluye información de P&L, Balance Sheet y Cash Flow	
4	Flexibilidad	6.5
	<ul style="list-style-type: none"> - puede modificar o sensibilizar escenarios de precios (o parámetros globales) durante una mañana. Akta trazabilidad y eliminación casi completa de spread sheet. gran integraci+on con planes mineros y modificaciones que se quieran hacer de este. - Capacidad de obtener Forecast Mensuales. - Herramienta dinámica, se puede mejorar continuamente de acuerdo a los requerimientos. 	
5	Costos	5
	Alrededor de US\$ 1,0m	
6	Soporte	5
	Esta Software fue ocupado en el pasado por los procesos de planificación minera, se dejó de usar por el bajo soporte entregado por la empresa proveedora. Hoy la empresa tiene presencia dentro del pais y radica su centro en la ciudad de Snatiago	
7	Performance	5.5
	Velocidad de consolidación en linea para el modulo de OPEX.	

Empresa 3

Comentario General		Nota
<p>Proveedor con prestigio y conocimiento de la industria minera chilena, se ha destacado por modelamiento de evaluaciones de riesgos, modelamiento de optimización de planes mineros, pero no tiene Sistemas de Presupuestación en la industria minera dentro de sus desarrollos. Posee una herramienta dentro de sus sistemas que replicaría lo que se busca en este estudio.</p>		
1	Implementación	5.5
<p>- 1 año de implementación</p>		
2	Integración	5
<p>- Incorpora de un Data warehouse que con información con los sistemas operacionales (Ellipse, SAP, ARAMIS). Creación de conectores entre Data warehouse y los sistemas operacionales.</p>		
3	Estructura	5
<p>- Sistema Capaz de proveer estructura y modelación de acuerdo a requerimientos del cliente</p>		
4	Flexibilidad	5
<p>- genera dentro de la misma base distintos escenarios. - Es un Add in de excel - Un problema puede ser la manipulación de información, puesto que tiene la misma seguridad que una planilla excel.</p>		
5	Costos	5
<p>Alrededor de US\$ 1,5m</p>		
6	Soporte	4
<p>Soporte dentro de Chile y en la ciudad de uso. Empresa de mediano tamaño, puede que no de abasto a las necesidades en los periodos críticos.</p>		
7	Performance	5
<p>Velocidad de consolidación por revisar, al no tener sistema similar al solicitado.</p>		

Empresa 4

Comentario General		Nota
	Este es el software que se ha ocupado durante los últimos 15 años en Anglo American Chile. Los problemas que posee son los descritos en este informe, la ventaja que posee es la lógica de cálculo y el conocimiento que los usuarios tienen de él. Se han entablado nuevas conversaciones con la empresa proveedora, con el fin de ver soluciones parciales dado el tiempo de implementación de una nueva alternativa, ellos están dispuestos a aumentar el soporte de la herramienta, pero sigue siendo deficiente, ya que depende de una o dos personas, mantiene solo módulo de OPEX y no tiene la capacidad para proporcionar los otros módulos solicitados.	
1	Implementación	5
	No Aplica, ya que la propuesta es solo una mejora de lo que hoy se está entregando, nada nuevo.	
2	Integración	2
	- No se integra con otros sistemas	
3	Estructura	5
	<ul style="list-style-type: none"> - Replica estructura de Centro de Costo/Expense Element de Anglo American. genera responsabilidades separadas. - Escenarios considerados: Real / Forecast - Mensual (12) / Budget - Anual - Modelación de las áreas en forma separada (Módulos independientes) cuales poseen formularios con datos de output. - Módulo de OPEX: El modelo de Opex está ordenada según proceso y posee las formulaciones respectivas para generar la información de cada Centro de costo /expense element. Información puede ser ingresada en base fija o calculada mediante KPI e índices que el usuario estime. 	
4	Flexibilidad	2
	No sensibiliza Escenarios. Cualquier análisis debe ser por fuera.	
5	Costos	7
	Para las mejoras US\$100.000	
6	Soporte	3
	Soporte limitado, depende del conocimiento de dos personas dentro de la empresa	
7	Performance	4.5
	Velocidad de consolidación del módulo de opex 5 min.	

ANEXO 3 EVALUACIÓN DE STAKEHOLDERS

Grupos de Stakeholders	Conocimiento			Involucramiento		
	¿Que deben saber?	¿Que saben?	Brecha	Requerido (A/M/B)	Actual (A/M/B)	Brecha
Supervisores Primera Línea	<ul style="list-style-type: none"> -Vulnerabilidades del Proceso Actual, sobre todo los referente al Sistema de información - Alcances que se quieren llegar con la propuesta que se esta haciendo - Relevante rol que cumplirán en el modelamiento de la nueva herramienta - Nueva herramienta mantendrá la lógica actual de presupuestación 	<ul style="list-style-type: none"> - Incompatibilidad con nuevo Sistema Operativo, imposibilidad de hacer análisis de escenarios - Desconoce los alcances de esta propuesta 	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe mostrar completamente las vulnerabilidades que tiene el operar actual y las implicancias que puede tener para su trabajo el continuar de la misma forma - Mostrar el alcance al cual se quiere llegar, presentarles las alternativas que se están trabajando - Ser claros en la importancia que juegan en la construcción de la nueva herramienta, seguirán siendo los expertos del sistema 	Alto	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - Al ser una propuesta, una vez que se comience con la solicitud de los fondos requeridos se debe mantener la comunicación constante y hacer hincapié en el sentido de urgencia de este proyecto
Jefes de Control de Gestión	<ul style="list-style-type: none"> -Vulnerabilidades del Proceso Actual, sobre todo los referente al Sistema de información y del Proceso (baja trazabilidad, análisis de escenarios) - Alcances que se quieren llegar con la propuesta que se esta haciendo - Relevante rol que cumplirán en el modelamiento de la nueva herramienta - Nueva herramienta mantendrá la lógica actual de presupuestación 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocen en detalle vulnerabilidades actuales - Se ha comentado con ellos los caminos que se quieren seguir - Conocen del rol que deben cumplir ante un posible cambio 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener la comunicación con ellos e ir trabajando en conjunto cada una de las etapas del proyecto, desde la aprobación de la inversión hasta la implementación de éste. 	Alto	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Al ser una propuesta, una vez que se comience con la solicitud de los fondos requeridos se debe mantener la comunicación constante y hacer hincapié en el sentido de urgencia de este proyecto
Gerentes de Procesos	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidades del proceso actual (completas) - Alcance al cual se quiere llegar con la propuesta - Equipo que se involucra en el cambio 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejan algunas de las Vulnerabilidades del Proceso - Desconocen del Alcance que se quiere llegar 	<ul style="list-style-type: none"> - mostrar las vulnerabilidades que tiene el sistema y mostrarles las ventajas que podemos alcanzar con la nueva alternativa. Son parte fundamental para el logro de la aprobación de la inversión en el proyecto. 	Medio	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> -Se debe comenzar reforzar las ventajas del cambio y tener un aliado al momento de solicitar los fondos para este proyecto.
Gerente Finanzas Operacional	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidades del proceso actual (completas) - Alcance al cual se quiere llegar con la propuesta 	<ul style="list-style-type: none"> - Está al tanto de todas las vulnerabilidades del Sistema - Con el se ha estado trabajando en posible alternativas a la actual 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguir trabajando en conjunto 	Alto	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe continuar reforzando los beneficios del cambio y que sea un sponsor al presentar el proyecto.

Grupos de Stakeholders	Conocimiento			Involucramiento		
	¿Que deben saber?	¿Que saben?	Brecha	Requerido (A/M/B)	Actual (A/M/B)	Brecha
Gerente General Los Bronces	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidades del proceso actual (completas) - Alcance al cual se quiere llegar con la propuesta - Equipo que se involucra en el cambio 	<ul style="list-style-type: none"> - Desconoce de las vulnerabilidades del actual proceso - Desconoce el proyecto que se está evaluando 	<ul style="list-style-type: none"> - mostrar las vulnerabilidades que tiene el sistema y mostrarles las ventajas que podemos alcanzar con la nueva alternativa. Es parte fundamental para el logro de la aprobación de la inversión en el proyecto. 	Medio	Bajo	-Se debe comenzar reforzar las ventajas del cambio y tener un aliado al momento de solicitar los fondos para este proyecto.
Administrador SFP Corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidades del actual Sistema de información - Alcance al cual se quiere llegar con la propuesta 	<ul style="list-style-type: none"> - Está al tanto de todas las vulnerabilidades del Sistema - Conoce parte de la propuesta que se está manejando 	<ul style="list-style-type: none"> - mostrar el alcance que se quiere llegar con esta alternativa - el seguirá siendo el administrador del nuevo sistema - Mostrar las ventajas que tendrá su trabajo con el cambio 	Alto	Bajo	- Al ser una propuesta, una vez que se comience con la solicitud de los fondos requeridos se debe mantener la comunicación constante y hacer hincapié en el sentido de urgencia de este proyecto
Gerente Finanzas Corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidades del actual Sistema de información - Alcance al cual se quiere llegar con la propuesta 	<ul style="list-style-type: none"> - Está al tanto de todas las vulnerabilidades del Sistema - Conoce parte de la propuesta que se está manejando 	<ul style="list-style-type: none"> - Reforzar el riesgo que se tiene con seguir operando de la misma forma - Mostrar proyecto completo, haciendo hincapié en las ventajas de la nueva alternativa. 	Alto	Bajo	- Al ser una propuesta, una vez que se comience con la solicitud de los fondos requeridos se debe mantener la comunicación constante y hacer hincapié en el sentido de urgencia de este proyecto
Vicepresidente Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidades del actual Sistema de información - Alcance al cual se quiere llegar con la propuesta 	<ul style="list-style-type: none"> - Desconoce de las vulnerabilidades del actual proceso - Desconoce el proyecto que se está evaluando 	<ul style="list-style-type: none"> - Será el aprobador final de la inversión por lo que se debe reforzar el riesgo que se tiene con seguir operando de la misma forma - Mostrar proyecto completo, haciendo hincapié en las ventajas de la nueva alternativa. 	Alto	bajo	-Se debe comenzar reforzar las ventajas del cambio e lograr que se discuta la disponibilidad de fondos para el ejercicio de presupuestación de este año.
Vicepresidente Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidades del actual Sistema de información - Alcance al cual se quiere llegar con la propuesta 	<ul style="list-style-type: none"> - Desconoce de las vulnerabilidades del actual proceso - Desconoce el proyecto que se está evaluando 	<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar el proyecto completo, y en detalle los riesgos del operar actual y los beneficios que se lograrían en tiempo y calidad con la nueva alternativa. 	Medio	Bajo	-Se debe comenzar reforzar las ventajas del cambio y tener un aliado al momento de solicitar los fondos para este proyecto.