



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN**  
**MAGISTER EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS**  
**MBA EXECUTIVE**



# **DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN EN EL ÁREA DE REVESTIMIENTOS DE MINERA ESCONDIDA LIMITADA**

*Proyecto de Tesis presentado como parte de la Actividad de  
Titulación para optar al grado académico de Magister en  
Dirección de Empresas.*

*Profesor Guía: Fernando Álvarez.*

**CARLOS MUÑOZ ROSAS**

*Antofagasta, Febrero de 2015*

## **AGRADECIMIENTOS**

**A MI ESPOSA ANGIE Y A MIS HIJOS MATÍAS Y CARLITOS POR SU INCONDICIONAL  
APOYO Y PACIENCIA.**

## ÍNDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
CAPITULO 1: IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
El problema.....	5
Objetivo.....	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos.....	6
CAPITULO 2: ASPECTOS GENERALES.....	8
La Compañía.....	8
El Proceso.....	10
Filosofía de Trabajo: ¿Qué nos guía y rige?.....	12
Quienes somos.....	12
Estrategia.....	12
Valores.....	12
Política HSEC.....	13
Estrategia de negocio 2009 – 2013.....	13
Área de Revestimientos.....	15
Estructura organizacional del área.....	16
CAPITULO 3: MARCO TEÓRICO.....	18
Control de Gestión.....	18
Acerca del concepto de Control de Gestión.....	19
Características del sistema de Control de Gestión Tradicional y Moderno.....	26
La medición en el Control de Gestión.....	34
Indicador de Gestión.....	36
Normalización de Indicadores.....	36
Tablero de Control o de Mando.....	40
Etapas del proceso de elaboración de un Tablero de Control.....	41
Características del Tablero de Control.....	42
Balance Scorecard (BSC) o Cuadro de Mando Integral, su origen.....	42
Perspectiva Financiera.....	45
Perspectiva del Cliente.....	45
Perspectiva Procesos Internos.....	46
Pasos para la implementación de un BSC.....	48

CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA.....	54
Tipo de estudio.....	54
Población y Muestra.....	54
Instrumentos.....	54
 CAPITULO 5: SITUACIÓN ACTUAL.....	 58
Objetivos y organización del área de Revestimientos.....	58
Identificación de los procesos claves del área de Revestimientos.....	59
Evaluación actual del Sistema de Control del área.....	60
 CAPITULO 6: SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN.....	 63
Objetivo y alcance.....	63
Componentes del Sistema.....	65
Indicadores de Gestión.....	65
Tablero de Control.....	65
Formatos de Registro de Información.....	65
Formatos de Cálculos.....	66
Tabla de Información.....	66
Punto de Control.....	66
Fuente de información para el desarrollo de los indicadores.....	66
Indicadores del Área.....	66
Indicadores de Eficacia.....	67
Indicadores de Efectividad:.....	67
Normalización de los Indicadores.....	67
Tablero de Control.....	69
Expresiones matemáticas definidos del Área de Revestimientos.....	70
Funcionamiento del Tablero de Control del Área de Revestimientos.....	73
Indicadores del Área de Revestimientos.....	76
 CAPITULO 7: CONCLUSIONES.....	 111
CAPITULO 8: RECOMENDACIONES.....	112
BIBLIOGRAFÍA.....	113

## **RESUMEN.**

El siguiente trabajo de investigación, tiene por misión principal de diseñar un Sistema de Control de Gestión en el área de Revestimientos perteneciente a la Superintendencia de Mantenciones Mayores de Minera Escondida Limitada. Este problema se plantea debido a que se requiere de algún instrumento que permita evaluar de manera permanente las posibles desviaciones que se presentan en el control de cumplimiento en los procesos de planificación y mantención (ejecución) del área de Revestimientos, además, involucran a las empresas Flsmidth y Russell quienes prestan los servicios de Cambio de Revestimientos y mantención de equipos de apoyo al cambio de revestimientos respectivamente en Minera Escondida Limitada. Por lo anterior, también se necesita disponer de indicadores coherentes con los objetivos y principales procesos, para luego mejorar el nivel de retroalimentación, perfeccionando las actividades que se realizan, de acuerdo a las brechas entre las metas y los resultados reales observados. Es importante señalar que el estudio realizado fue de tipo descriptivo-evaluativo, pues se describe, registra y analiza las diferentes actividades o procesos que se realizarán en el área de Revestimientos incluyendo las actividades de las empresas Flsmidth y Russell.

Para esto se precisaron un conjunto de indicadores de gestión del área, luego se procedió a la normalización de los mismos, para finalizar con el Diseño del Sistema de Control de Gestión, utilizando como herramienta el Tablero de Control, con todos los indicadores, para su respectiva validación y aplicación en el Área de Revestimientos de la Superintendencia de Mantenciones Mayores.

## INTRODUCCIÓN.

El área de Revestimientos, dependiente de la Superintendencia de Mantenciones Mayores es la encargada de la planificación , programación y ejecución del mantenimiento y de dar confiabilidad a todos los equipos de molienda de las plantas Concentradoras Los Colorados y Laguna Seca de Minera Escondida Limitada.

Para este fin, el área de Revestimientos cuenta con el apoyo de las empresas contratistas Flsmidth y Russell quienes prestan los servicios del cambio de revestimientos y asistencia técnica de los equipos respectivamente.

Desde algún tiempo, el área de Revestimientos, viene mostrando ciertas debilidades debido a limitaciones internas existentes entre las distintas unidades operativas y a las actuales formas de controlar la gestión, es decir, las técnicas utilizadas para el Control de Gestión resultan insuficientes para las necesidades del área, no existe una herramienta de Control de Gestión.

De este modo, se ha propuesto como meta medir objetivamente el desempeño de su gestión, valorando sus procesos y planteando las correcciones que fuesen necesarias. Por tal motivo se determinó realizar el diseño y la validación de un sistema de Control de Gestión, utilizando el tablero de control como herramienta para tal fin.

Es importante mencionar que la investigación fue no experimental y de tipo descriptivo-evaluativo. Se puede afirmar que es no experimental debido a que no hubo manipulación de las variables en forma deliberada, pues solo se realizaron mediciones de situaciones ya existentes. Es de carácter descriptivo, pues permitió detallar, registrar, analizar y documentar los distintos indicadores que evaluaron el comportamiento de la gestión de las unidades pertenecientes al área de Revestimientos. Por último, es evaluativa porque su objetivo consiste en implementar los indicadores actuales, a fin de

controlar las actividades básicas del área y, así lograr un alto nivel de desempeño en la gestión llevada a cabo por dicha área.

Este informe de investigación está estructurado de la siguiente manera:

- **CAPÍTULO 1:** Identificación del problema, se describe de manera clara el conflicto de investigación.
- **CAPÍTULO 2:** Aspectos generales de la Minera y Empresas contratistas, se presenta la información referente a la minera, el área de Revestimientos su infraestructura y a las empresas contratistas prestadoras de sus respectivos servicios.
- **CAPÍTULO 3:** Marco Teórico, se exponen las bases teóricas a tener en cuenta para la elaboración de la investigación.
- **CAPÍTULO 4:** Marco Metodológico, contiene la metodología utilizada para la recopilación de la información, su clasificación y análisis.
- **CAPÍTULO 5:** Situación actual, contiene la información de carácter organizativa y funcional del área de Revestimientos y las empresas contratistas relacionadas con el tema de estudio.
- **CAPÍTULO 6:** Sistema de Control de Gestión, se presenta la propuesta como corresponde al diseño y validación del sistema de Control de Gestión, utilizando el Tablero de Control como herramienta para tal fin. Igualmente se presentó la normalización de los indicadores que componen dicho sistema.

Finalmente se exponen las conclusiones y recomendaciones, así como las referencias bibliográficas.

## **CAPITULO 1: IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.**

### **El problema.**

Los Molinos son considerados equipos críticos en los procesos de molienda de las plantas concentradoras, por lo tanto, las actividades que se realizan en el área de Revestimientos tienen un alto impacto en el negocio de la compañía. En el último tiempo el área viene mostrando debilidades en sus procesos y no existe un buen control que pueda visualizar al corto plazo cambios estratégicos para poder cumplir con nuestros objetivos y metas.

Por lo descrito anteriormente, surge la necesidad de realizar este estudio con el fin de buscar y aplicar algún instrumento que permitan evaluar de manera permanente las posibles desviaciones que se presentan dentro de su núcleo de operaciones, por ello es indispensable diseñar y validar un Modelo de Control de Gestión, utilizando al herramienta de Tablero de Control, para la administración y seguimiento del sistema de gestión.

La ejecución de esta investigación es muy importante, debido a que se trata de una herramienta de gran apoyo para la obtención de los resultados que, el área de Revestimientos, quiera obtener en el futuro inmediato. De igual manera, permitirá comunicar las relaciones causa-efecto presentes en el proceso de gestión, así como disponer de indicadores coherentes con los objetivos y principales procesos, para luego mejorar el nivel de retroalimentación, perfeccionando las actividades que se realizan, de acuerdo a las brechas entre las metas y los resultados reales observados.

El diseño y validación de un Sistema de Control de Gestión se realizará en Minera Escondida Limitada, específicamente en el área de Revestimientos, dependiente de la Superintendencia de Mantenciones Mayores.

## **Objetivo.**

### **Objetivo General.**

Diseñar y validar un Sistema de Control de Gestión basado en la herramienta de gestión del Cuadro de Mando Integral, para medir y evaluar el desempeño de la gestión del área de revestimientos de Minera Escondida Limitada.

### **Objetivos Específicos.**

- a) Definir la situación actual del área de Revestimientos y de sus empresas colaboradoras para poder elaborar un diagnóstico de la gestión del área.
- b) Seleccionar y evaluar los indicadores ya existentes, y que estos sean de real aporte para el control del desempeño de la gestión tanto para el área de Revestimientos y sus empresas contratistas pertenecientes al área.
- c) Analizar el plan estratégico del área de Revestimientos para efecto del diseño del Control de Gestión.
- d) Validar la normalización de los indicadores formulados para el control del desempeño de la gestión.
- e) Diseñar el Tablero de Control, basado en la Herramienta de Gestión “Cuadro de Mando Integral”.

- f)** Diseñar de Base de Datos que contendrá la información necesaria para la medición de los indicadores planteados.
- g)** Diseñar los formularios de reportes (informes ejecutivos).
- h)** Validar el Sistema de Control de Gestión Propuesto.

## **CAPITULO 2: ASPECTOS GENERALES.**

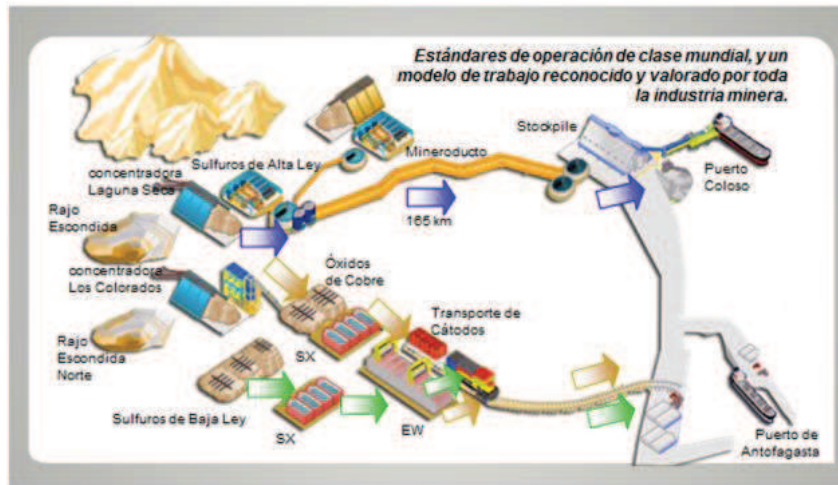
### **La Compañía.**

Minera Escondida Limitada (MEL), pertenece BHP BILLITON quien es uno de los grupos de recursos diversificados más grande del mundo, posee más de 37.000 empleados en más de 100 operaciones en 20 países. BHP Billiton tiene su casa matriz global en Melbourne (Australia), una oficina principal en Londres (Reino Unido) y centros corporativos en Johannesburgo (Sudáfrica), Santiago (Chile) y Houston (EE.UU.).

MEL está ubicada en el norte de Chile, en el Desierto de Atacama, a 165 km. al sureste de la ciudad de Antofagasta y a 3.100 metros sobre el nivel del mar. Minera Escondida Limitada produce concentrado de cobre mediante el proceso de flotación de mineral sulfurado y cátodos de cobre mediante los procesos de lixiviación de mineral oxidado y de biolixiviación de sulfuros de baja ley.

Su infraestructura consiste en dos minas a rajo abierto (Escondida y Escondida Norte); dos plantas concentradoras (Los Colorados y Laguna Seca) que producen concentrado de cobre; una planta de electro-obtención que produce cátodos a partir de mineral oxidado y sulfurado; dos mineroductos que transportan el concentrado de cobre desde la mina hasta una planta de filtros ubicada en Puerto Coloso ubicado al sur de la ciudad de Antofagasta. En Puerto Coloso, también de propiedad de la compañía, opera una planta desaladora cuyo producto -agua de mar desalada de uso industrial- junto con el agua de filtrado, se transporta a la mina a través de un acueducto.

**Figura N° 1: Infraestructura de Minera Escondida Limitada.**



Fuente: Fundación minera escondida Ltda.

MEL es la mina de cobre de mayor producción en el mundo, teniendo una participación aproximada del 8% en la producción mundial de cobre y un 24% en la producción de Chile.

Aproximadamente el 75% del cobre en Chile se produce en Plantas Concentradoras, donde el mineral es procesado a través de las etapas de conminución y flotación. Lo que caracteriza este sector de la industria son las innovaciones y desarrollos tecnológicos enfocados en eficiencia energética y optimización de recursos hídricos.

Se denomina Planta Concentradora a una planta de procesamiento de mineral de cobre que tiene como finalidad obtener Concentrado de este metal pasando por varias etapas.

**Figura N° 2: Concentradoras, Los Colorados y Laguna Seca.**



Fuente: Registro fotográfico área de Revestimientos.

### **El Proceso.**

Para lograr convertir el mineral obtenido de la mina desde la forma de rocas hasta llegar al Concentrado, este es tratado y clasificado en varias etapas mediante una serie de equipos que van reduciendo el tamaño de las rocas de mineral, mediante un proceso que se denomina Conminución, para luego someterlo a un proceso denominado Flotación.

La Conminución es una etapa en que mediante aplicación de fuerzas físicas se disminuye el tamaño de las rocas de mineral. Para esto se emplean distintos tipos de equipos, entre los que se encuentran: Chancadores y Molinos.

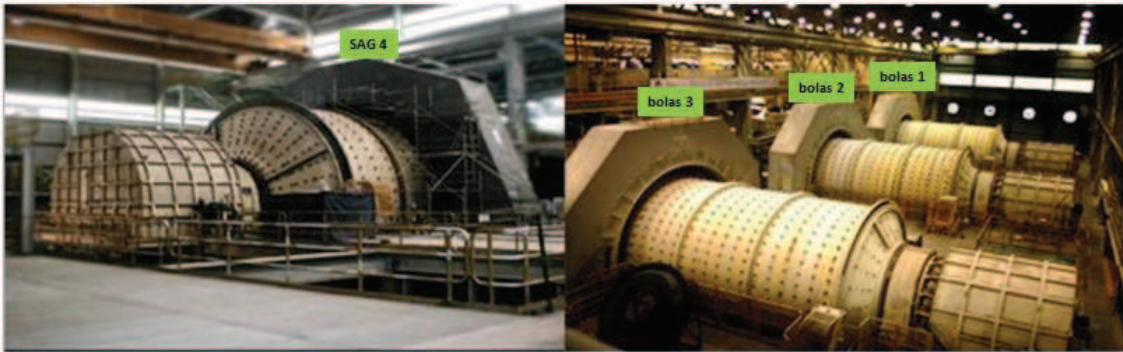
Existen diversos tipos de molinos y cada uno tiene una aplicación particular. Los principales son los molinos SAG (molienda semi-autogena). En estos molinos, el mecanismo de molienda es principalmente por impacto de carga y bolas y por otra parte

están los molinos denominados Bolas que normalmente trabajan a continuación de la molienda SAG. En estos molinos, el mecanismo de molienda es principalmente por atricción producto de la cascada de bolas que se genera en su interior.

MEL cuenta con 3 molinos SAG y 7 molinos bolas en la planta concentradora Los Colorados, en la cual se procesan aproximadamente 130.000 Ton/día de mineral y la planta concentradora de Laguna Seca posee un molino SAG de grandes dimensiones y 4 molinos de bolas que procesan aproximadamente 140.000 Ton/día de mineral.

Los molinos SAG y Bolas utilizan revestimientos de acero que actúan como elementos de molienda, protección y desgaste. La vida útil de estos revestimientos está determinada principalmente por el desgaste que sufren en operación durante el proceso de molienda, siendo la causa más relevante de indisponibilidad del molino la inspección y reemplazo de revestimientos gastados, los cuales inciden directamente en sus costos de operación y metas productivas y se espera de estos equipos una disponibilidad mayor al 90%.

**Figura N° 3: Molinos SAG y Bolas, Concentradora Laguna Seca.**



Fuente: Registro fotográfico área de Revestimientos.

## **Filosofía de Trabajo: ¿Qué nos guía y rige?**

### **Quienes somos.**

Somos BHP Billiton, una compañía de recursos naturales líder a nivel mundial.

Nuestro propósito es crear valor para los accionistas en el largo plazo a través del descubrimiento. Adquisición, desarrollo y comercialización de recursos naturales.

### **Estrategia.**

Nuestra Estrategia es poseer y operar activos de procesos primarios, de gran tamaño, larga vida, bajo costo y con potencial de crecimiento, diversificados por producto, geografía y mercado.

### **Valores.**

- a. **Sostenibilidad:** Situar a la salud y la seguridad en primer lugar, ser ambientalmente responsables y apoyar a nuestras comunidades.
- b. **Integridad:** Hacer lo correcto y cumplir con nuestra palabra.
- c. **Respeto:** Valorar la transparencia, la confianza, el trabajo en equipo, la diversidad y las relaciones de beneficio mutuo.
- d. **Desempeño:** Alcanzar los altos resultados para el negocio, utilizando al máximo nuestras capacidades.
- e. **Simplicidad:** Concentrar nuestros esfuerzos en lo más importante.

- f. **Responsabilidad:** Definir y aceptar la responsabilidad, y cumplir con nuestros compromisos.

### **Política HSEC.**

En Minera Escondida Limitada estamos comprometidos con el desarrollo sustentable. Nuestra responsabilidad por la seguridad, la salud, el medio ambiente y la comunidad es parte integral de la manera en que hacemos los negocios.

Estamos comprometidos con el mejoramiento continuo de nuestra gestión, el uso eficiente de los recursos naturales y aspiramos a vivir de acuerdo a una cultura de Cero Daño, de respeto y cuidado por la vida, el medio ambiente y las comunidades de las cuales somos parte.


### **Estrategia de negocio 2009 – 2013.**



Fuente: Archivo programa de inducción MEL.


A continuación se muestran los cuatros imperativos estratégicos de nuestro negocio:

**Figura N° 4: Primer Imperativo Estratégico.**

	<p><b>MEJORAR Y FORTALECER CERO DAÑO EN:</b> Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Comunidad.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Cero fatalidades.</li><li>•Reducir exposiciones a lesiones y enfermedades profesionales.</li><li>•Mejorar la calidad del aire en faena.</li><li>•Fortalecer relaciones de beneficio con la comunidad.</li><li>•Desarrollar e implementar una estrategia de largo plazo para Salar de Punta Negra y Cuencas Andinas.</li><li>•Reducir Efecto Gases Invernadero.</li></ul>
---	--


Fuente: Archivo programa de inducción MEL.

**Figura N° 5: Segundo Imperativo Estratégico.**

	<p><b>DESARROLLAR UNA ORGANIZACIÓN</b> con personal competente y comprometido con un entorno de buen clima laboral.</p> <p>Esto implica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Proponer: relaciones de trabajo, más abiertas, más tolerantes y más participativas.</li><li>•Proponer: metas desafiantes y ofrecer las herramientas para alcanzarlas.</li></ul>
--	---

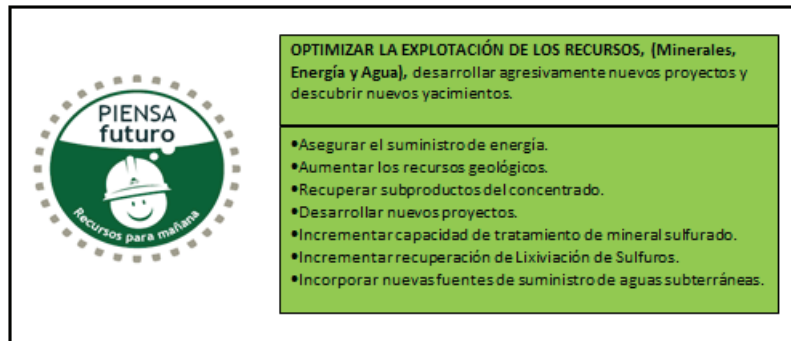
Fuente: Archivo programa de inducción MEL.

**Figura N° 6: Tercer Imperativo Estratégico.**

	<p><b>DESEMPEÑO SOBRESALIENTE,</b> en las Operaciones y Costos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Maximizar el desempeño de la mina.</li><li>•Mantener los costos en el primer cuartil de la industria.</li><li>•Maximizar la producción de cobre.</li><li>•Mejorar la calidad de los productos.</li><li>•Mejorar la gestión interna.</li><li>•Mejorar la administración y productividad de contratistas.</li></ul>
---	--

Fuente: Archivo programa de inducción MEL.

**Figura N° 7: Cuarto Imperativo Estratégico.**



Fuente: Archivo programa de inducción MEL.

### **Área de Revestimientos.**

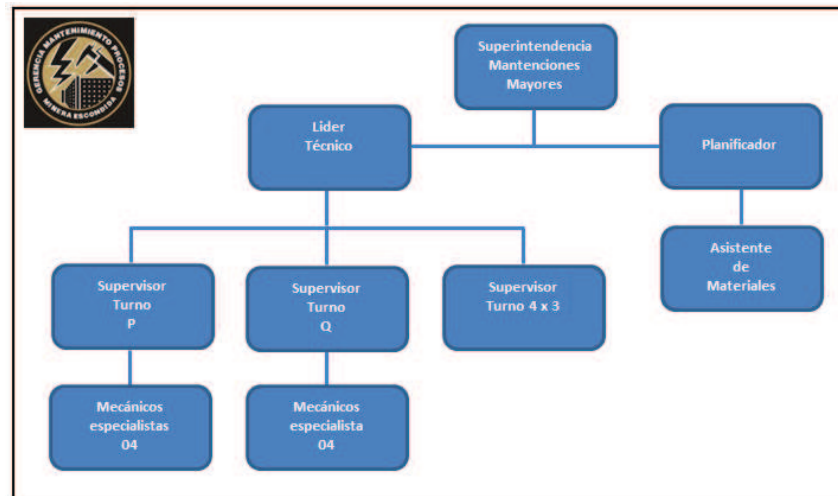
El Área de Revestimientos, dependiente de la Superintendencia de Mantenciones Mayores se encuentra inserta en la Gerencia de Mantenimiento de las plantas concentradoras de Laguna Seca y Los Colorados de Minera Escondida Limitada. Esta área es la encargada de la planificación, programación y ejecución del mantenimiento y de dar confiabilidad a todos los equipos de molienda de las dos plantas concentradoras como son los Molinos SAG, Molinos Bolas, Molinos de repaso, Molinos Vertimill, molinos verticales y chutes de alimentación, que en total suman 25 equipos.

Para este fin, el Área de Revestimientos cuenta con el apoyo de las empresas Flsmidth y Russell quienes son especialistas en esta área y que llevan realizando las actividades de cambio de revestimientos y mantención a los equipos de apoyo para los cambios de revestimientos durante 3 años en Minera Escondida Limitada. Como dato no menor esta área es la que mantiene en la actualidad el presupuesto más alto de las plantas concentradoras llegando a alcanzar los U\$ 38 millones anuales para su operación.

## Estructura organizacional del área.

En la figura N° 8 se presenta la estructura organizacional del área de Revestimientos.

**Figura n° 8, Organigrama Área De Revestimientos.**



Fuente: Archivo área de Revestimientos.

La Superintendencia de Mantenciones Mayores cuenta con un superintendente, un Líder Técnico, un Planificador, un Asistente de materiales, 3 supervisores y 08 mecánicos especialistas que cumplen las tareas de liderar las actividades en los cambios de revestimientos de los molinos. El área de revestimientos de MEL actualmente mantiene la mayor cantidad de equipos de apoyo para la realización de esta actividad en la industria a nivel mundial, contamos con 7 máquinas laineras; 2 trasportadores de chute; 14 martillos hidráulicos bota pernos y 2 generadores eléctricos para las máquinas laineras, todos ellos de marca Russell.

Flsmidth mantiene actualmente el contrato de “CAMBIO DE REVESTIMIENTOS SAG Y BOLAS” para las plantas concentradoras Los Colorados y Laguna Seca, y de igual manera la empresa Russell mantiene un contrato de

“ASISTENCIA TECNICA DE EQUIPOS RUSSELL”, ambos administrados por la Superintendencia de Mantenciones Mayores de MEL.

**Figura n° 9: Actividades de cambio revestimientos en molinos SAG y Bolas.**



Fuente: Registro fotográfico área de Revestimientos.

## **CAPITULO 3: MARCO TEÓRICO.**

### **Control de Gestión.**

La necesidad de planificar a mediano y largo plazo en virtud de la complejidad creciente y de adoptar decisiones racionales en condiciones de mayor incertidumbre impulsa a las organizaciones a incrementar sus esfuerzos en desarrollar sistemas de información que les permita minimizar esas incertidumbres para la toma de decisiones y orientar el planeamiento.

El nacimiento de estructuras organizacionales cada vez más complejas producto de la creciente especialización o división del trabajo y su consecuente diferenciación vertical y horizontal, la proliferación de funciones, la de la gestión en todos sus especialización de las personas y la mayor necesidad de coordinación entre ellas, hacen necesario un control de toda actividad de la organización, que implique la evaluación de sus niveles y sus funciones, posibilite ponderar la situación de las organizaciones y les permita operar con eficiencia dentro de las restricciones, minimizar la incertidumbre, responder las exigencias y aprovechar las oportunidades del ambiente.

Estos factores hacen que, a partir de la década del 60, se fuera incorporando la expresión “Control de Gestión” al lenguaje propio de la administración, designando con ella un nuevo nivel de control referido a la evaluación de las decisiones adoptadas por la dirección superior para la implementación de la estrategia y de su aptitud para conducir a la organización al logro de sus objetivos. El Control de gestión se entiende a partir de entonces como una técnica que trata del seguimiento de la gerencia en las organizaciones a fin de verificar que se actúa ajustándose a lo planificado.

## **Acerca del concepto de Control de Gestión.**

La planificación y el control son funciones estrechamente vinculadas; se puede decir que son las “dos caras de la moneda” (Blanco Illescas, 1993; Diez de Castro & Redondo López, 1996; López Viñegla, 1998; Blázquez, 2000). Sin embargo con frecuencia son consideradas en forma aislada, sin comprender que la base del control está íntimamente relacionada con la propia existencia de los planes. El control comienza con la planificación, cuando se fijan los objetivos, las políticas, los procedimientos, las reglas y los presupuestos que señalan las vías para llegar a los resultados, debiéndose hacer partícipe de este proceso a todos los miembros de la organización cuando se aplica este estilo de dirección.

Muchos son los autores que han tratado de definir los términos de Control y Control de Gestión.

- **Fayol (1961):** Asegurarse de que todo lo que ocurre está de acuerdo con las reglas establecidas y las instrucciones dadas. “Se aplica a todo, a las cosas, a las personas, a los actos”. Para que el Control sea eficaz, es preciso que se haga en tiempo oportuno y vaya seguido de sanciones.
- **Alford & Bangs (1972):** En la dirección de la producción, el control es la técnica de poner en marcha planes dando órdenes y observando, inspeccionando y registrando los progresos de manera que se mantenga una comparación continua entre lo planeado y los resultados reales. El control será eficaz en proporción a la exactitud con que se observe cada paso definido de la serie de cambios producidos en los materiales desde el cuádruple punto de vista de la cantidad, calidad, tiempo y lugar.

- **Según García (1975):** El Control de Gestión (CG) es ante todo un método, un medio para conducir con orden el pensamiento y la acción, lo primero es prever, establecer un pronóstico sobre el cual fijar objetivos y definir un programa de acción. Lo segundo es controlar, comparando las realizaciones con las previsiones, al mismo tiempo que se ponen todos los medios para compensar las diferencias constatadas.
- **Blanco (1984):** Plantea que la moderna filosofía del Control de Gestión presenta la función del control como el proceso mediante el cual los directivos se aseguran de la obtención de recursos y del empleo eficaz y eficiente de los mismos en el cumplimiento de los objetivos de la empresa.
- **Díaz Pontones (1987):** Función de dirección llamada constantemente a dar información sobre la situación real del objeto dirigido para asegurar el estado previsto.
- **Bueno Campos et al. (1989):** Observación y medida, a través de una comparación regular de previsiones, objetivos, tareas y realizaciones o ejecución de los mismos para tomar decisiones que corrijan la acción hacia el objetivo previsto.
- **Anthony (1990):** El Control de Gestión es el proceso mediante el cual los directivos influyen en otros miembros de la organización para que se pongan en marcha las estrategias de estas.
- **Kupper (1992):** lo ve como un medio de coordinación de las numerosas partes del sistema de management.

- **Pacher-Theinburg (1992):** subraya la significación del controlling por la integración alcanzada entre las funciones de planificación y control.
- **Dupuy & Rolland (1992):** Conjunto de procesos de recogida y utilización de información que tiene por objeto supervisar y dominar la evolución de la organización en todos los niveles.
- **Blanco Illescas (1993):** Proceso mediante el cual los directivos se aseguran de la obtención de recursos y del empleo eficaz y eficiente de los mismos en el cumplimiento de los objetivos de la empresa.
- **García Echeverría (1994):** Resalta tanto su dimensión estratégica y global de la empresa como su dimensión específica en la función que se dirige. El controlling como el control de gestión orientado más hacia el futuro que al pasado y donde se ve fundamentalmente a la empresa desde afuera de sí misma, integrada con el cliente y la competencia.
- **Zerilli (1994):** Proceso de carácter permanente, dirigido a la medición y a la valoración de cualquier actividad o prestación sobre la base de criterios o de puntos de referencia fijados, y a la corrección de las posibles desviaciones que se produzcan respecto a tales criterios y puntos de referencia.
- **Jordán (1995):** El CG es un instrumento de la gestión que aporta una ayuda a la decisión y sus útiles de dirección van a permitir a los directores alcanzar los objetivos; es una función descentralizada y coordinada para la planificación de objetivos, acompañada de una plan de acción y la verificación de que los objetivos han sido alcanzados.

- **Nogueira Rivera (1997):** Un Sistema de Control comprende el mejor uso de los recursos para obtener o superar los resultados esperados en cantidad, calidad, tiempo y lugar. Se precisa de un control permanente que vele por la eficacia y eficiencia del proceso y permita, oportunamente, tomar las medidas necesarias para las acciones correctivas que se requieran realizar. Deberá diseñarse teniendo en cuenta las exigencias del entorno y los objetivos de la organización.
- **Ivancevich et al. (1997):** Función de gestión que asegura que el rendimiento actual de la organización se ajusta a lo planificado. Requiere tres elementos: 1) normas definidas de rendimiento. 2) información que señale las desviaciones entre el rendimiento real y las normas definidas y 3) acción de corrección del rendimiento que no se ajuste a las normas.
- **Hernández (2001):** Proceso que sirve para guiar la gestión hacia los objetivos de la organización y un instrumento para evaluarla. Un medio para desplegar la estrategia en toda la organización y evaluar su desempeño. Introducen la función de diagnóstico en el Control de Gestión.
- **Nogueira Rivera (2002):** Conjunto de métodos y procedimientos que, con la finalidad de cumplir los objetivos estratégicos, incorpore la dinámica de la mejora, el carácter participativo de la dirección, aproveche las potencialidades de los individuos y proceda de forma preventiva, buscando las vías y métodos de la eficiencia. Es la función especializada en lo económico de la empresa, posee elementos formales y no formales, está presente en todos los niveles de la organización y requiere de un diagnóstico permanente.

Si se continúa citando autores se comprobaría que la definición de CG no es única, varía con cada autor y con el transcurso de los años, ya que el constante cambio del entorno empresarial conduce a una evolución en la forma de pensar y actuar, así como

los métodos y herramientas empleadas para dirigir una organización.

Repasando diferentes definiciones sobre control de gestión se observa que:

1. Todos los autores reconocen que los objetivos son la categoría rectora, porque el proceso de toma de decisiones está orientado a alcanzar los objetivos marcados y luego estos son el patrón para evaluar a la gestión, es decir, el grado en que los resultados de la gestión se acercan a los objetivos previamente establecidos.

2. El control de gestión se relaciona con las actividades siguientes: formulación de objetivos, fijación de estándares, programas de acción (presupuestos), utilización de recursos, medición de resultados (verificación), análisis de desviaciones, corrección del desempeño o mejora.

3. Se distingue una diferenciación entre el concepto de gestión, control de gestión y la función de control, pero no se observa la misma precisión al establecer sus fronteras. Algunos consideran que el control de gestión comprende tanto la etapa de previsión como la etapa de control o verificación propiamente dicha; otros lo ven más cercano a la ejecución y verificación; para otros, abarca los procesos de asignación de recursos, el seguimiento de las acciones y la evaluación del resultado.

En este marco se considera que la gestión comprende todos los procesos descritos anteriormente puesto que constituyen la vía para concretar y alcanzar la política general de la empresa y por ende incluye al control de gestión como su herramienta para evaluar si las decisiones que se toman al asignar y utilizar los recursos, se alejan o se acercan a los objetivos. También se considera que el Control de Gestión no debe ser reducido a la función de control (entendido como evaluación y corrección del desempeño solamente), sino que comprende también la fase de planificación (porque durante el proceso de definir objetivos se determinan las formas de medirlos, y su cuantificación en el estándar), que a su vez está determinada por los procesos de mejoramiento que son los que otorgan la capacidad de diagnóstico al Control de Gestión.

Resulta contrastante que en todas las definiciones se asocia al Control de Gestión con la noción de medir y sin embargo, una de las problemáticas no resueltas en lo referente a los Sistemas de Control de Gestión son los sistemas de información, que se quedan en la superficie o en lo global. Muchos Sistemas de Control de Gestión son buenos para asignar tareas y recursos por departamentos e ineficientes para evaluar si el desempeño local contribuye o no al desempeño de la organización.

La gran mayoría de la bibliografía consultada identifica explícita o implícitamente, al Control de Gestión con el control económico solamente, basado en la ventaja de la homogeneidad que ofrecen las medidas monetarias.

Aquí se considera que el CG debe ofrecer información homogénea en la medida que asciende en la pirámide de información para ofrecer información agregada sobre estados o resultados y cuando se avanza en sentido contrario, lo que se maneja es la información sobre decisiones, algunas tan directas y heterogéneas como lo son las relativas a los procesos sobre los que actúan.

En estas condiciones, la problemática a resolver por el CG es servir de puente entre los resultados económicos y las decisiones que se toman sobre los procesos físicos de la empresa poniendo de manifiesto sus vínculos funcionales.

En la mayoría de las definiciones de Gestión y CG consultadas no se especifica quién es el sujeto de dirección y cuando lo hacen se refieren a los managers o directivos, denotándose un enfoque tradicional del control de gestión donde el personal es considerado como un recurso más de la producción, cuya utilización debe ser calculada al menor costo posible; los trabajadores no se ven formando parte efectivamente del sistema ni participan de forma activa en el proceso de toma de decisiones. Sin embargo, solo a través de la implicación de todo el personal, una empresa puede dar respuesta a las exigencias de flexibilidad y capacidad de reacción que le plantea hoy el cambio de entorno. Pierden competitividad aquellas organizaciones que mantienen una división

entre los que piensan y los que actúan; se abren paso las organizaciones inteligentes: “learning organizations,” que se basan en el aprendizaje y la gestión del conocimiento, lo que equivale a que los recursos humanos se convierten en el principal factor diferenciador en el actual contexto.

Hasta la década de 1970, es una tendencia considerar al CG como verificación de lo realizado, más que un proceso de aprendizaje y mejoramiento permanente del desempeño.

Sólo algunos autores enfatizan al CG subordinado a la planificación estratégica. Aspecto muy importante si de entornos turbulentos se trata, puesto que la gestión solo conducirá a resultados exitosos si previamente se ha marcado la meta y la estrategia para alcanzarla.

La consideración anterior conduce a otra muy importante y es que la G y el CG subordinados al planteamiento estratégico ofrecen una visión dinámica, de cambio en el diseño de los SCG, los cuales deben modificarse a la velocidad con que cambian las estrategias. A esto, Lorino le llama "el problema de la coherencia entre la estrategia y las reglas de gestión".

De este análisis se concluye que el CG **es un proceso que sirve para guiar la gestión hacia los objetivos de la organización y un instrumento para evaluarla**. Por lo cual se debe entender que:

- a) El CG es un medio para desplegar la estrategia en toda la organización.
- b) El problema del CG radica en el diseño de mecanismos que permitan que el comportamiento individual coincida con el requerido por la organización: que se piense en lo global cuando se actúe en lo local.

- c) El CG desarrolla actividades de planificación, control y diagnóstico, para que las reglas de gestión local se correspondan con la estrategia trazada por la organización, con un fin económico: la elevación del nivel de desempeño global, asumiendo de este modo una perspectiva integral de la organización.
- d) El CG sirve para evaluar el desempeño de la organización, entendida como la medición y análisis de los resultados, desde múltiples ángulos o criterios, para decidir qué acción tomar a partir de los recursos disponibles, con una orientación hacia su mejora permanente en todos los niveles de la organización.
- e) El CG es un medio para movilizar el talento y la energía del colectivo hacia el logro de los objetivos de la organización.
- f) El CG es un medio para gestionar el cambio.

### **Características del sistema de Control de Gestión Tradicional y Moderno.**

El análisis bibliográfico, como fuente de experiencia teórica y práctica permite sintetizar las características que a nivel mundial se le exige al CG Moderno. En la tabla N° 3.1 se muestra una síntesis de las mismas, haciendo una comparación con las características del CG tradicional.

**Tabla 3.1 Características del Control de Gestión Tradicional y Moderno.**

<b>N°</b>	<b>TRADICIONAL</b>	<b>MODERNO</b>
<b>1</b>	Los mecanismos de eficiencia son estables en el tiempo.	Capacidad de diagnóstico para administrar el cambio y no la estabilidad.
<b>2</b>	Las funciones de planificación y	Tendencia a la integración de las funciones

	control se dan separadas.	de planificación y control.
<b>3</b>	Orientado al pasado como control de gestión retrospectivo.	Más orientado al futuro, vincula el presente con el futuro como control de gestión prospectivo.
<b>4</b>	Expresión de objetivos y resultados en términos financieros.	Utiliza indicadores financieros y no financieros, expresando objetivos y resultados de forma diversificada.
<b>5</b>	La eficiencia productiva se identifica con la disminución de los costos.	Se administra no sólo el costo sino el valor.
<b>6</b>	El costo global es equivalente al costo de un factor de producción dominante generalmente a la mano de obra directa.	El costo es generado por una combinación de factores que concurren en las actividades y procesos de la empresa.
<b>7</b>	El criterio de mejora del desempeño es con respecto a la propia empresa (visión desde adentro).	El criterio de mejora del desempeño es con respecto al cliente y a la competencia (visión desde afuera).
<b>8</b>	Enfatiza las medidas de logro o resultados globales de la empresa.	Información operativa que articula los efectos de las decisiones locales con los logros o resultados globales de la empresa.
<b>9</b>	Orientado a las cifras, a la documentación. Como control de los resultados.	Proactivo: Orientado a la acción. Planteamiento de alternativas y cursos de acción.
<b>10</b>	Tratamiento de la información manual con automatización de tareas aisladas.	Sistemas de gestión con apoyo de ordenadores. Integración de datos o integración global de la empresa.
<b>11</b>	Orientado al control y administración de recursos.	Orientado a cambios de comportamiento de las personas, al aprendizaje.
<b>12</b>	Centrado en la verificación y análisis de desviaciones.	Además de verificar, el Control de Gestión es beligerante: marca los puntos críticos e impulsa a la acción correspondiendo con la

		estrategia trazada.
13	Sistema de información orientado a las entidades exteriores.	Sistema de información orientado a las necesidades de dirección interna de la empresa.
14	Orientado a responsabilidades funcionales.	Orientado a los procesos. Procesos de decisión sobre criterios globales de la compañía y singulares de cada proceso y función.
15	Saber concentrado en los directivos.	Saber distribuido, apropiado y utilizado por todos.
16	El Control de Gestión se orienta a la organización burocrática, centralizada y hacia la función.	El Control de Gestión se orienta a una organización estratégica, descentralizada y hacia el proceso de dirección.
	<b>Válido en sistemas cerrados o burocráticos sin grandes exigencias de adaptación</b>	<b>Válido en sistemas abiertos, descentralizados y orientados a las estrategias</b>

Fuente: Acerca de la definición de Control de Gestión, Dra. Ing. Martiza Hernández.

A continuación, se detallan las diferencias existentes entre el CG Tradicional y el CG moderno:

- En el modelo de gestión tradicional, los estándares de desempeño permanecen inalterables por mucho tiempo. Sin embargo, el cambio continuo del entorno actual obliga a elevar la capacidad de diagnóstico del CG para entender el comportamiento de los procesos, actuar sobre ellos y lograr un estándar de desempeño mejor, que a su vez se convierte en estímulo para alcanzar otro superior.
- La reelaboración continua de las normas de desempeño conducen a una práctica ininterrumpida de análisis-diagnóstico-mejora, donde se pierden las fronteras entre la planificación y el control.

- El CG debe disponer de señales de alarma que anticipen las desviaciones como los mecanismos de control feed-forward, ya que el control a posteriori, basado en la contabilidad tradicional y como fotografía de lo ocurrido, no tiene capacidad creativa para solucionar los problemas.
- Para la vigilancia y medida de los logros, deben combinarse unidades monetarias con otra que no lo sean. Se necesita un cambio de enfoque que ayude a la mejora de la productividad, al seguimiento de los factores que determinan la competitividad empresarial (calidad, atención al cliente, entregas rápidas, etc...), sistemas que consigan motivar al personal y evaluar sus realizaciones. La información de costo tradicional no refleja los profundos cambios del entorno económico y del propio marco de la empresa, a ella escapan problemas tales como: la diversificación de los mercados, el desarrollo tecnológico, el acortamiento de los ciclos de vida de los productos, las pérdidas de relevancia de los costos fácilmente localizables en los productos, la calidad, el plazo de entrega, el servicio al cliente.
- Hay que administrar no solamente los costos sino también el valor. Al cliente no le importa el costo del producto que compra sino su valor y su precio: él compra prestaciones o servicios. Por otra parte, la disminución del costo está limitada por el cero, sin embargo las posibilidades del mejoramiento del valor son infinitas.
- Los avances técnicos en la industria, entre ellos la automatización, han provocado cambios en la estructura de los costos. Si tradicionalmente para la gestión del costo resultaban significativos los costos directos localizados en el producto, en la actualidad cada vez ocupan mayor peso relativo las actividades de servicio y apoyo a la producción (Overhead). Por otra parte el control y análisis de los costos por su naturaleza (materiales, mano de obra, amortización, etc.) resultan de poca utilidad en la administración de los procesos porque este

enfoque abarca, sin hacer diferencias, todos los costos que concurren en cada actividad y proceso. Se está saliendo de los sistemas tradicionales de costo, pasando por la determinación de los costos basados en el mercado (para fundamentar el diseño del producto y del proceso) a la implantación de sistemas de costeo y gestión basados en la actividad (ABC).

- El CG Moderno facilita la información desde la perspectiva interna y externa para el proceso de asignación de recursos. Ayuda a descubrir y evaluar las oportunidades y riesgos del entorno, así como los puntos débiles y fuertes de la empresa para seleccionar la estrategia más adecuada. La empresa tiene que ser analizada desde fuera, teniendo en cuenta la competencia y al cliente, lo que conduce al controlling estratégico.
- Las medidas de naturaleza financiera como el rendimiento de la inversión (ROI), la ganancia y la liquidez son indicadores de logros o desempeño válidos con respecto a la gestión global de una organización, pero ellos fijan su atención en el resultado final. Sin embargo, la empresa también necesita fijar su atención en los factores de naturaleza técnica, organizativa y motivacional, las cuales subyacen y determinan el desempeño global de la organización. Estos son los indicadores operativos de la gestión empresarial. Sólo si se consigue poner de manifiesto las relaciones funcionales que ligan las decisiones locales con los resultados globales de la compañía, se logrará que los indicadores operativos se constituyan realmente en instrumentos válidos de guía en la gestión y toma de decisiones empresariales.
- En el enfoque tradicional se ha llegado a considerar que los informes abundantes en indicadores y cifras son la meta y el producto final de la actividad del Control de Gestión. El Control de Gestión moderno impulsa a la acción, no se queda en un documento, y alerta al directivo sobre los aspectos críticos del negocio para alcanzar el éxito.

- En la actualidad se observa en todas las empresas, diferentes grados de aplicación de la tecnología informática a los Sistemas de Control de Gestión (SCG), desde programas informáticos para solucionar tareas aisladas hasta los grandes sistemas de gestión integrados.
- En sistemas tradicionales se comprueba si las condiciones y los procesos se ejecutaron según lo previsto mediante una comprobación de gastos e ingresos. En un sistema competitivo, el Control de Gestión se basa en el concepto de que la empresa es un sistema en permanente evolución o cambio, necesitándose movilizar los talentos para adaptarse al cambio, la implicación de todos los trabajadores, abarcando los conceptos de Ingeniería Simultánea, equipos Interfuncionales, sistemas de entrenamiento, de evaluación y reconocimiento. El conocimiento se revela como fuente de generación de riquezas.
- El CG debe ser el motor de cambios de comportamientos organizativos en la empresa en determinado sentido, de acuerdo con la estrategia que se persigue. Para el logro de esto se debe seguir las siguientes reglas:
  1. La información neutra no altera la organización; sólo genera un mar de datos que distrae al directivo y lo aleja a los problemas críticos y de las respuestas claves gerenciales.
  2. La información debe enfocarse a los objetivos particulares de la estrategia vigente en la empresa en relación con las restricciones que gobiernan y determinan el nivel de desempeño de la organización.
  3. La información debe seguir activamente a los proyectos de mejora que se ejecutan en la empresa (requisito de flexibilidad para mantener actualizados los sistemas informativos) y permitir evaluar el impacto que sobre la organización, pueda tener una medida de perfeccionamiento de un área.

4. Cada área o subsistema del ámbito de control, debe ser dotada de funciones que delimiten un objetivo clave e integrador y diseñar un sistema de información que se relacione con ese objetivo.

- En el CG Tradicional su sistema de información está basado en la contabilidad, que fundamentalmente se orienta a informar sobre los resultados de la empresa a los organismos superiores, y a los accionistas, entre otros. Pero la empresa requiere además la información específica, también llamada información operativa, que le dé seguimiento a los factores claves de su gestión.
- La búsqueda de una ventaja competitiva sostenible para la empresa, como base para mantenerse en mercados turbulentos, pone de manifiesto lo insuficiente que resultan los SCG Tradicionales con carácter funcional o departamental, enfocados a maximizar la eficiencia interna; dado que la ventaja competitiva no puede ser comprendida viendo a la empresa como un conjunto de subdivisiones estructurales, sino como conjunto de procesos implicados en dar un resultado estratégico. Por lo que el CG debe abarcar un enfoque del proceso y asumir una perspectiva integral de la organización.
- El CG Tradicional mantiene informados a los directivos puesto que identifica al sujeto de dirección con ellos. En el CG Moderno se mantiene informado a todos los trabajadores de la organización. Porque controlar una organización es motivar a las personas a llevar a cabo las acciones necesarias para alcanzar los objetivos empresariales; mantenerlos informados es un requisito primario para lograr la participación de los trabajadores en los procesos de mejora y control empresarial.

- En sistemas abiertos al entorno, donde la gestión del cambio es la clave del éxito, se requiere de una organización descentralizada que estimule la iniciativa de todos los miembros del colectivo para desarrollar soluciones que abarquen toda la cadena de procesos vinculados con el logro de un objetivo estratégico.

Se reconocen además, una serie de características generales que debe poseer el control de gestión tales como:

- a) Integral:** asume una perspectiva integral de la organización, contempla a la empresa en su totalidad, es decir, cubre todos los aspectos de las actividades que se desarrollan en la misma.
- b) Periódico:** sigue un esquema y una secuencia predeterminada.
- c) Selectivo:** debe centrarse sólo en aquellos elementos relevantes para la función u objetivos de cada unidad.
- d) Creativo:** continúa búsqueda de índices significativos para conocer mejor la realidad de la empresa y encaminarla hacia sus objetivos.
- e) Efectivo y eficiente:** busca lograr los objetivos marcados empleando los recursos apropiados.
- f) Adecuado:** el control debe ser acorde con la función controlada, buscando las técnicas y criterios más idóneos.
- g) Adaptado:** a la cultura de la empresa y a las personas que forman parte de ella.

- h) **Motivador:** debe contribuir a motivar hacia el comportamiento deseado más que a coaccionar.
- i) **Facilitador:** servir de puente entre la estrategia y la acción, como medio de despliegue de la estrategia en la empresa.
- j) **Flexible:** fácilmente modificable, con capacidad de cambio.

### **La medición en el Control de Gestión.**

La continuidad y el éxito de una unidad de gestión vienen determinados en gran parte por la capacidad de ésta para evaluarse a sí misma.

A través de la medición se pueden obtener información útil sobre los logros y metas alcanzadas. Además, sirve para valorar el proceso recorrido hasta ese momento y así poder hacer las correcciones que fuesen necesarias.

Medición según el diccionario, es “la acción y efecto de medir” y medir es “determinar una cantidad comparándola con otra, proporcionar y comparar una cosa con otra”. Pero en el ámbito empresarial, medir adecuadamente es el medio o instrumento para gerenciar en base a datos, para desterrar el “yo creo”, “me parece”, “yo pienso”, dejando tales opiniones subjetivas para aquellos asuntos en los cuales no se hayan desarrollado medios cuantificables con la finalidad de medirlos y verificarlos a través de datos.

Reconocida la necesidad de evaluar objetivamente la unidad de gestión y que es a través de la medición como se puede llevar a cabo tal actividad, cabe preguntarse lo siguiente: ¿Qué medir?

Se pueden medir muchas cosas, pero básicamente son dos aspectos de la unidad a tomar en consideración, **la calidad y la productividad**.

La medición de la calidad y la productividad es necesaria e indispensable para conocer a fondo los procesos, ya sean administrativos o técnicos, de producción o de apoyo que se dan en la empresa para gerenciar su mejoramiento acorde con la exigente competencia actual.

La noción de la calidad está más enfocada a evaluar el producto o servicio de sistema y de sus partes y en qué medida se adecua o satisface lo que se espera (el cliente) de él, mientras que la productividad evalúa la capacidad del sistema para elaborar los productos que son requeridos y a la vez del grado en que aprovechan los recursos utilizados.

Por otra parte, existen tres criterios comúnmente utilizados en la evaluación del desempeño de un sistema, los cuales están muy relacionados con la calidad y la productividad: **eficiencia, efectividad y eficacia**.

Sin embargo, a veces se les mal interpretan, mal utilizan o se consideran sinónimos. Es por ello que se considera conveniente puntualizar sus definiciones:

1. **La eficiencia:** Se le utiliza para dar cuenta del uso de los recursos o cumplimiento de actividades con dos acepciones: la primera, como relación entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de recursos que se había estimado o programado utilizar; la segunda, como grado en el que se aprovechan los recursos utilizados transformándolos en productos.
2. **La efectividad:** Es la relación entre los resultados logrados y las metas propuestas, y da cuenta del grado de cumplimiento de los objetivos que se han

planificado: cantidades a producir, clientes a tener, órdenes de compra a colocar, etc...

3. **La eficacia:** Valora el impacto de lo que se hace, del producto o servicio que se presta.

### **Indicador de Gestión.**

El diccionario Larousse define el término “Indicador” de la siguiente manera: “Que indica o sirve para indicar”. Si a ésta se agrega el calificativo de “Gestión” que es: “La acción y efecto de administrar una empresa”, se tendrá una definición conceptual bastante completa y fácil de entender; sin embargo, conviene estandarizarla; en tal sentido se dirá que un Indicador de Gestión es: “La expresión cuantitativa del comportamiento o desempeño de una empresa o unidad organizativa, cuya magnitud, al ser comparada con algún nivel de referencia, podrá reflejar una desviación sobre la cual se tomarán acciones correctivas o preventivas, según sea el caso”.

En otras palabras, los Indicadores de Gestión son expresiones cuantitativas que permiten analizar cuan bien se está administrando la empresa o unidad, en áreas como: uso de recursos (eficiencia), cumplimiento del programa (efectividad), errores de documentos (calidad), etc...

### **Normalización de Indicadores.**

Para trabajar con indicadores se debe establecer todo un sistema que incluya desde la correcta percepción del hecho o característica hasta la toma de decisiones acertadas para mantener, mejorar e innovar el proceso del cual se da cuenta.

Por ello, en la normalización de Indicadores de Gestión se debe tener en cuenta los elementos siguientes:

a) La definición.

Consiste en la descripción del indicador de dos formas:

1. Conceptual: Especifica por escrito la función del indicador.
2. Matemática: Representa la fórmula matemática con la que se identifica el indicador y permite cuantificar el estado de la característica o hecho que queremos controlar.

La definición debe ser expresada de la manera más específica posible, evitando incluir las causas y soluciones en la relación. La definición debe contemplar sólo las características o hechos (efectos), observables y medibles. Podemos medir cantidades físicas, proporciones, lapsos de tiempo, etc.

b) El objetivo.

El objetivo debe expresar el para qué se quiere gerenciar el indicador seleccionado. Expresa el lineamiento político, la mejora que se busca y el sentido de esa mejora (maximizar, minimizar, eliminar, etc.).

El objetivo, en consecuencia, permitirá seleccionar y combinar acciones preventivas y correctivas en una sola dirección. Esta dependerá de la magnitud de los problemas y el momento (oportunidad) de intervención.

El objetivo permitirá tener claridad sobre lo que significa mantener estándar en niveles de excelencia (cero defectos que se convierte en partes por millón, cero accidentes, etc...) y adecuarlo permanentemente ante los diversos cambios, así como proponerse nuevos retos.

c) Los niveles de referencia.

El acto de medir se realiza a través de la comparación y ésta no es posible si no se cuenta con una referencia contra la cual contrastar el valor del indicador.

Los niveles de referencia constituyen los valores con los cuales se compara el indicador. Existen diversos niveles de referencia:

1. Histórico.
2. Teórico.
3. Competencia.
4. Requerimientos del usuario.
5. Planificado (Meta).

d) Árbol de Factores o Niveles de Responsabilidad.

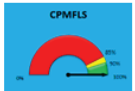
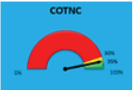

Es un diagrama que permite establecer y conocer las causas que actúan o pudieran actuar en determinado momento sobre el comportamiento del indicador.

Al decir responsabilidad nos referimos a la necesidad de especificar y clarificar a quien o quienes les corresponde actuar en cada momento y en cada nivel de la organización, frente a la información que nos está suministrando el indicador y su posible desviación respecto a las referencias escogidas.

e) Reportes y Consideraciones de Gestión.

1. **Consideraciones de Gestión:** son los patrones bajo los cuales se analiza el indicador y permite interpretar el valor de los mismos. Son criterios de evaluación establecidos en base a los cuales se puede conocer el estado del indicador; estos criterios varían dependiendo del indicador que se esté evaluando. Las consideraciones de gestión permiten identificar los valores en los cuales el indicador está en verde, amarillo o rojo.

**Figura n° 10: Consideraciones de Gestión.**

<b>Verde</b> (bajo Control).		El indicador está dentro de la meta establecida. Se considera que el indicador está en equilibrio.
<b>Amarillo</b> (fuera de control, no crítico).		El indicador puede estar mejorando, sin embargo está lejos de la meta o empeoró en la última medición. Se deben tomar acciones preventivas.
<b>Rojo</b> (Fuera de control y crítico).		El indicador no mejora y se mantiene en niveles bajos o empeoró en las últimas mediciones. Se deben tomar acciones correctivas.

Fuente: KPI's área de Revestimientos.

2. **Periodicidad e Intensidad:** establece la frecuencia en que se medirá el indicador, la cual puede ser semanal, mensual o anual dependiendo del indicador a analizar. La periodicidad es uno de los aspectos claves a resolver para constituir los gráficos de corridas de tiempo y estudiar la existencia de las tendencias en el desarrollo del proceso.

3. **Responsable:** identifica la persona o grupo de personas responsables de la medición del indicador. El responsable debe cuidar que el indicador se encuentre dentro del rango establecido y de tomar las acciones correctivas en caso de que sea conveniente.

f) Información y Datos.

El sistema de información y procesamiento de datos comprende el ingreso, procesamiento y obtención de la información requerida para medir el indicador.

¿Cómo se obtienen y se conforman los datos?, ¿en qué sitios se hacen las observaciones?, ¿con qué instrumentos se harán las medidas?, ¿quién hace las lecturas?, ¿cuál es el procedimiento de obtención de la muestra?, son las preguntas que debe responder este aspecto.

Las respuestas a estas preguntas permiten establecer con claridad, la manera de obtener precisión, oportunidad y confiabilidad en las medidas que se hagan. En el caso de procesos físicos se debe garantizar la calidad de los “sensores” utilizados; en el caso de procesos administrativos, es muy importante valorar la idoneidad de la encuesta u hoja de ruta, así como la claridad del procedimiento, a fin de garantizar la confiabilidad del dato obtenido.

### **Tablero de Control o de Mando.**

El concepto de Cuadro de Mando deriva del concepto denominado “Tableau de Bord”, proveniente de Francia, que traducido de manera literal vendría a significar algo así como “Tablero de Mandos” o “Cuadro de Instrumentos”.

El Cuadro de Mando o Tablero de Control es un sistema de medición que ayuda a las empresas a administrar mejor la creación de valor en el largo plazo. Busca realzar los indicadores no financieros de creación de valor como son: las relaciones estratégicas con proveedores, los procesos internos críticos, los recursos humanos y los sistemas de información, entre otros.

El Tablero de Control permite una rápida visualización de indicadores críticos de gestión, y detectar los desvíos o problemas. Al detectar la necesidad de mayor análisis, el ejecutivo puede profundizar en el nivel de detalle y analizar información, hasta entender la situación y localizar el problema con más precisión.

Lo más importante al implementar un tablero de control es establecer un sistema de señales en forma de Cuadro de Mando que nos indique la variación de las magnitudes verdaderamente importantes que debemos vigilar para someter a control la gestión.

### **Etapas del proceso de elaboración de un Tablero de Control.**

Se proponen 6 etapas para elaborar un Cuadro de Mando:

- 1 Análisis de la situación y obtención de la información.
- 2 Análisis de la empresa y determinación de las funciones generales.
- 3 Estudio de las necesidades según prioridades y nivel informativo.
- 4 Señalización de las variables críticas en cada área funcional.
- 5 Establecimiento de una correspondencia eficaz y eficiente entre las variables críticas y las medidas precisas para su control.
- 6 Configuración del Cuadro de Mando según las necesidades y la información obtenida.

## **Características del Tablero de Control.**

- Debe ser sintético.
- La presentación debe ser sinóptica (cuadros).
- La información debe poseer la capacidad de ser representada gráficamente.
- Indicador de tendencias y comparable con otros períodos.
- Deben reflejar relaciones temporales.

### **Balance Scorecard (BSC) o Cuadro de Mando Integral, su origen.**

El antecedente más reconocido del Balance Scorecard es el “Tableau de Bord” o Tablero de Control surgido en Francia, el cual presentaba indicadores financieros y no financieros para controlar los diferentes procesos de negocios.

Desde la década de los sesenta existían diferentes acercamientos para el control de los procesos de negocios. La idea siempre giraba en torno a seleccionar un conjunto de indicadores que pudieran ser construidos para apoyar la gestión, sólo que normalmente las áreas de negocio eran definidas y fijas. De hecho, los acercamientos eran de compañías muy específicas, no como parte de una cultura general que comenzara a extenderse.

En 1992, Kaplan y Norton de Harvard University revolucionaron la administración de empresas al introducir un concepto bastante efectivo para alinear la empresa hacia la consecución de las estrategias del negocio, a través de objetivos e indicadores tangibles.

La principal innovación fue la introducción de mediciones sobre los intangibles como requisitos indispensables para alcanzar los objetivos financieros.

Su definición está basado en un sistema de control estratégico de gestión que apunta a construir indicadores de desempeño, adecuados a la naturaleza de la empresa, al tipo de información de gestión estratégica que requieren sus ejecutivos y a los roles que éstos deben desempeñar, respondiendo a cuatro (4) perspectivas vitales para toda empresa: Financiera, Clientes, Procesos Internos y Aprendizaje y Crecimiento. Dichos indicadores de desempeño se construyen balanceados en medidas de Costo, Calidad, Cantidad y Tiempo, y permiten monitorear continua y sinérgicamente el cumplimiento de los objetivos estratégicos y de roles definidos inicialmente.

Puede entenderse al BSC como la principal herramienta metodológica que traduce la estrategia en un conjunto de medidas de la actuación, las cuales proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición.

Según Mario Vogel, "BSC lo ayuda a balancear, de una forma integrada y estratégica, el progreso actual y suministra la dirección futura de su empresa, para ayudarle a convertir la visión en acción por medio de un conjunto coherente de indicadores, agrupados en 4 diferentes perspectivas, a través de las cuales se puede ver el negocio en su totalidad." Estas cuatro categorías de negocio son las mencionadas anteriormente.

El BSC plantea que estas perspectivas, las cuales abarcan todos los procesos necesarios para el correcto funcionamiento de una empresa, deben ser consideradas en la definición de los indicadores. De acuerdo a las características propias de cada negocio pueden existir incluso más, pero difícilmente habrá menos de las mencionadas.

Sus perspectivas, a pesar de ser cuatro (4) que tradicionalmente identifican un BSC, no es indispensable que estén presentes todas ellas; estas perspectivas son las más

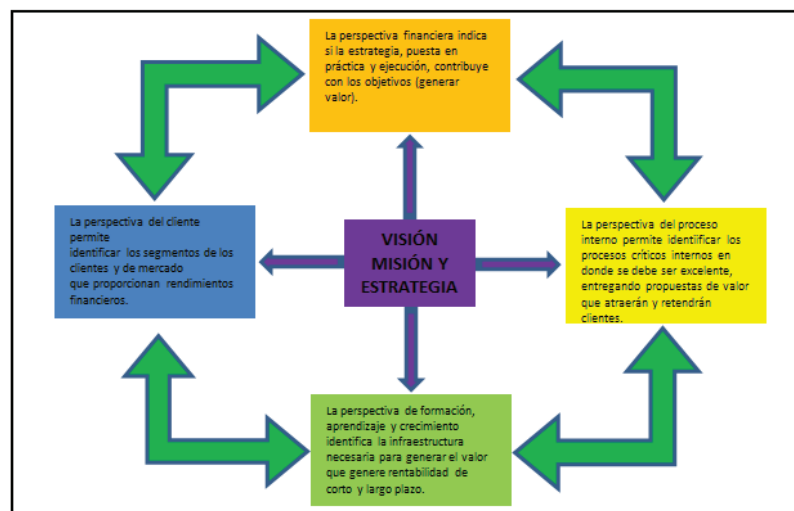
comunes y pueden adaptarse a la gran mayoría de las empresas que no constituyen una condición indispensable para construir un modelo de negocios.

La filosofía principal para sugerir perspectivas de indicadores es que todos ellos, en perfecto balance, abarcan casi la totalidad de los indicadores necesarios para monitorear la empresa, pero la pregunta es cómo vincular las distintas perspectivas.

Todo lo que pasa en cualquier empresa es un conjunto de hipótesis sobre la causa y efecto entre indicadores. Cualquier acción que se ejecute, tendrá un impacto directo sobre otra variable, es por eso que la perspectiva de Formación y Crecimiento es la base que permite crear la infraestructura necesaria para crecer en las otras perspectivas. Lo importante es saber que ninguna perspectiva funciona en forma independiente, sino que puede iniciarse una acción con alguna de ellas y repercutirá sobre todas las demás.

A continuación se muestra el cómo están definidas estas cuatro perspectivas:

**Figura n° 11: Las cuatro perspectivas del BSC.**



Fuente: Apuntes control de Gestión, MBA 2010.

## **Perspectiva Financiera.**

Históricamente los indicadores financieros han sido los más utilizados, pues son el reflejo de lo que está ocurriendo con las inversiones y el valor añadido económico; de hecho, todas las medidas que forman parte de la relación causa-efecto culminan en la mejor actuación financiera.

También conocida como perspectiva del Accionista, indica si la estrategia empleada contribuye o no con el objetivo principal de la misma que es generar valor.

Esta perspectiva tiene como objetivo responder a las expectativas de los accionistas. Los temas claves de esta perspectiva para los cuales hay que seleccionar indicadores son:

1. Crecimiento y Diversificación de los Ingresos.
2. Reducción de Costos/Mejora de la Productividad.
3. Utilización de los Activos/Estrategia de Inversión.

## **Perspectiva del Cliente.**

Como parte de un modelo de negocios, se identifica el mercado y el cliente hacia el cual se dirige el servicio o producto. La perspectiva del cliente es un reflejo del mercado en el cual se está compitiendo.

Brinda información importante para generar, adquirir, retener y satisfacer a los clientes, obtener cuota de mercado, rentabilidad, etc. "La perspectiva del cliente permite a los directivos de unidades de negocio articular la estrategia de cliente basada en el

mercado, que proporcionará unos rendimientos financieros futuros de categoría superior." (Kaplan & Norton).

De las expectativas de los clientes depende en gran medida la generación de ingresos. Los temas claves de esta perspectiva son:

1. Participación de mercado.
2. Retención de clientes.
3. Adquisición de clientes.
4. Satisfacción de clientes.
5. Rentabilidad de clientes.

### **Perspectiva Procesos Internos.**

Para alcanzar los objetivos financieros y de clientes es necesario realizar con excelencia ciertos procesos que dan vida a la empresa. Esos procesos en los que se debe ser excelente son los que identifican los directivos y ponen especial atención para que se lleven a cabo de una forma perfecta, para que así influyan a conseguir los objetivos de accionistas y clientes.

Los temas claves para los cuales hay que seleccionar indicadores de esta perspectiva son:

1. Innovación.

2. Operatoria.
3. Servicio Post-venta.

### **Perspectiva de Formación y Crecimiento.**

Se refiere a los objetivos e indicadores que sirven como plataforma o motor del desempeño futuro de la empresa.

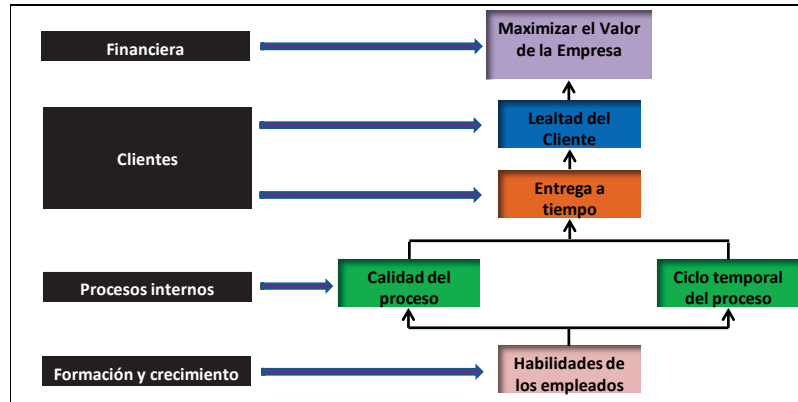
La consideración de esta perspectiva dentro del BSC refuerza la importancia de invertir para crear valor futuro. Sin Recursos Humanos motivados, capacitados y entrenados no hay posibilidad de lograr éxito. Se necesitan indicadores que informen acerca del nivel de motivación, capacitación y entrenamiento requerido para lograr el nivel de proceso interno que requiere este modelo de negocio.

Los temas claves de esta perspectiva, para los cuales hay que seleccionar indicadores, son:

1. Satisfacción del empleado.
2. Retención del empleado.
3. Productividad del empleado.

En la siguiente figura, se muestran cómo se encuentran relacionadas cada una de las perspectivas anteriormente descritas. A esto se le conoce como Diagrama de Relaciones Causa – Efecto.

**Figura N° 12: Relaciones Causa-Efecto a través de las Cuatro Perspectivas del BSC.**



Fuente: Apuntes Control de Gestión, MBA, 2010.

Cada empresa deberá adecuar las perspectivas y, sobre todo, la información que cada una de ellas tendrá, pero la principal importancia recae en que se comuniquen los resultados alcanzados, no en el número de perspectivas.

### **Pasos para la implementación de un BSC.**

Definición de Visión y Estrategias.

El punto inicial para poder diseñar un modelo de BSC es la definición de la visión y estrategias, no es sencillo, sin embargo, normalmente la gente llega a acuerdos en este sentido, pues son muy genéricos los objetivos de crecimiento que se persiguen. Donde la mayoría tropieza es en la interpretación de las estrategias. Por ejemplo, el crecimiento de la empresa difícilmente sería cuestionable, pero para algunos, el crecimiento puede significar aumento geográfico, para otros mayores ingresos o incremento de empleados.

Llegar a consensos sobre las estrategias lleva a establecer tanto metas como indicadores que midan los objetivos.

## Definición de Indicadores.

Entendida la visión y estrategias de la empresa es posible determinar los objetivos que hay que cumplir para lograr la estrategia y aterrizarlos en indicadores.

Es importante que los indicadores no controlen la actividad pasada solamente, los indicadores deben reflejar los resultados muy puntuales de los objetivos, pero también deberán informar sobre el avance para alcanzar esos objetivos. Esto es, la mezcla balanceada entre indicadores de resultados e indicadores de actuación es lo que permitirá comunicar la forma de conseguir los resultados y, al mismo tiempo, el camino para lograrlo. Como resaltan Kaplan y Norton: "Resultados son los indicadores históricos, indicadores de la actuación son indicadores provisionales."

Otro aspecto que hay que resaltar es el número de indicadores que deberán formar parte del escenario principal o maestro. Según Kaplan y Norton, un número adecuado para esta labor es de 7 indicadores por perspectiva y si son menos, mejor.

Se parte de la idea de que un Tablero con más de 28 indicadores es difícil de evaluar cabalmente, además de que el mensaje que comunica el BSC se puede difuminar y dispersar los esfuerzos en conseguir varios objetivos.

El ideal de 7 indicadores por perspectiva no significa que no pueda haber más, simplemente pueden consultarse en caso de hacer un análisis más a conciencia, pero los mencionados serán aquellos que se consulten frecuentemente y puedan, verdaderamente indicar el estado de salud de la compañía o área de negocio.

- Implementación del BSC o Cuadro de Mando Integral.

Una vez definido el modelo de negocio y los indicadores de acción y resultados, es posible implementar el BSC de dos formas:

1. Modelo de control y seguimiento.

En caso de que la visión, estrategias e indicadores estén perfectamente definidos y acordados, el BSC puede implementarse como un tradicional modelo de análisis por excepción.

Se da un seguimiento puntual sobre los avances en el logro de las estrategias con respecto a lo planteado y el BSC libera una cantidad de trabajo importante al directivo, al realizar análisis por excepción de aquellos procesos conocidos que, eventualmente, requieren de más tiempo para su análisis; un análisis que sólo se da cuando no corresponden los datos con el objetivo.

2. Modelo de aprendizaje organizativo y comunicación.

En empresas donde no existe un acuerdo unánime, que están en crecimiento o se quiere aprovechar el potencial de los empleados sin perder el control de la empresa, el BSC no debe utilizarse como un modelo de control, sino como un modelo de aprendizaje, un modelo pro-activo que enriquezca las definiciones originales.

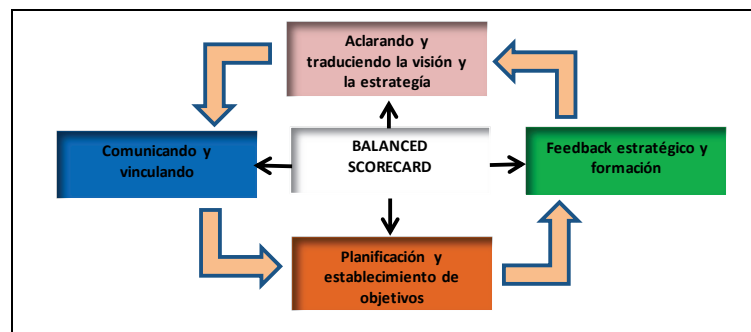
En este caso, los valores de los indicadores pueden aprovecharse para adecuar la estrategia planteada originalmente y, por extensión, los rumbos de la empresa. A diferencia del modelo de control, el estrategia necesita constantemente analizar los indicadores y tomar decisiones que reorienten los esfuerzos para obtener máximos beneficios.

### 3. Feedback y Aprendizaje Estratégico.

En uno de los aspectos más innovadores, BSC no termina en el análisis de los indicadores. Es un proceso permanente en el que puede haber feedback de un bucle (Ver Figura N° 12), que consiste en corregir las desviaciones para alcanzar los objetivos fijos definidos y feedback de doble bucle, donde los estrategias cuestionan y reflexionan sobre la vigencia y actualidad de la teoría planteada en un inicio, y su posible adecuación.

El feedback sugiere aprendizaje estratégico, que es la capacidad de formación de la organización a nivel ejecutivo; es el poder aprender la forma de utilizar el Balance Scorecard como un sistema de gestión estratégica.

**Figura N° 13: Feedback y Formación Estratégicos.**



Fuente: Apuntes control de Gestión, MBA 2010.

### **Importancia del Balance Scorecard en la empresa.**

El Balance Scorecard llena un vacío que está presente en la mayoría de los sistemas de control de gestión existentes: procura un proceso sistemático para poner en práctica y obtener feedback sobre la estrategia de la empresa.

Esta herramienta rescata el proceso de evaluación del desempeño, aquel que nace de la estrategia de la compañía, que logra integrar la visión, la misión, los valores y el entorno del mercado.

Además, esta herramienta identifica los procesos críticos de negocios (aquellos que soportan el planteamiento estratégico), y vincula a las personas para generar los Indicadores de Gestión que se alinean con dichos procesos, a la vez que permite observar síntomas y tendencias del negocio en su conjunto, gestionar adecuadamente sus procesos de negocio a partir de la lectura de sus indicadores de desempeño y alinear el comportamiento integral de la empresa con las estrategias corporativas.

El BSC permite tener el control del estado de salud corporativa y la forma como se están encaminando las acciones para alcanzar la visión. A partir de la visualización y el análisis de los indicadores balanceados, pueden tomarse acciones preventivas o correctivas que afecten el desempeño global de la empresa.

Por sus características, el BSC puede implementarse a nivel corporativo o en unidades de negocio con visión y estrategias de negocios definidas y que mantengan cierta autonomía funcional.

El Balance Scorecard induce otra serie de resultados que favorecen la administración de la compañía, pero para lograrlo es necesario implementar la metodología, la aplicación para monitorear y el análisis de los indicadores obtenidos. Podemos considerar las siguientes ventajas:

- Alineación de los empleados hacia la visión de la empresa.
- Comunicación hacia todo el personal de los objetivos y su cumplimiento.
- Redefinición de la estrategia en base a resultados

- Traducción de la visión y estrategias en acción.
- Favorece en el presente la creación de valor futuro.
- Integración de información de diversas áreas de negocio.
- Capacidad de análisis.
- Mejoría en los indicadores financieros.
- Desarrollo laboral de los promotores del proyecto.

#### **Software empleado.**

Microsoft Excel es una aplicación distribuida por Microsoft Office para hojas de cálculo. Este programa es desarrollado y distribuido por Microsoft, y es utilizado normalmente en tareas financieras y contables.

## **CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA.**

### **Tipo de estudio.**

El tipo de investigación se determina de acuerdo al nivel de conocimiento científico al que espera llegar el investigador y se realiza con el propósito de señalar el tipo de información que se necesita, así como el nivel de análisis que deberá alcanzar.

La investigación que se realizó representa un estudio de tipo descriptivo-evaluativo, pues se describe, registra y analiza las diferentes actividades o procesos que se realizan en el Área de Revestimientos. Cabe destacar que en esta investigación se aplicaron algunos KPI's que estaban establecidos en los contratos de las empresas colaboradoras, pero faltaba establecer KPI's para el personal propio del área, motivo por el cual, se permitió desarrollar y valorar un instrumento de medición de gestión mediante el uso de indicadores que establecen las relaciones de influencia causa-efecto que intervienen en el modelo de Control de Gestión de los sectores faltantes.

### **Población y Muestra.**

Para obtención de la información o datos que permitieron el Diseño y Validación de un Modelo de Control de Gestión, se consideró como población a la Superintendencia de Mantenciones Mayores de Minera Escondida Limitada y a las empresas Contratistas que depende del área de Revestimientos y la muestra está definida por todas las operaciones realizadas por el área de Revestimientos, como son: procesos medulares, procesos de soporte, objetivos funcionales, servicio y clientes.

### **Instrumentos.**

La recolección y análisis de la información se basó en los datos obtenidos mediante los siguientes 4 instrumentos:

**a) Entrevistas.**

Las entrevistas se realizaron al personal de la Superintendencia como son el Superintendente, Líder técnico, Planificador, Asistente de repuestos, supervisores, asesores HSEC y administradores de contratos de las empresas colaboradoras, estas entrevistas fueron de tipo no estructurada. Mediante estas, se logró obtener información más precisa y detallada acerca de la realización y cumplimiento de las actividades del Área de Revestimientos.

**b) Observación Directa.**

La observación directa permitió la visualización general de las tareas realizadas por el Área de Revestimientos.

**c) Revisión Bibliográfica.**

En este aspecto se revisaron y analizaron los procedimientos realizados para la planificación y programación de Mantenimiento, mediante libros, informes, programa ISAP, solicitudes, y todo tipo de material documental relacionado con la investigación, por otra parte, se revisaron los alcances de los contratos de las empresas colaboradoras.

**d) Microsoft Excel.**

Este Software se utilizó para elaborar hojas de cálculo, construcción de tablas y gráficos.

**e) Procedimiento.**

Para realizar esta investigación, se siguió el siguiente procedimiento:

1. Selección y Delimitación del tema a estudiar.
2. Recopilar información correspondiente a la Superintendencia de Mantenciones Mayores, área de Revestimientos para conocer su estructura organizativa y objetivos funcionales y procesos claves de la misma.
3. Definir y formular el problema tomando en consideración el Modelo de Control de Gestión de la Superintendencia Mantenciones Mayores.
4. Analizar los procesos, de la gestión del área de Revestimientos, que realiza la Superintendencia de Mantenciones Mayores.
5. Determinar los indicadores de gestión a partir de los procesos claves, objetivos funcionales, productos, servicios y clientes de la unidad, sumando ya los existentes de las empresas colaboradoras.
6. Proponer los indicadores que conforman el Sistema de control de Gestión:
  - a. Definir cada uno de los indicadores mediante su expresión matemática y conceptual.
  - b. Determinar los objetivos para cada uno de los indicadores.
  - c. Fijar para cada uno de los indicadores las posibles variables que lo puedan afectar.

d. Establecer el formato en los que se van a presentar las mediciones de los indicadores, su forma de medición y la manera de realizar los reportes.

7. Diseñar el Sistema de Control de Gestión de la Superintendencia y el reporte de los indicadores.

8. Presentar el Diseño del Sistema de Control de Gestión, utilizando como herramienta el Tablero de Control, con todos los indicadores, para su validación y aplicación en el Área de Revestimientos.

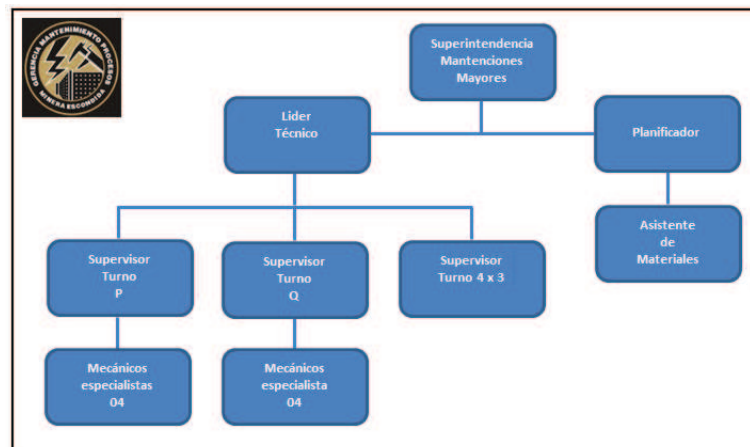
## CAPITULO 5: SITUACIÓN ACTUAL.

### Objetivos y organización del área de Revestimientos.

El estudio de la situación actual toma en cuenta los aspectos referentes al Diseño del Sistema de Indicadores de Gestión en el Área de Revestimientos perteneciente a la Superintendencia de Mantenciones Mayores de las dos plantas concentradoras, en donde debe garantizar la operatividad de los equipos, mediante el establecimiento de planes, programas y ejecución del mantenimiento preventivo, programado y de contingencia bajo estrictos criterios de seguridad, racionalización de los costos y optimización en los recursos utilizados.

En la actualidad el Área de Revestimientos, se encuentra organizada de la siguiente manera:

**Figura N° 13: Organigrama del Área de Revestimientos.**



Fuente: Archivo área de Revestimientos.

Donde se encuentra (1) Superintendente, (1) Líder Técnico, (1) planificador, (1) Asistente de materiales, (1) Supervisor Revestimientos Turno P con 04 mecánicos especialista, (1) Supervisor Revestimientos Turno Q con 04 mecánicos especialistas y (1) Supervisor turno 4 x 3.

## **Identificación de los procesos claves del área de Revestimientos.**

Es necesario identificar los procesos claves del área de Revestimientos, porque un Sistema de Control de Gestión no actúa sobre todos los procesos internos de la Unidad, sino por el contrario se enfoca en aquellos procesos lo suficientemente importantes en el desempeño eficaz del sistema a controlar.

Actualmente, en el Área de Revestimientos el proceso central consiste en el cambio de corzas gastadas en los Molinos SAG y Bolas en el cual existen 2 tipos mantenciones, las de gran envergadura llamadas Shutdown y las mantenciones menores llamadas PM. La frecuencia de las mantenciones para cada molino están establecidas en el plan anual entregado por la Superintendencia de Planificación de las plantas Concentradoras, en donde el área de Revestimientos es la responsable de la planificación, programación y ejecución de estos mantenimientos y de dar confiabilidad a todos los equipos de molienda de las dos plantas concentradoras. También el área es la responsable de ver las mantenciones correctivas de los equipos y de tomar las solicitudes de trabajo emitidas por cualquier unidad perteneciente a las plantas Concentradoras (operaciones, mantención mecánica plantas, empresas colaboradoras) que requiera realizar algún trabajo de mantenimiento (preventivo, correctivo, servicios u otros). Estas solicitudes son planificadas y programadas a través de un software conocido como 1SAP. En la actualidad, el 1SAP es la plataforma tecnológica que automatiza todas las transacciones rutinarias de gestión (Ordenes de trabajos, Compras, pagos de servicios, solicitud de vacaciones, solicitud de reservas de alojamiento y alimentación para empresas colaboradoras, pases de ingreso a la minera, cargar horas hombres para los trabajos en el sistema, etc.), si bien es un software eficaz en el control de la gestión pero en el área de revestimientos existen procesos claves propios y que involucran a los turnos de MEL y a las empresas colaboradoras que no se controlan, tales como, verificación de dotaciones mínimas, control de actividades de seguridad, control de cumplimientos de programa de mantención, etc. Por otra parte, en el Área de Revestimiento el 1SAP es utilizado solo por personal de la compañía, dejando aislado a las empresas

colaboradoras, todas estas limitaciones afectan a la gestión del área, haciéndolo menos eficaz y eficiente.

El proceso del área de Revestimientos como se dijo anteriormente viene dado por un plan anual de detenciones de los molinos, además, están los planes semanales entregados por los supervisores MEL de los turnos P y Q y Administradores de las empresas colaboradoras.

En algunas oportunidades los planes no son lo suficientemente consistente o no guardan relación con las necesidades del momento, ya sea por falta de información y comunicación, falta de control en el seguimiento histórico de los equipos, inasistencia a reuniones de coordinación, falta de reuniones post mantención, etc. Cabe destacar que de las dos empresas colaboradoras que dependen del área una tiene régimen de trabajo eventual que es la empresa Flsmidth, es decir, cada vez que hay una detención de molino programada ellos suben a la minera, se coordina y planifica por evento, por otro lado, la empresa Russell tiene régimen de trabajo permanente, así que, los trabajos se planifican de acuerdo al plan anual y semanal igual que los trabajos de los turnos P y Q de minera Escondida.

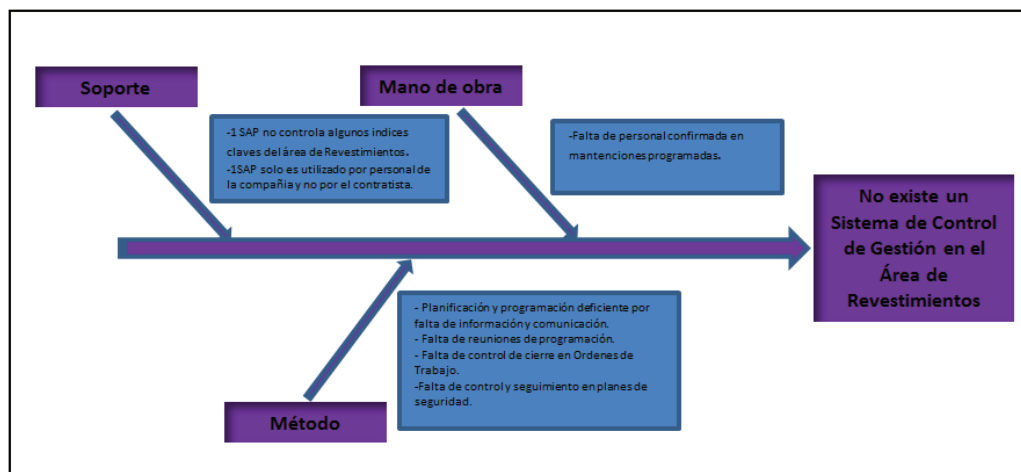
### **Evaluación actual del Sistema de Control del área.**

En los puntos anteriores, se nombraron un conjunto de dificultades internas que se presentan y a las actuales formas de controlar la gestión, es decir, las técnicas utilizadas para el control de la gestión resultan deficientes para las necesidades del Área de Revestimientos, por lo tanto, se puede observar que no cuenta con un sistema que mida y evalúe la gestión de ésta área. También se observa la ausencia de un sistema de indicadores que se encarguen de controlar el grado de desempeño de diferentes objetivos, a fin de mejorar las deficiencias que se generan en el proceso de planificación u programación de las actividades de mantenimiento. De igual manera, se descubre la inexistencia de una herramienta válida para la administración, seguimiento y evaluación

de manera permanente las posibles desviaciones que se presentan dentro de su núcleo de operaciones, por ello es indispensable diseñar y validar un Modelo De Control de Gestión y se necesita de algún instrumento utilizado para optimizar la gestión de la unidad, mediante una herramienta conocida como Tablero de Control.

A continuación se presenta el diagrama Causa-Efecto de la problemática expuesta:

**Figura N° 14: Diagrama Causa-Efecto del Área de Revestimientos.**



Fuente: Archivos área Revestimientos.

En el diagrama Causa-Efecto, mostrado anteriormente, se presenta la problemática de la del Área de Revestimientos, la cual corresponde a la Inexistencia de Sistema de Control de Gestión en la misma. En donde las posibles causas de dicho problema radican en 3 aspectos: Mano de Obra, Soporte y Métodos.

Al hacer un análisis de cada uno de estos se obtiene que, para el caso de la Mano de Obra, la falta de personal para realizar las actividades de mantención previamente confirmadas en reuniones de coordinación para el caso de Flsmidth, esto es recurrente en empresas que tienen régimen de trabajo eventual.

Por otro lado, el Soporte tecnológico que se utiliza para realizar la gestión de los trabajos, es el 1SAP, el cual es un programa utilizado para realizar todas las actividades

rutinarias no solo del área, si no que a nivel corporativo, actividades como planificar y programar las tareas de mantenimiento, compras, solicitud de pases, reserva de hotelería y alimentación para personal externo a la minera, pagos a proveedores, etc. No abarca algunos compromisos imperativos enmarcados en los contratos de las empresas colaboradoras y además este soporte solo es utilizado por personal de la compañía, lo que no hace partícipe o no crea el poder de responsabilidad de las transacciones a las empresas contratistas.

## **CAPITULO 6: SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN.**

Ante la problemática expuesta se propuso diseñar y validar un Modelo De Control de Gestión, utilizando la herramienta de Tablero de Control, para la administración y seguimiento del sistema de gestión al Área de Revestimientos.

### **Objetivo y alcance.**

El propósito de la implantación de un Sistema de Control de Gestión en el Área de Revestimientos es proporcionar una herramienta para optimizar la gestión, tomando en cuenta la calidad requerida por los usuarios, a través de indicadores de gestión que expresen las principales funciones del área, la cual le proporcionará un mayor control de las variables o factores más importantes que intervienen en los procesos, tomando en cuenta lo que está ocurriendo en los mismos, así como tomar decisiones cuando las variables se salgan de los límites establecidos, evaluando las consecuencias en el menor tiempo posible, definiendo cambios y/o mejoras que favorezcan a las labores del área.

El alcance de este trabajo de investigación contiene: En primer lugar, el desarrollo del Tablero de Control en el área, el cual corresponde al instrumento utilizado para obtener los objetivos planteados anteriormente. En este Tablero se tomaran en cuenta todos los indicadores que puedan afectar a la gestión de la unidad, entre estos se encuentra el Cumplimiento de las Solicitudes de Trabajo, el cual es uno de los indicadores que evalúa la eficacia del principal objetivo del Área de Revestimientos, que se refiere a la planificación y programación de los trabajos de mantenimiento. Con la existencia de este indicador en el Tablero, se logró estimar la eficacia del sistema, para luego emplear esta misma metodología a los indicadores restantes que se encuentran en el Tablero de Control.

Entre los criterios de diseño que se tomaron en cuenta se encuentran los siguientes:

1. Los Indicadores de gestión que fueron determinados serán la base del sistema realizado para el área.
2. Todo el personal de la unidad debe involucrarse con el sistema, desde el planeamiento hasta el manejo del mismo.
3. El sistema estará constituido en un Tablero de Control, donde se presentará para cada indicador un valor anterior, actual y meta.
4. La información utilizada para los indicadores debe ser confiable, objetiva, de fácil acceso y manejo.
5. Permite determinar los factores o variables que pueden afectar la gestión de la unidad.
6. Proporciona la evaluación periódica del comportamiento de la gestión.
7. Para el montaje del sistema se utilizará un software existente Microsoft Office – Excel.

## **Componentes del Sistema.**

El Sistema de Control de Gestión está compuesto principalmente por los siguientes elementos:

### **Indicadores de Gestión.**

Es un indicio expresado numéricamente o en forma de concepto, sobre el grado de eficiencia o eficacia de las operaciones de una dependencia como es el caso del Área de Revestimientos. Además, que permiten tomar decisiones acertadas y oportunas, adoptar las medidas correctivas que correspondan y controlar la evolución en el tiempo de las principales variables y procesos.

### **Tablero de Control.**

Es un método de obtención de la información que se genera en los sistemas control de gestión. Permite observar la información de los indicadores del sistema de gestión, en donde se presenta un valor y un color determinado, que indican la situación del mismo, es decir, si se encuentra Verde significa que se halla Bajo Control, si esta Amarillo se nota Fuera de Control, No Critico; y si el color es Rojo dice que se encuentra Fuera de Control, Critico. Este Tablero, permite una visualización más directa y clara de la información obtenida por el indicador de gestión.

### **Formatos de Registro de Información.**

En estos se presenta la información de los indicadores con mayor detalle, debido a que son los formatos donde se registra la información necesaria para efectuar los cálculos de cada indicador, en el cual se presenta la información de forma específica, como por ejemplo: Porcentaje de cumplimiento de cierres de OT semanales, porcentaje de cumplimiento de programa de seguridad, etc.

### **Formatos de Cálculos.**

Corresponden a todas aquellas hojas de Excel, que llevan a cabo los cálculos para así obtener los valores de un indicador determinado.

### **Tabla de Información.**

Expresa la información del indicador, más detallada que en el Tablero de Control, con su respectivo valor y color que señalan su status.

### **Punto de Control.**

Representa la información de cada indicador de manera gráfica, donde se puede observar la evolución a través del tiempo de un indicador determinado, causa(s) de la desviación, impacto de dicha desviación, correctivos o medidas a tomar para mejorar o mantener la desviación.

### **Fuente de información para el desarrollo de los indicadores.**

### **Indicadores del Área.**

En el momento de determinar los indicadores de gestión el personal del área prestó su apoyo, comprendiendo la importancia y necesidad de disponer de una herramienta que permita ejecutar o llevar el control de la gestión a través de indicadores, los cuales serían los instrumentos de medición que relacionan diversas magnitudes para brindar una mayor información sobre productividad, eficacia, eficiencia y Efectividad de la gestión. Las encuestas, entrevistas informales, documentos de información y observación directa fueron las principales armas para

identificar los indicadores más importantes a utilizar en el área. Por otra parte, también se incluyeron algunos indicadores que se encontraban insertos en los contratos de las empresas colaboradoras.

Los Indicadores se procedieron a clasificar en Indicadores de Eficacia e Indicadores de Efectividad, es importante mencionar, que los indicadores basados en la Eficacia, se utilizan para medir el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, se enfocan en el que se debe hacer, por otra parte, los indicadores basados en la efectividad, se utilizan para medir la satisfacción de las necesidades.

### **Indicadores de Eficacia**

- a) Cumplimiento programa de mantención.
- b) Cumplimiento programa HSEC.

### **Indicadores de Efectividad:**

- a) Ordenes de trabajos notificados y cerrados.
- b) Cumplimiento de Asistencia a reuniones.
- c) Cumplimiento Dotaciones mínimas.

### **Normalización de los Indicadores.**

La normalización de los indicadores es muy importante debido a que todos estos se proceden a definir de la misma manera, aplicando a cada indicador, seis pasos, como son:

**a) Definición.**

1. Expresión Conceptual.
2. Expresión Matemática.

**b) Objetivos.**

**c) Niveles de Referencia.**

**d) Árbol de Factores.**

**e) Reportes y Consideraciones de Gestión.**

1. Consideraciones de Gestión.
2. Periodicidad e Intensidad.
3. Responsables.

**f) Información y Datos.**

1. Tipo y Forma de Medir.
2. Formato de Registro de Información.
3. Formato de Cálculo.

4. Punto de Información.

5. Punto de Control.

Los indicadores establecidos anteriormente en el punto anterior, como se sabe son los encargados de medir y controlar la gestión del área. Todos estos fueron normalizados tomando en cuenta los siete pasos nombrados anteriormente, esta normalización se encuentra al final de este capítulo.

### **Tablero de Control.**

En el Tablero de Control se puede obtener una visión integral de los indicadores de Gestión de una manera más sencilla y efectiva, siempre y cuando los datos sean confiables. En este se observa el valor actual, meta y anterior de cada indicador, con la finalidad de observar el comportamiento o la variación del mismo, en un periodo de tiempo determinado, de igual manera permitirá tomar decisiones oportunas para mejorar la gestión del Área de Revestimientos.

El Tablero de Control desempeña básicamente la función de un velocímetro, donde se muestra con colores (verde, amarillo o rojo) el estado de un determinado indicador, comprendiendo que el color Verde significa que tal indicador se encuentra “Bajo Control”, el Amarillo informa que está “Fuera de Control, No Crítico” y por último el color Rojo muestra que el indicador se halla “Fuera de Control, Crítico”.

La obtención del valor actual de algunos indicadores en el Tablero de Control, se realiza mediante la aplicación de la expresión Matemática.

## Expresiones matemáticas definidos del Área de Revestimientos.

### 1. Turno P de Minera Escondida Área Revestimientos.

1.1. Porcentaje Cumplimiento Órdenes de Trabajo notificadas y cerradas (COTNC)

$$\text{COTNC} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de OT notificadas y cerradas}}{\text{Total Ordenes de Trabajos}} \times 100$$

1.2. Porcentaje Cumplimiento Programa Mantenimiento MEL turno P (CPMMTP)

$$\text{CPMMTP} = \frac{\text{Trabajos completados}}{\text{Total Trabajos planificados}} \times 100$$

1.3. Porcentaje Cumplimiento Asistencia de Reuniones (CAR)

$$\text{CAR} = \frac{\text{Reuniones asistidas}}{\text{Total reuniones planificadas}} \times 100$$

## **2. Turno Q de Minera Escondida Área Revestimientos.**

2.1. Porcentaje Cumplimiento Órdenes de Trabajo notificadas y cerradas (COTNC)

$$\text{COTNC} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de OT notificadas y cerradas}}{\text{Total Ordenes de Trabajos}} \times 100$$

2.2. Porcentaje Cumplimiento Programa Mantenimiento MEL turno Q (CPMMTQ)

$$\text{CPMMTQ} = \frac{\text{Trabajos completados}}{\text{Total Trabajos planificados}} \times 100$$

2.3. Porcentaje Cumplimiento Asistencia de Reuniones (CAR)

$$\text{CAR} = \frac{\text{Reuniones asistidas}}{\text{Total reuniones planificadas}} \times 100$$

## **3. Empresa Russell Mineral Equipment (RME).**

3.1. Porcentaje Cumplimiento Programa Mantenimiento Russell (CPMRME)

$$\text{CPMRME} = \frac{\text{Trabajos completados}}{\text{Total trabajos planificados}} \times 100$$

### 3.2. Porcentaje Cumplimiento Programa HSEC (CPHSEC)

$$\text{CPHSEC} = \frac{\text{N° de Actividades completadas}}{\text{Total de actividades planificadas}} \times 100$$

### 3.3. Porcentaje Cumplimiento Asistencia de Reuniones (CAR)

$$\text{CAR} = \frac{\text{Reuniones asistidas}}{\text{Total reuniones planificadas}} \times 100$$

## 4. Empresa FLSmith (FLS).

### 4.1. Porcentaje Cumplimiento Programa Mantenimiento Flsmith (CPMFLS)

$$\text{CPMFLS} = \frac{\text{Tareas ejecutadas en el servicio}}{\text{Tareas planificadas en el servicio}} \times \frac{\text{Tiempo de ejecución (hrs.)}}{\text{Tiempo planificado (hrs.)}} \times 100$$

### 4.2. Porcentaje Cumplimiento Programa HSEC (CPHSEC)

$$\text{CPHSEC} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Actividades completadas}}{\text{Total de actividades planificadas}} \times 100$$

#### 4.3. Porcentaje Cumplimiento Asistencia de Reuniones (CAR)

$$\text{CAR} = \frac{\text{Reuniones asistidas}}{\text{Total reuniones planificadas}} \times 100$$

#### 4.4. Porcentaje Cumplimiento Dotaciones Mínimas, personal Flsmidth (CDMFLS)

$$\text{CDMFLS} = \frac{\text{Dotaciones controlada en el servicio}}{\text{Dotaciones comprometida en el servicio}} \times 100$$

### **Funcionamiento del Tablero de Control del Área de Revestimientos.**

El Sistema de Control de Gestión fue diseñado bajo plataforma Microsoft Excel, el cual presenta inicialmente la pantalla con un menú del Tablero de Control de Gestión, como se observa en la figura 12, donde se lista los distintos grupos del Área de Revestimientos, en este menú se puede hacer clic en los botones de **gráficos**, **base de datos** e **informe** para visualizar los valores y colores, ingresar datos y enviar a quien corresponda un informe ejecutivo respectivamente.

En la figura 13 se puede visualizar los valores y colores de cada KPI y en la figura 14 se visualiza la planilla de la base de datos donde se puede ingresar los valores para cada KPI. Seguidamente en la figura 15 se muestra un resumen de cómo va la

gestión para cada indicador y en el cual se puede agregar comentarios, como por ejemplo, las causas de alguna desviación, el impacto que generó y las medidas correctivas a seguir.

**Figura N° 15: Menú Tablero de Control.**

Al hacer clic en este botón se abre la pantalla de la base de datos con los KPI's del turno P, para ingresar información.

Al hacer clic en este botón se abre la pantalla con la gráfica y el resumen de los KPI's de este grupo, además, se puede visualizar los comentarios de las desviaciones, y acciones correctivas a seguir.

Al hacer clic en este botón se abre la pantalla con los valores del KPI del turno P.

Fuente: KPI's Área Revestimientos.

**Figura N° 16: Planilla base de datos.**

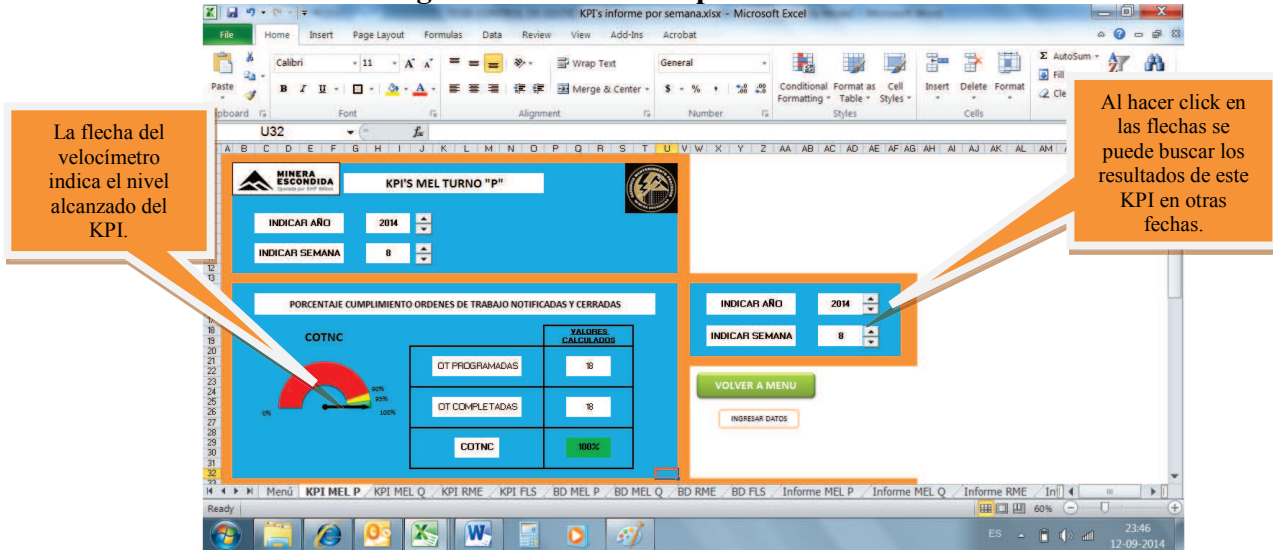
En la celda se ingresa la cantidad de OT programadas y en la siguiente el total de OT notificadas y cerradas.

La celda muestra el porcentaje alcanzado del KPI y este valor queda reflejado en las planillas punto de información y resumen de información del KPI.

Fecha Ref	Semana	Mes	Año	Semana	OT NOTI & CERR PROGR	OT REALIZ	COTINC	ACTIV. PROG.	ACTIV. REALIZADA	CPMPT	CAR
29-12-2013	52	12	2013	201352	201352	20	18	90%	75%	3	100%
05-01-2014	1	1	2014	201401	201401	20	20	100%	50%	4	50%
12-01-2014	2	1	2014	201402	201402	20	20	100%	67%	4	100%
19-01-2014	3	1	2014	201403	201403	20	20	100%	50%	3	100%
26-01-2014	4	1	2014	201404	201404	20	20	100%	50%	2	100%
02-02-2014	5	2	2014	201405	201405	18	18	100%	50%	3	67%
09-02-2014	6	2	2014	201406	201406	18	18	100%	33%	4	100%
16-02-2014	7	2	2014	201407	201407	18	18	100%	50%	3	100%
23-02-2014	8	2	2014	201408	201408	20	15	75%	75%	1	100%
02-03-2014	9	3	2014	201409	201409	18	18	100%	50%	3	100%
09-03-2014	10	3	2014	201410	201410	18	18	100%	50%	4	50%
16-03-2014	11	3	2014	201411	201411	20	20	100%	50%	4	100%
23-03-2014	12	3	2014	201412	201412	20	18	90%	1	3	100%
30-03-2014	13	3	2014	201413	201413	20	20	100%	2	1	50%
06-04-2014	14	4	2014	201414	201414	30	20	67%	20	0	67%
13-04-2014	15	4	2014	201415	201415	28	20	71%	10	4	100%
20-04-2014	16	4	2014	201416	201416	20	10	50%	20	1	33%
27-04-2014	17	4	2014	201417	201417	18	18	100%	20	1	100%
04-05-2014	18	5	2014	201418	201418	18	14	77%	10	3	100%

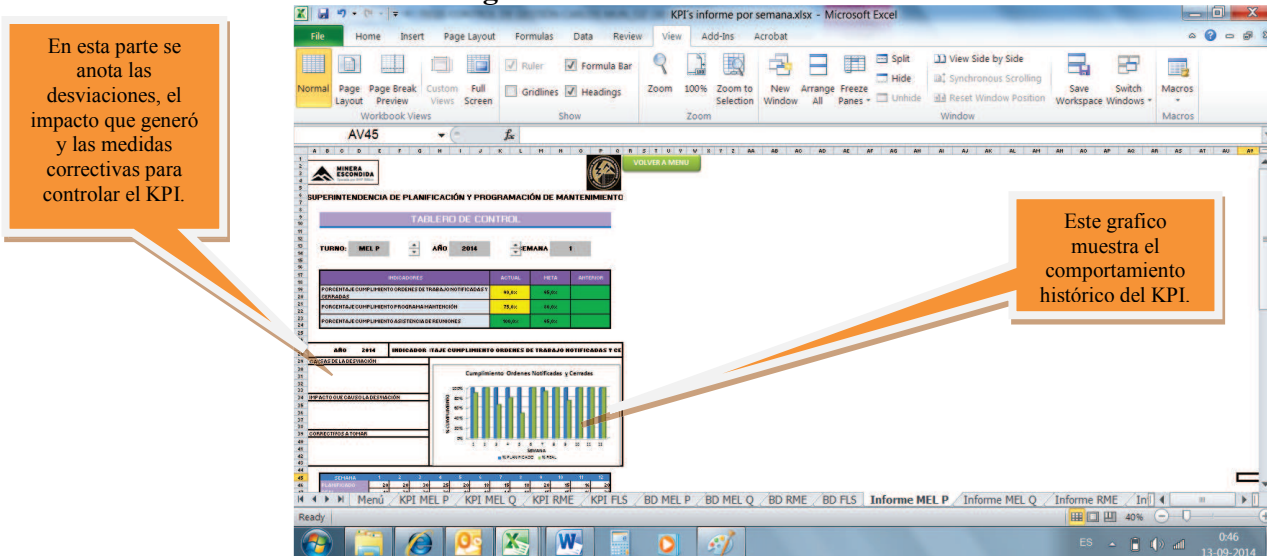
Fuente: KPI's Área Revestimientos.

**Figura N° 17: Planilla punto de información.**



Fuente: KPI's Área Revestimientos.

**Figura N° 18. Planilla resumen e Informe KPI's.**



Fuente: KPI's Área Revestimientos.

## Indicadores del Área de Revestimientos.

### 1. Porcentaje Cumplimiento de Órdenes de Trabajos notificadas y cerradas.

#### 1.1. Definición.

##### 1.1.1. Expresión conceptual.

El indicador expresa el porcentaje de cumplimiento de las Órdenes de Trabajo debidamente notificadas y cerradas, mediante la relación del número de OT notificadas y cerradas y el total de OT planificadas y de imprevistos que hayan sido ingresadas al 1SAP en el Área de Revestimientos.

##### 1.1.2. Expresión matemática.

$$\text{COTNC} = \frac{\text{Nº de OT notificadas y cerradas}}{\text{Total Ordenes de Trabajos}} \times 100$$

Dónde:

Nº de OT notificadas y cerradas, es la cantidad de órdenes de trabajos debidamente notificadas (cargar HH de acuerdo a lo planificado) y cerradas en el sistema 1SAP (cierre técnico y comentarios).

Total de Ordenes de Trabajos, es la cantidad total de OT planificadas y de imprevistos ingresados al 1SAP, para luego ser procesadas.

## 1.2. Objetivos.

- Medir el cumplimiento de las OT debidamente procesadas en el 1SAP del Área de Revestimientos.
- Controlar que las notificaciones sean diariamente ingresadas y en el horario establecido (desde las 19 a 20 hrs. y desde las 07 a 08 hrs. Respectivamente).
- Evaluar el cierre técnico de las Ordenes de Trabajo, sea este con comentarios técnicos de que es lo que se realizó y todos los hitos importantes del trabajo para dejar registros en el histórico del 1SAP.

## 1.3. Niveles de Referencia.

Nivel de referencia	Porcentaje
Meta (planificado)	95

## 1.4. Árboles de Factores.

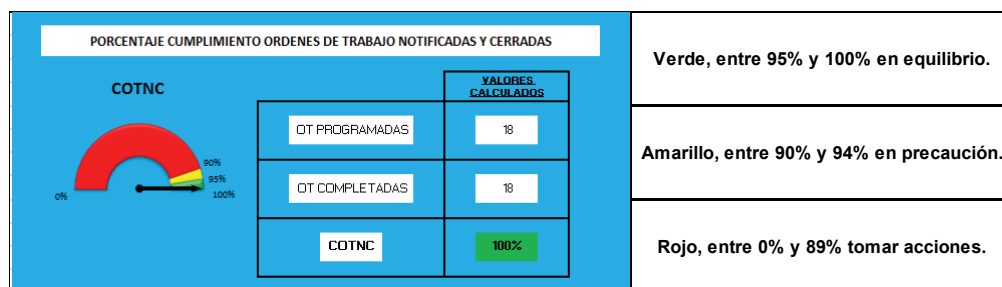
A continuación se presentan los factores que pueden contribuir a causar algún efecto en el comportamiento del indicador.

	<b>FACTORES</b>
<b>COTNC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exceso carga de trabajo</li> <li>• Fallas en el 1SAP</li> <li>• Falta de recursos (computador)</li> <li>• Falta de internet</li> <li>• Fallas de conexión</li> <li>• Falta de capacitación</li> </ul>

## 1.5. Reportes y consideraciones de gestión.

### 1.5.1. Consideraciones de Gestión.

Se consideran:



### 1.5.2. Periodicidad e intensidad.

El indicador debe ser revisado según la siguiente tabla.

	<b>Diario</b>	<b>Semanal</b>
<b>Punto de Información</b>	X	
<b>Punto de Control y Análisis</b>		X

### 1.5.3. Responsables.

<b>Asignación</b>	<b>Responsables</b>
Captura, registro y procesamiento de datos	Supervisores de los turnos P y Q.
Seguimiento y control del Indicador	Líder técnico del área de Revestimientos.
Elaborar Reporte del Indicador	Supervisor turno 4 x 3.
Aprobar reporte del Indicador	Superintendente de Mantenciones Mayores.

### 1.6. Sistema de información y procesamiento de datos.

#### 1.6.1. Tipo y forma de medir.

La fuente de información para este indicador es presentada en el Plan de trabajo semanal entregado por el área de planificación en acuerdo con los supervisores de los turnos P y Q y validado por el líder técnico del área, donde se indica el total de OT para ser procesadas e ingresadas al sistema durante el turno, este es entregado vía correo electrónico en formato Excel, como se muestra en la figura 16. Para obtener la información del indicador se debe llenar los valores correspondientes en las fechas asignadas de acuerdo al programa semanal en la base de datos diseñado en la planilla Excel como se muestra en la figura 17. Es importante mencionar que los puntos de control y análisis del indicador se observarán en el mismo software en la planilla KPI MEL P o KPI MEL Q según corresponda, como se muestra en la figura 18. Finalmente en la planilla resumen e informe se entregan los datos a la parte directiva para la toma de decisiones de haber desviaciones del KPI, como se muestra en la figura 19.



### 1.6.2. Formato de registro de información.

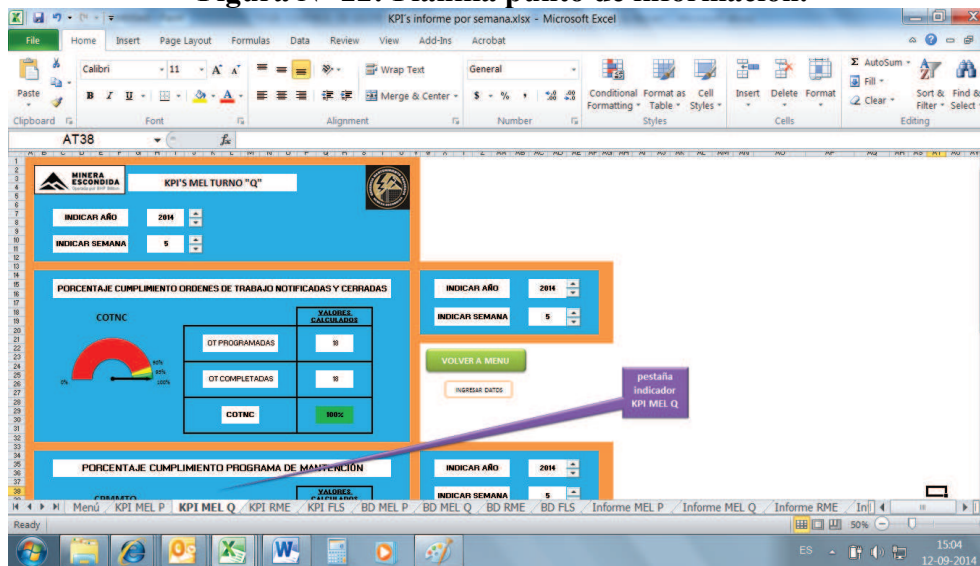
**Figura N° 21: Planilla Base de datos.**

Fecha Ref	Semana	Mes	Año	Año / Semana	OT NOTI & CERR. PROGR.	OT REALIZ.	COTNC	ACTIV. PRIOS.	ACTIV. REALIZADA	CPMMTP	REUN. PROG.	REUN. REALIZADA	CAR
15-06-2014	24	6	2014	201424	20	20	100%	10	5	50%	3	2	67%
22-06-2014	25	6	2014	201425	20	18	90%	20	15	75%	4	4	100%
29-06-2014	26	6	2014	201426	20	20	100%	20	10	50%	3	1	33%
06-07-2014	27	7	2014	201427	20	20	67%	20	10	50%	1	1	100%
13-07-2014	28	7	2014	201428	20	20	80%	10	5	50%	3	3	100%
20-07-2014	29	7	2014	201429	20	10	50%	10	10	100%	4	2	50%
27-07-2014	30	7	2014	201430	18	18	100%	2	1	50%	4	4	100%
03-08-2014	31	8	2014	201431	15	14	93%	20	10	50%	3	3	100%
10-08-2014	32	8	2014	201432	18	18	100%	10	10	100%	2	1	50%
17-08-2014	33	8	2014	201433	20	15	75%	20	15	75%	3	2	67%
24-08-2014	34	8	2014	201434	15	15	100%	20	15	75%	4	4	100%
31-08-2014	35	8	2014	201435	15	15	100%	20	15	75%	3	1	33%
07-09-2014	36	9	2014	201436									
14-09-2014	37	9	2014	201437									
21-09-2014	38	9	2014	201438									

Fuente: KPI's Área Revestimientos.

### 1.6.3. Planilla punto de información.

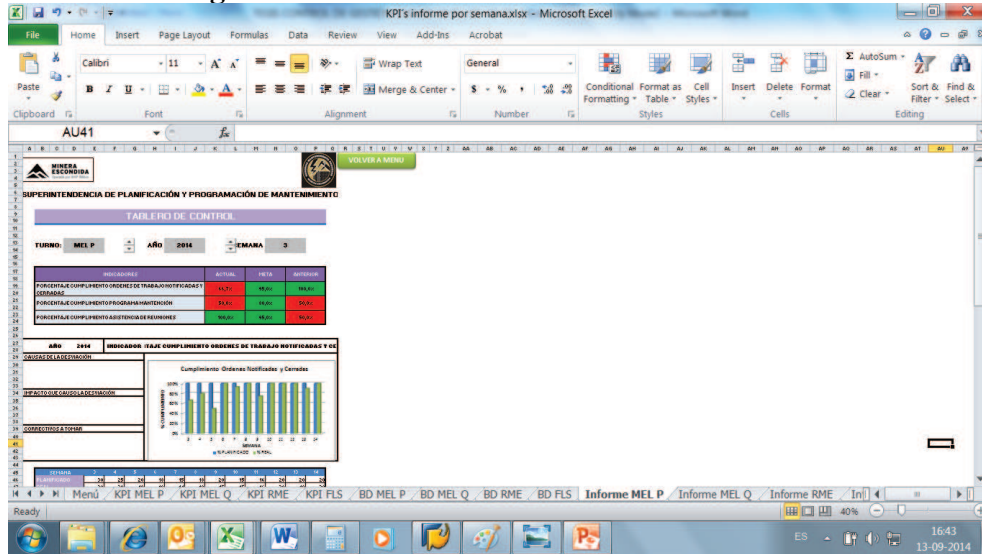
**Figura N° 22: Planilla punto de información.**



Fuente: KPI's Área Revestimientos.

#### 1.6.4. Planilla punto de control.

**Figura N° 23: Planilla resumen e informe KPI.**



Fuente: KPI's Área Revestimientos.

## 2. Cumplimiento Programa de Mantenimiento MEL para los Turnos P y Q (CPMMTP - CPMMTQ).

### 2.1. Definición.

#### 2.1.1. Expresión conceptual.

El indicador expresa el porcentaje de cumplimiento del programa de mantenimiento de los turnos P y Q de MEL, mediante la relación de trabajos completados y el total de trabajos planificados para la semana.

#### 2.1.2. Expresión matemática.

$$\text{CPMMTP} = \frac{\text{Trabajos completados}}{\text{Total Trabajos planificados}} \times 100$$

$$\text{CPMMTQ} = \frac{\text{Trabajos completados}}{\text{Total Trabajos planificados}} \times 100$$

Dónde:

Los trabajos completados, es la cantidad de trabajos realizados y que fueron terminados en los tiempos establecidos y recursos estipulados.

Total Trabajos planificados, es la cantidad total de trabajos planificados para la semana.

## 2.2. Objetivos.

- Asegurar que todos los trabajos planificados fueron correctamente concluidos, además, realizar seguimiento a trabajos que por imprevistos operacionales sean reprogramados.

## 2.3. Niveles de Referencia.

Nivel de referencia	Porcentaje
Meta (planificado)	80

## 2.4. Árboles de Factores.

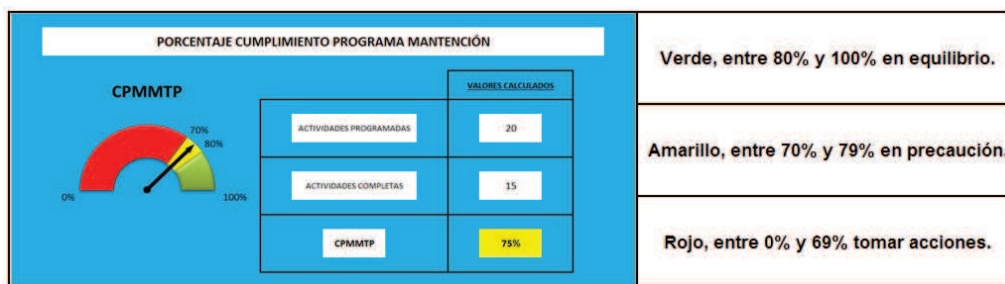
A continuación se presentan los factores que pueden contribuir a causar algún efecto en el comportamiento del indicador.

	<b>FACTORES</b>
<b>COTNC</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deficiencia en la formulación del plan.</li><li>• Falta de alineamientos.</li><li>• Deficiencia en la ejecución del plan.</li><li>• Disponibilidad del personal.</li><li>• Surgimiento de imprevistos.</li></ul>

## 2.5. Reporte y consideraciones de gestión.

### 2.5.1. Consideraciones de Gestión.

Se consideran:



Verde, entre 80% y 100% en equilibrio.

Amarillo, entre 70% y 79% en precaución.

Rojo, entre 0% y 69% tomar acciones.

### 2.5.2. Periodicidad e intensidad.

El indicador debe ser revisado según la siguiente tabla:

	Semanal	Mensual
<b>Punto de Información</b>	X	
<b>Punto de Control y análisis</b>		X

### 2.5.3. Responsables.

Asignación	Responsable
Captura, registro y procesamiento de datos	Supervisores de los turnos P y Q.
Seguimiento y control del Indicador	Líder técnico del área de Revestimientos.
Elaborar Reporte del Indicador	Supervisor turno 4 x 3.
Aprobar reporte del Indicador	Superintendente de Mantenciones Mayores.

### 2.6. Información y datos.

## 2.6.1. Tipo y forma de medir.

La fuente de información para este indicador es presentada también como en el punto anterior en el Plan de trabajo semanal entregado por planificación en acuerdo con los supervisores de los turnos P y Q, donde se indica el total de trabajos a realizar de acuerdo al plan semanal. En el sistema 1SAP se puede filtrar el total de OT para verificar si los trabajos se completaron en un 100%, además, en el formato informe cambio de turno se puede verificar en detalle el desarrollo de los trabajos y si se reprogramaron algunos trabajos por algún imprevisto operacional o falta de material para realizar la tarea.

**Figura 24. Filtro OT plan semanal completas en el sistema.**

Type	Order	Bct start	Basic fn.	Cost Ctr	S	Description	F Descriptn	Mn.wk.	S Revision	U SysStat	Notification	PPI	ActTotCo.	ActTotSum	V	Entered by
PM01	412561030	25.08.2014	31.08.2014	7017303	N	MEL:POST MANTENCION LINEA 2-3	2 ME SAG3	MI24	Y14W35	P	TECO	408252284	B501	1,702.35	1,702.35	KP9PROF
PM01	412568365	27.08.2014	27.08.2014	7017301	N	RME:Preparativo Inching drive de 200HP	2 ME SAG 1	MI24	Y14W36	P	TECO	408279200	B501	0.00	0.00	KP9PROF
PM01	412568394	27.08.2014	27.08.2014	7017301	N	RME:Realizar estatus de los Equipos RME	2 ME SAG 1	MI24	Y14W36	P	TECO	408279173	B501	0.00	0.00	KP9PROF
PM01	412543317	30.08.2014	30.08.2014	7017303	N	FLS:Cambio de revestimiento chute	2 ME SAG3	MI24	Y14W35	P	TECO	408180956	B501	2,592.00	2,592.00	KP9PROF
PM01	412565106	30.08.2014	30.08.2014	7017303	N	MEL: APOYO CAMBIO REVESTIMIENTO CHUTE SA	2 ME SAG3	MI24	Y14W35	P	TECO	408268094	B501	829.35	829.35	KP9PROF
PM01	412328440	29.08.2014	29.08.2014	7017305	N	MEL: ESTANDAR OPERATIVOS	2 ME SAG3	MI24	Y14W35	P	TECO	407244758	B501	218.25	218.25	KP9PROF
PM01	412548362	29.08.2014	29.08.2014	7017301	N	MEL: TRASLADO EQUIPOS NOHING TALLER	2 ME SAG 1	MI24	Y14W35	P	TECO	408194691	B501	174.60	174.60	KP9PROF
PM01	412280973	30.08.2014	31.08.2014	7017301	N	MEL: MEJORAMIENTO DISEÑO ASEBENTO OPERADO	2 ME SAG 1	MI24	Y14W35	P	TECO	407026260	B501	611.10	611.10	KP9PROF
PM01	412548360	30.08.2014	30.08.2014	7017301	N	RME:mantenimiento preparativo MOS6002	2 ME SAG 1	MI24	Y14W35	P	TECO	408194645	B501	864.00	864.00	KP9PROF
PM01	412548361	31.08.2014	31.08.2014	7017301	N	RME:Inspeccion equipo Inching drive 75	2 ME SAG 1	MI24	Y14W35	P	TECO	408194647	B501	1,344.00	1,344.00	KP9PROF
PM01	412548363	31.08.2014	31.08.2014	7017301	N	RME:Realizar estatus Equipos RME y Abacc	2 ME SAG 1	MI24	Y14W35	P	TECO	408194688	B501	384.00	384.00	KP9PROF
PM01	412568357	01.09.2014	07.09.2014	7017301	N	MEL: POST MANTENCION LINEA 1-2-3	2 ME SAG 1	MI24	Y14W36	P	REL_C	408278921	B501	5,028.06	5,028.06	KP9PROF
PM03	431549982	02.09.2014	02.09.2014	7017301	N	FLS: preparativos sag#1	2 ME Com	MI24			TECO	408422620	B501	864.00	864.00	MUNOCRI

Fuente: Acción IW38, 1SAP.

## 2.6.2. Formato de registro de información.

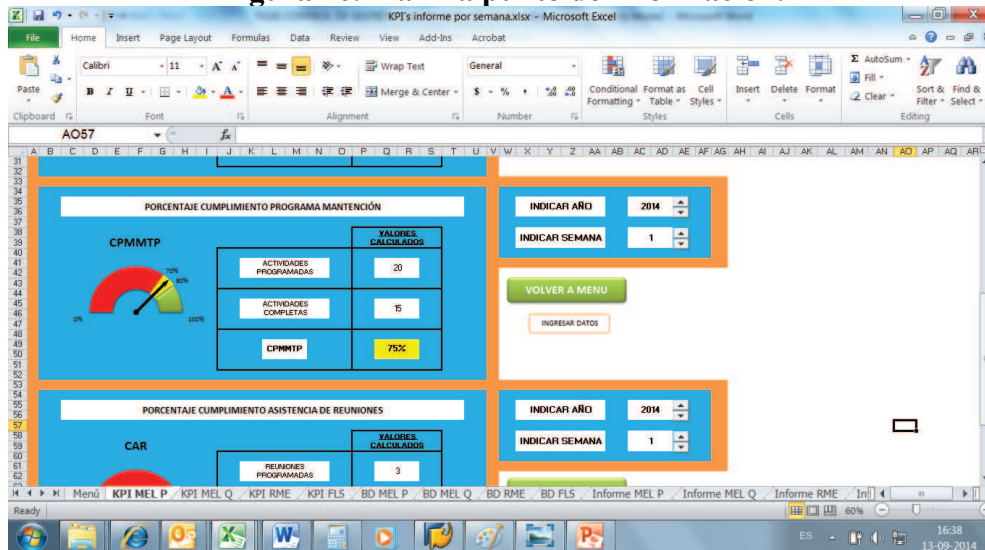
**Figura 25. Planilla Base de datos.**

Fecha Fie	Semana	Mes	Año	Año / Semana	Año / Sem	OT NOTI & CERR. PROGR	REALIZ.	COTNC.	ACTIV. PRCBS.	ACTIV. REALIZADA	CPMMP	REUN. PRCBS.	REUN. REALIZADA	CAR
15-06-2014	24	6	2014	201424	201424	20	100%	20	10	50%	3	4	67%	
22-06-2014	25	6	2014	201425	201425	20	100%	20	15	75%	4	4	100%	
29-06-2014	26	6	2014	201426	201426	20	100%	20	20	100%	3	1	33%	
06-07-2014	27	7	2014	201427	201427	20	100%	20	20	100%	1	1	100%	
13-07-2014	28	7	2014	201428	201428	25	100%	20	10	50%	3	3	100%	
20-07-2014	29	7	2014	201429	201429	20	100%	20	10	50%	4	2	50%	
27-07-2014	30	7	2014	201430	201430	18	100%	20	10	50%	4	4	100%	
03-08-2014	31	8	2014	201431	201431	15	100%	20	10	50%	2	2	100%	
10-08-2014	32	8	2014	201432	201432	18	100%	20	10	50%	2	2	100%	
17-08-2014	33	8	2014	201433	201433	20	100%	20	15	75%	3	2	67%	
24-08-2014	34	8	2014	201434	201434	15	100%	20	10	50%	4	4	100%	
31-08-2014	35	8	2014	201435	201435	15	100%	20	10	50%	3	1	33%	
07-09-2014	36	9	2014	201436	201436									
14-09-2014	37	9	2014	201437	201437									
21-09-2014	38	9	2014	201438	201438									

Fuente: KPI's Área Revestimientos.

## 2.6.3. Planilla punto de información.

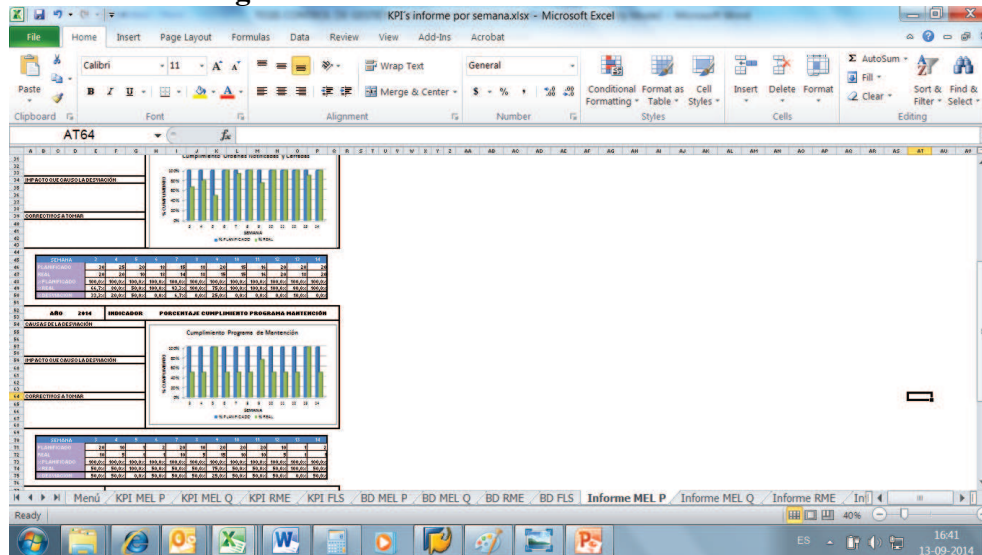
**Figura 26. Planilla punto de información.**



Fuente: KPI's Área Revestimientos.

## 2.6.4. Planilla punto de control.

**Figura 27. Planilla resumen e informe KPI.**



Fuente: KPI's Área Revestimientos.

**Figura 28. Informe cambio turno.**

**MINERA ESCONDIDA**  
REVESTIMIENTOS PLANTAS CONCENTRADORAS

**INFORME EJECUTIVO CAMBIO DE TURNO**

DE: Patricio Godoy  
 PARA: Carlos Muñoz  
 CC: Sergio Echeverría - Raul Carvajal - Fernando Provoste - Fernando Camarón  
 Fecha:

TURNO	DESDE:	HASTA:
	02-09-14	08-09-14

**1.- Novedades del turno.**

**1er. Turno**  
 Fecha: 02-09-14  
 Porcentaje cumplimiento plan semanal: 100%  
 Actividad 1: Preparativos en instalación de herramientas y traslado de equipos hasta Sag 1 y Boías 2.  
 Actividad 2: Cargado de dos rampas con chatarra en puerta uno.  
 Actividad 3: El turno participa en curso de manejo a la defensiva.  
 Actividad 4: Al personal FLEMETH y RME se le da la inducción en la detención Sag uno en campamento 5400.

**2do. Turno**  
 Fecha: 03-09-14  
 Porcentaje cumplimiento plan semanal: 100%  
 Actividad 1: Cambio del 50% de carillas Sag 1, además de dos pernos cortados en cilindro; término del cambio revestimiento a las 18:00, a las 19:00 se instala chute sellado y soldadura de fuerza término y entrega de molino a las 20:00.  
 Actividad 2: Cargado de tres rampas con chatarra en puerta uno.  
 Actividad 3: Asistencia del turno por 5 horas a Curso Manejo a la Defensiva.  
 Actividad 4: Inducción al personal FLEMETH en campamento 5400.

**3er. Turno**  
 Fecha: 04-09-14  
 Porcentaje cumplimiento plan semanal: 100%  
 Actividad 1: Cambio de revestimiento chute Sag 1-2 de resbalin, más dos placas laterales 14a y 14 b, empastado y corte de orugas.  
 Actividad 2: Cargado de tres rampas con chatarra en puerta uno Los Colorados.  
 Actividad 3: Se facilita a personal oxido de un power pack y un martillo hidráulico número 050 y 04 respectivamente.  
 Actividad 4: Retiro, ordenamiento y limpieza de puerta uno de elementos post mantenimiento en puerta uno.  
 Actividad 5: Revisión eléctrica de los focos LED a instalar en taller 6 de 10.

**4to. Turno**  
 Fecha: 05-09-14  
 Porcentaje cumplimiento plan semanal: 100%  
 Actividad 1: Cargado de cuatro rampas con chatarra desde puerta uno.

1/3

Fuente: Archivo Área Revestimientos.

## 2. Porcentaje de cumplimiento Asistencia de reuniones (CAR).

### 1.2 Definición.

#### 2.1.1. Expresión conceptual.

El indicador expresa el porcentaje de oportunidad en la realización de las reuniones, mediante la relación del número de reuniones realizadas en la fecha prevista y el de reuniones a efectuar. La realización, asistencia y participación en los tipos de reuniones como; reunión de seguridad, reunión de planificación y coordinación, reunión de bloqueos, reunión de gestión, reunión de estrategia y programación en cambio de revestimiento, entre otras, y que ocurren previo a paradas de planta y en la que debieran participar el Superintendente, líder técnico, administradores, supervisores, planificadores y todo el personal que tenga responsabilidad en toma de decisiones en el Área de Revestimientos.

#### 2.1.2. Expresión matemática.

$$\text{CAR} = \frac{\text{Reuniones asistidas}}{\text{Total reuniones planificadas}} \times 100$$

Dónde:

Nº de Reuniones asistidas, se refiere a la cantidad de reuniones ejecutadas y que el personal asistió.

Total de reuniones planificadas, corresponde a todas aquellas reuniones que son necesarias para mantener el control de todas las actividades del área.

## 2.2 Objetivos.

1. Medir el cumplimiento de la asistencia y participación en las reuniones planificadas.
2. Asegurar la oportuna realización de las reuniones de programación.

## 3.2 Niveles de referencia.

Nivel de referencia	Porcentaje
Meta (planificado)	95

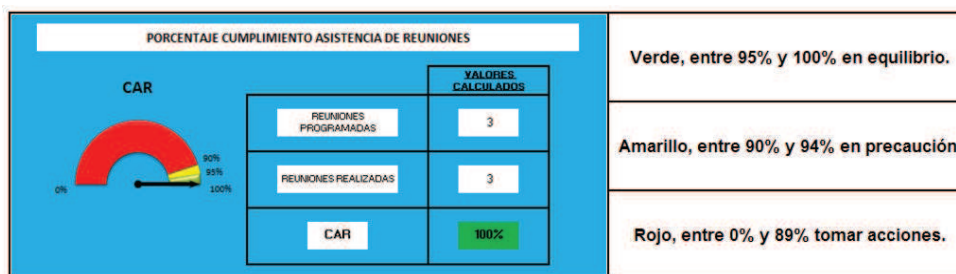
## 4.2 Arboles de factores.

	FACTORES
COTNC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspensión de reuniones por imprevistos operacionales.</li> <li>• Fechas coincidentes con otras reuniones.</li> </ul>

## 5.2 Reporte y consideraciones de Gestión.

### 2.5.1. Consideraciones de Gestión.

Se consideran:



### 2.5.2. Periodicidad e Intensidad.

El indicador debe ser revisado según la siguiente tabla:

	Semanal	Mensual
Punto de Información	X	
Punto de Control		X

### 2.5.3. Responsables.

Asignación	Responsable
Captura, registro y procesamiento de datos	Supervisores de los turnos P y Q y Supervisor turno 4 x 3.
Seguimiento y control del Indicador	Supervisor turno 4 x 3.
Elaborar Reporte del Indicador	Líder técnico área revestimientos.
Aprobar reporte del Indicador	Superintendente de Mantenciones Mayores.

## 6.2 Información y datos.

La fuente de información para este indicador se obtiene por los registros de charla que existen en la compañía y las fechas quedan establecidas por parte del planificador, Líder técnico y Superintendente del área para los distintos tipos de reuniones, las cuales deben ser comunicadas con anticipación vía correo electrónico a todos los participantes.

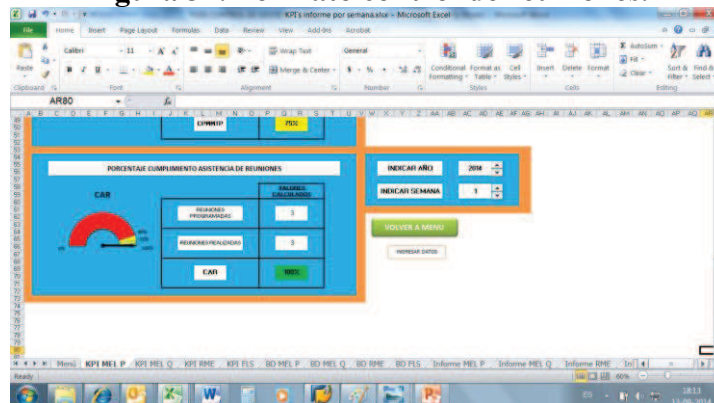
**Figura 29. Formato control de reuniones.**

Fuente: Archivo Área Revestimientos.

**Figura 30. Planilla base de datos.**

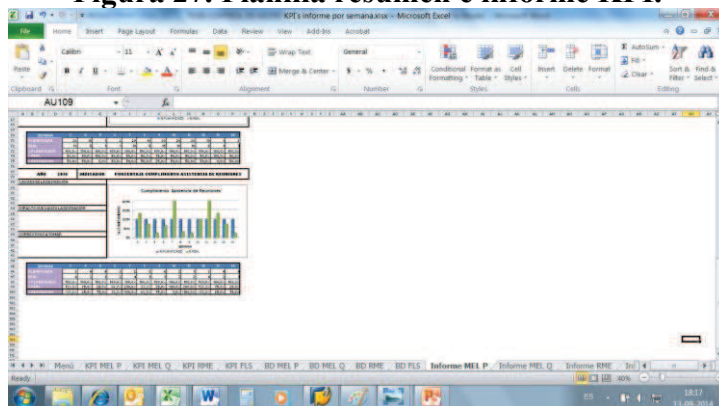
Fuente: KPI's Área Revestimientos.

**Figura 31. Formato control de reuniones.**



Fuente: KPI's Área Revestimientos.

**Figura 27. Planilla resumen e informe KPI.**



Fuente: KPI's Área Revestimientos.

### **3. Porcentaje de cumplimiento Programa de Mantenimiento Russell. (CPMRME).**

#### 1.2 Definición.

##### 3.1.1. Expresión conceptual.

El indicador expresa el porcentaje de cumplimiento del programa de mantención de la empresa Russell, mediante la relación de trabajos completados y el total de trabajos planificados para la semana.

##### 3.1.2. Expresión matemática.

$$\text{CPMRME} = \frac{\text{Trabajos completados}}{\text{Total trabajos planificados}} \times 100$$

Dónde:

Los trabajos completados, es la cantidad de trabajos realizados y que fueron terminados en los tiempos establecidos y recursos estipulados.

Total Trabajos planificados, es la cantidad total de trabajos planificados para la semana.

## 2.2 Objetivos.

3.2.1. Asegurar que todos los trabajos planificados fueron correctamente concluidos, además, realizar seguimiento a trabajos que por imprevistos operacionales sean reprogramados.

## 3.2 Niveles de referencia.

Nivel de referencia	Porcentaje
Meta (planificado)	80

## 4.2 Arboles de factores.

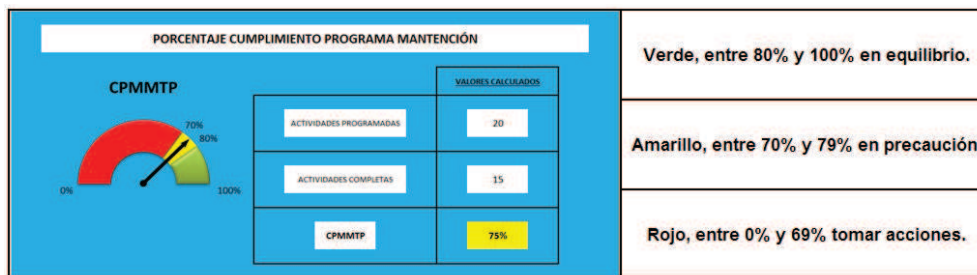
A continuación se presentan los factores que pueden contribuir a causar algún efecto en el comportamiento del indicador.

	FACTORES
COTNC	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deficiencia en la formulación del plan.</li><li>• Falta de alineamientos.</li><li>• Deficiencia en la ejecución del plan.</li><li>• Disponibilidad del personal.</li><li>• Surgimiento de imprevistos.</li></ul>

## 5.2 Reporte y consideraciones de Gestión.

3.5.1. Consideraciones de Gestión.

Se consideran:



### 3.5.2. Periodicidad e intensidad.

El indicador debe ser revisado según la siguiente tabla.

	Semanal	Mensual
Punto de Información	X	
Punto de Control y análisis		X

### 3.5.3. Responsables.

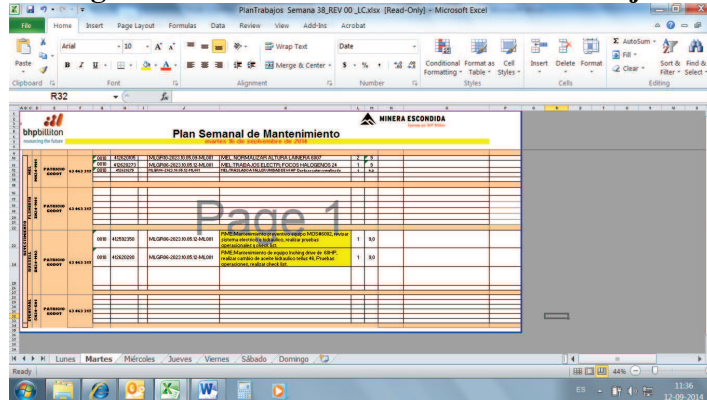
Asignación	Responsables
Captura, registro y procesamiento de datos	Supervisores de turno Russell
Seguimiento y control del Indicador	Administrador de contrato Russell
Elaborar Reporte del Indicador	Supervisor turno 4 x 3.
Aprobar reporte del Indicador	Líder técnico y Superintendente de Mantenciones Mayores.

## 6.2 Información y datos.

La fuente de información para este indicador viene dada también por el área de planificación en acuerdo con el administrador y planificador de la empresa colaboradora y validada por el Líder Técnico del área. El cumplimiento del plan semanal queda registrado en el informe entregado por el supervisor del turno en el cual se detallan el

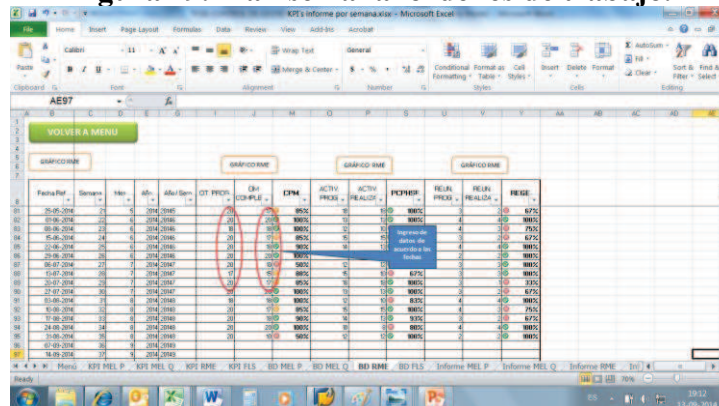
desarrollo de los trabajos planificados y si se reprogramaron algunos por desviaciones operacionales o falta de repuestos para completar las tareas.

**Figura 28. Plan semanal ordenes de trabajo.**



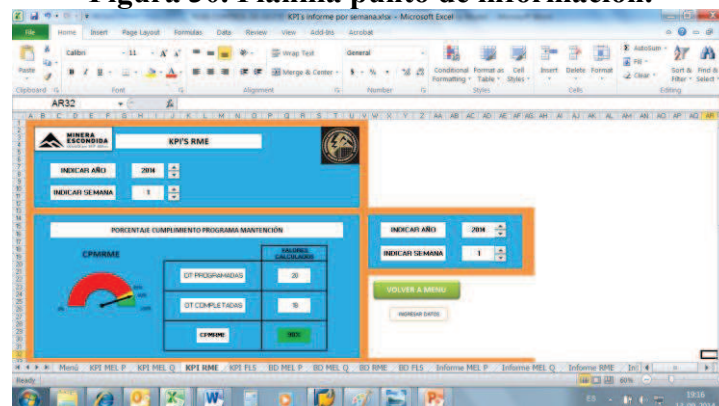
Fuente: Archivo área planificación.

**Figura 29. Plan semanal ordenes de trabajo.**



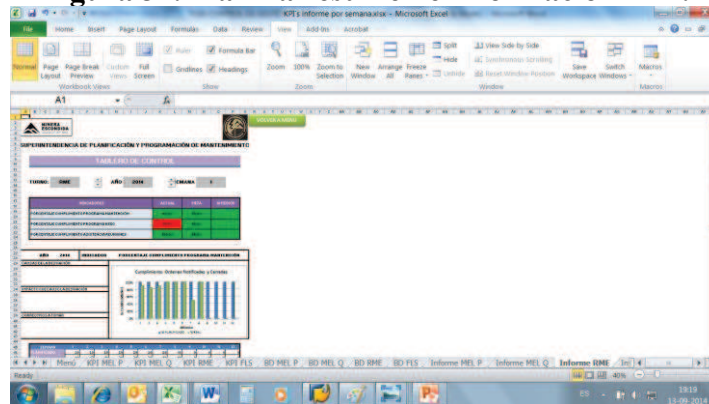
Fuente: KPI's Área Revestimientos.

**Figura 30. Planilla punto de información.**



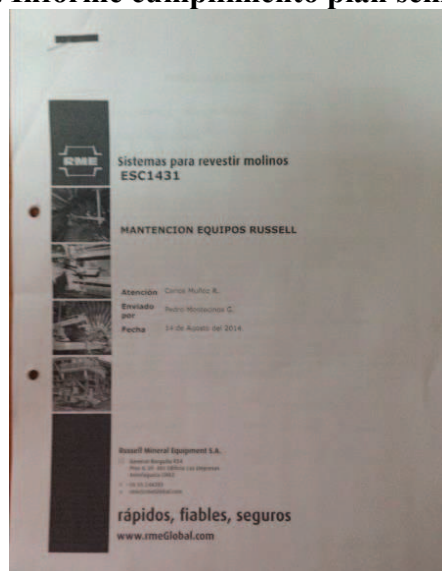
Fuente: KPI's Área Revestimientos.

**Figura 31. Planilla resumen e información KPI.**



Fuente: KPI's Área Revestimientos.

**Figura 32. Informe cumplimiento plan semanal RME.**



Fuente: Archivo empresa RME.

#### **4. Cumplimiento Programa HSEC (CPHSEC).**

##### 1.2 Definición.

##### 4.1.1. Expresión conceptual.

El indicador expresa el porcentaje de cumplimiento del programa de actividades de seguridad, tales como, Inspecciones de terreno, observaciones de conducta, inspección de procedimientos de trabajo y sus registros y todas las medidas de control en seguridad, mediante la relación del número total de actividades de seguridad planificadas en el Área de Revestimientos.

##### 4.1.2. Expresión matemática.

$$\text{CPHSEC} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Actividades completadas}}{\text{Total de actividades planificadas}} \times 100$$

Dónde:

Nº de Actividades completadas, corresponde a la cantidad de actividades de seguridad realizadas.

Total de Actividades planificadas, se refiere a todas aquellas Actividades de seguridad planificadas por las empresas contratistas y supervisión MEL.

#### **2.2 Objetivos.**

3. Medir el cumplimiento de las Actividades de seguridad del Área de Revestimientos.
4. Controlar las posibles desviaciones en seguridad en los procesos internos del área.

5. Realizar gestión de acuerdo a las tendencias en fallas operacionales, como, capacitaciones, reforzamientos, etc.

### 3.2 Niveles de Referencia.

Nivel de referencia	Porcentaje
Meta (planificado)	90

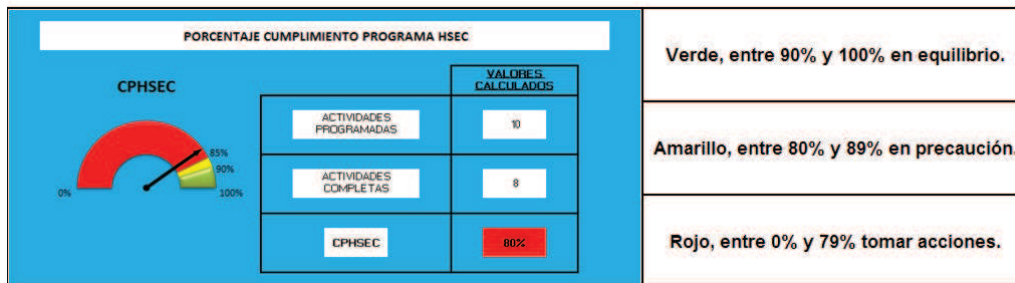
### 4.2 Árboles de Factores.

	FACTORES
COTNC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deficiente el programa de HSEC.</li> <li>Falta de compromiso del personal.</li> <li>Calidad de las inspecciones y observaciones.</li> </ul>

### 5.2 Reporte y consideraciones de gestión.

#### 4.5.1. Consideraciones de gestión.

Se consideran:



#### 4.5.2. Periodicidad e intensidad.

La periodicidad e intensidad de este indicador es semanal para MEL y RME, para FLS cada vez que tenga mantención.

El indicador debe ser revisado según la siguiente tabla.

	<b>Cada vez (FLS)</b>	<b>Semanal</b>	<b>Mensual</b>
<b>Punto de Información</b>	X	X	
<b>Punto de Control</b>			X

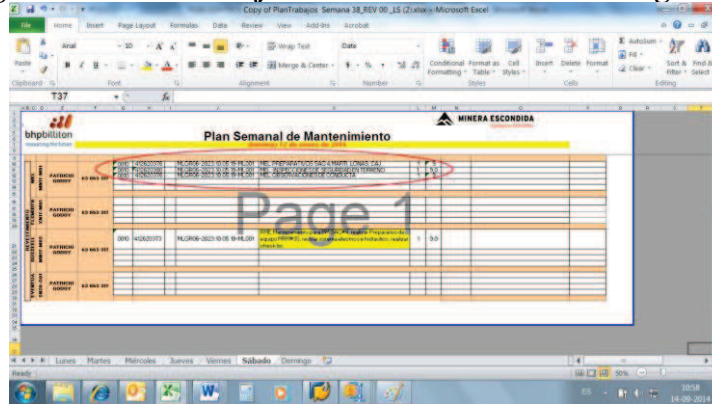
4.5.3. Responsables.

<b>Asignación</b>	<b>Responsable</b>
Captura, registro y procesamiento de datos	Asesores de prevención de cada empresa
Seguimiento y control del Indicador	Supervisores de los turnos P y Q, supervisor 4 x 3, supervisores empresas colaboradoras.
Elaborar Reporte del Indicador	Administradores de contrato de cada empresa.
Aprobar reporte del Indicador	Superintendente de Mantenciones Mayores, Líder Técnico.

6.2 Tipo y forma de medir.

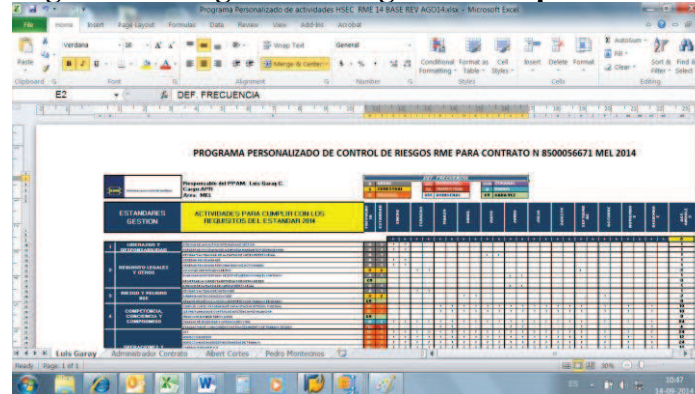
Para las empresas contratistas, ellos entregan un informe con el cumplimiento del plan de seguridad, por parte de MEL, el plan de seguridad está inserto en el plan semanal de trabajo.

**Figura 33. Plan trabajo MEL con actividades de seguridad.**



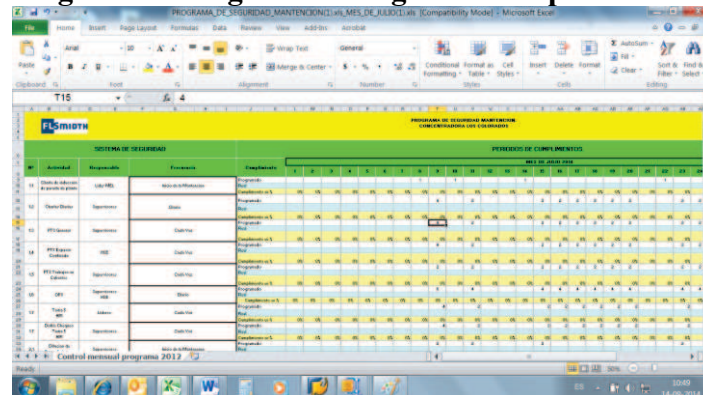
Fuente: Archivo área planificación.

**Figura 34. Programa de seguridad empresa RME.**



Fuente: Archivo empresa RME.

**Figura 35. Programa de seguridad empresa FLS.**



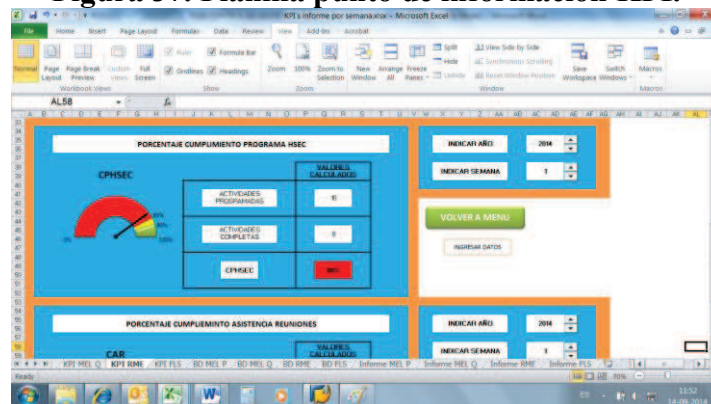
Fuente: Archivo empresa FLS.

**Figura 36. Planilla base de datos, para MEL, FLS y RME.**

Fecha	Semana	Mes	Año	Actividad	DT PROG	DT REAL	CPI	ACTIVO	ACTIVO	PCP/PEP	RELA	RELA	REGE
10-04-2014	15	4	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
17-04-2014	16	4	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
24-04-2014	17	4	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
01-05-2014	18	5	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
08-05-2014	19	5	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
15-05-2014	20	5	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
22-05-2014	21	5	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
29-05-2014	22	5	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
05-06-2014	23	6	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12-06-2014	24	6	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
19-06-2014	25	6	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
26-06-2014	26	6	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
03-07-2014	27	7	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
10-07-2014	28	7	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
17-07-2014	29	7	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
24-07-2014	30	7	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
31-07-2014	31	7	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
07-08-2014	1	8	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%
14-08-2014	2	8	2014	1040	1040	1040	1.00	100%	100%	100%	100%	100%	100%

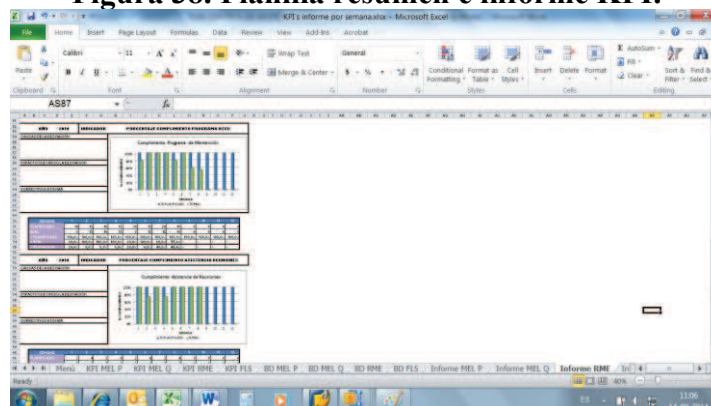
Fuente: KPI's área Revestimientos.

**Figura 37. Planilla punto de información KPI.**



Fuente: KPI's área Revestimientos.

**Figura 38. Planilla resumen e informe KPI.**



Fuente: KPI's área Revestimientos.

## 5. Porcentaje de cumplimiento Programa de Mantenimiento Flsmidth (CPMFLS).

### 1.2 Definición.

#### 5.1.1. Expresión conceptual.

El indicador expresa el porcentaje de cumplimiento del programa de mantenimiento de la empresa FLSmith, mediante la relación de tareas ejecutadas por el total de tareas planificadas y el tiempo de ejecución por el tiempo planificado en cada servicio.

#### 5.1.2. Expresión matemática.

$$\text{CPMFLS} = \frac{\text{Tareas ejecutadas en el servicio}}{\text{Tareas planificadas en el servicio}} \times \frac{\text{Tiempo de ejecución (hrs.)}}{\text{Tiempo planificado (hrs.)}} \times 100$$

Dónde:

### 2.2 Objetivos.

5.2.1. Asegurar que todos los trabajos planificados fueron correctamente concluidos y en los tiempos establecidos, además, realizar seguimiento a trabajos que por imprevistos operacionales sean reprogramados.

### 3.2 Niveles de referencia.

Nivel de referencia	Porcentaje
Meta (planificado)	80

## 4.2 Arboles de factores.

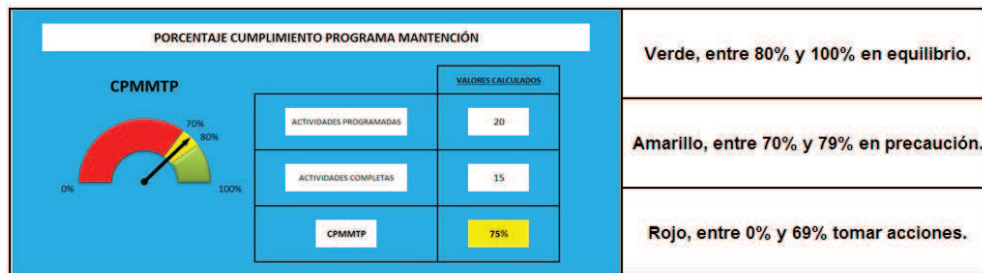
A continuación se presentan los factores que pueden contribuir a causar algún efecto en el comportamiento del indicador.

	<b>FACTORES</b>
<b>COTNC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deficiencia en la formulación del plan.</li> <li>• Falta de alineamientos.</li> <li>• Deficiencia en la ejecución del plan.</li> <li>• Disponibilidad del personal.</li> <li>• Surgimiento de imprevistos.</li> </ul>

## 5.2 Reporte y consideraciones de Gestión.

### 5.5.1. Consideraciones de Gestión.

Se consideran:



### 5.5.2. Periodicidad e intensidad.

El indicador debe ser revisado según la siguiente tabla.

	<b>Cada vez</b>	<b>Mensual</b>
<b>Punto de Información</b>	X	
<b>Punto de Control y análisis</b>		X

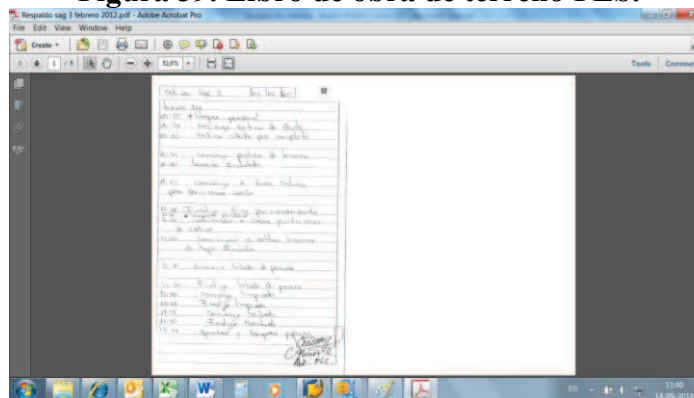
### 5.5.3. Responsables.

Asignación	Responsables
Captura, registro y procesamiento de datos	Supervisores de turno FLS
Seguimiento y control del Indicador	Administrador de contrato FLS
Elaborar Reporte del Indicador	Supervisor turno 4 x 3.
Aprobar reporte del Indicador	Líder técnico, Superintendente de Mantenciones Mayores.

### 6.2 Tipo y forma de medir.

La fuente de información para este indicador viene dada también por el área de planificación en acuerdo con el administrador y planificador de la empresa colaboradora y validada por el Líder Técnico del área, (Carta Gantt, Estrategia de trabajo). El cumplimiento del plan por servicio queda registrado en el libro de obras entregado por el supervisor del turno de la empresa FLS en donde se detalla el alcance y desarrollo de los trabajos.

**Figura 39. Libro de obra de terreno FLS.**

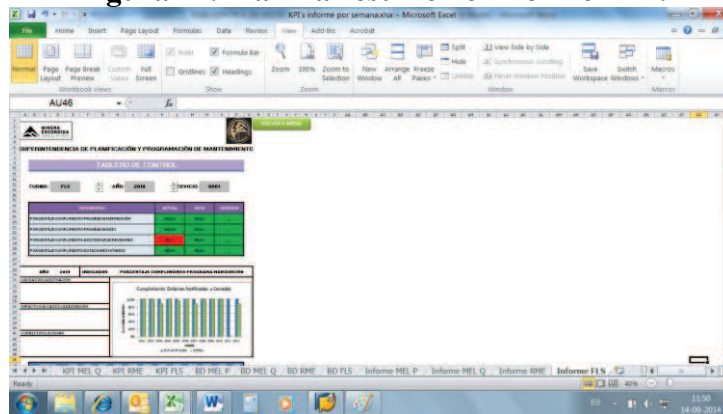


Fuente: Archivo empresa FLS.

**Figura 40. Planilla base de datos.**

Fuente: KPI's área Revestimientos.

**Figura 41. Planilla resumen e informe KPI.**



Fuente: KPI's área Revestimientos.

## 6. Porcentaje de cumplimiento Dotaciones Mínimas (aplica a FLS.).

### 1.2 Definición.

#### 6.1.1. Expresión conceptual.

El indicador expresa el porcentaje de cumplimiento sobre la dotación controlada en el servicio por la dotación comprometida en el servicio.

#### 6.1.2. Expresión matemática.

Dónde:

$$\text{CDMFLS} = \frac{\text{Dotaciones controlada en el servicio}}{\text{Dotaciones comprometida en el servicio}} \times 100$$

## 2.2 Objetivos.

6.2.1. Controlar la asistencia mínima del personal comprometida para cada servicio.

## 3.2 Niveles de referencia.

Nivel de referencia	Porcentaje
Meta (planificado)	95

## 4.2 Arboles de factores.

A continuación se presentan los factores que pueden contribuir a causar algún efecto en el comportamiento del indicador.

	FACTORES
<b>COTNC</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de personal eventual por mantenimientos en otras faenas.</li><li>• Falta de personal por problemas contractuales.</li></ul>

## 5.2 Reporte y consideraciones de Gestión.

6.5.1. Consideraciones de Gestión.

Se consideran:



### 6.5.2. Periodicidad e intensidad.

El indicador debe ser revisado según la siguiente tabla.

	Cada vez	Mensual
<b>Punto de Información</b>	X	
<b>Punto de Control y Análisis</b>		X

### 6.5.3. Responsables.

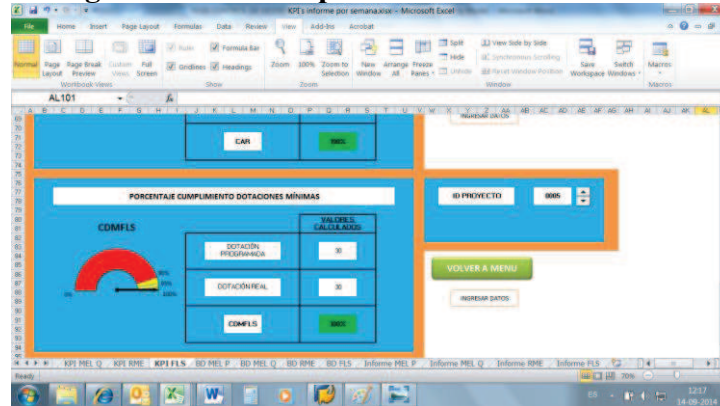
Asignación	Responsable
Captura, registro y procesamiento de datos	Supervisores de los turnos P y Q.
Seguimiento y control del Indicador	Líder técnico del área de Revestimientos.
Elaborar Reporte del Indicador	Supervisor turno 4 x 3.
Aprobar reporte del Indicador	Superintendente de Mantenciones Mayores.

## 6.2 Tipo y forma de medir.

La fuente de información para este indicador es obtenida de la asistencia a las inducciones de las mantenciones que se realizan un día antes y en cual queda registrada en el formato de control de charlas de la compañía.

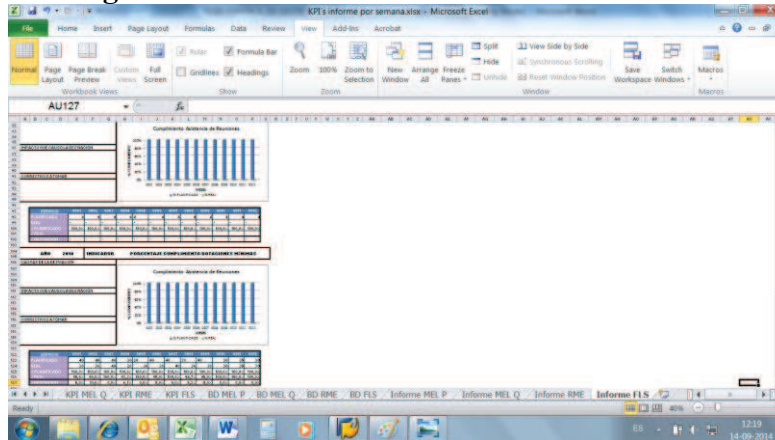


**Figura 44. Planilla punto de información KPI.**



Fuente: KPI's área Revestimientos.

**Figura 45. Planilla resumen e información KPI.**



Fuente: KPI's área Revestimientos.

## CONCLUSIONES

A continuación se establecen las siguientes conclusiones:

1. Se determinó que la implantación del Sistema de Control de Gestión en el Área de Revestimientos, permitirá facilitar detecciones de desviaciones a tiempo y tomar las medidas necesarias para el logro de los principales objetivos del área.
2. El diseño del Tablero de Control, permite extraer las conclusiones sobre la realidad que explica, lo cual requiere un menor esfuerzo analítico.
3. Revisar semestral y anualmente los indicadores que conforman el tablero de Control, para así garantizar la efectividad del mismo.
4. Existe cierto desconocimiento por parte de los encargados de la entrada y procesamiento de la información.
5. La normalización de los indicadores, se realizó con la intervención y consenso del personal que trabaja en el Área Revestimientos de la Superintendencia Mantenciones Mayores.

## RECOMENDACIONES

De los resultados y las conclusiones obtenidas con este trabajo se recomienda las siguientes acciones:

1. Difundir el Sistema de Control de Gestión entre todo el personal que labora en la Superintendencia Mantenciones Mayores, para que éstos tomen conciencia de la importancia y trascendencia que éste tiene para establecer un esquema de control claro y sencillo.
2. El personal de la Superintendencia Mantenciones Mayores debe proporcionar los mecanismos necesarios, para transformar o modificar el Sistema de Control de Gestión aquí presentado, para poder satisfacer las nuevas necesidades que puedan surgir debido a que los procesos industriales están evolucionando constantemente.
3. Examinar semestral y anualmente los indicadores que conforman el Tablero de Control, con la finalidad de que éste sea representativo de la gestión que se está llevando en el Área.
4. Implementar mecanismos que permitan verificar que la información que se registra en el Sistema de Control de Gestión, sea representativa de la realidad, para realizar el control y la toma de decisiones oportunas.
5. Capacitar al personal de la Superintendencia Mantenciones Mayores, en cuanto a la utilización del Sistema de Control de Gestión.

## BIBLIOGRAFÍA

- Algunas Definiciones. Disponible en:

Apuntes y material entregado en el **Magister en Dirección de Empresas**, ramo: Control de Gestión, año 2010, Universidad Católica del Norte, Antofagasta.

- Algunas Definiciones. Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos75/cuadro-mando-integral/cuadro-mando-integral.shtml>

- Breves notas CMI. Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos100/breves-notas-cuadro-mando-integral/breves-notas-cuadro-mando-integral.shtml>

- Algunas Definiciones. Disponible en:

[http://es.wikipedia.org/wiki/Control\\_de\\_gesti%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Control_de_gesti%C3%B3n)

- Algunas Definiciones. Disponible en:

[http://www.unap.cl/~setcheve/cdeg/CdeG%20\(2\)-31.htm](http://www.unap.cl/~setcheve/cdeg/CdeG%20(2)-31.htm)

- Áreas Críticas y Factores Claves de la Dirección General. Disponible en:

[http://cuadrodemandando.unizar.es/Httpc/FCG\\_DG.HTM](http://cuadrodemandando.unizar.es/Httpc/FCG_DG.HTM)

- Aspectos Teóricos sobre el Control de Gestión. Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos11/conges/conges.shtml>

- El Sistema de Control de Gestión. Conceptos básicos para su diseño. Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos14/controlgestion/controlgestion.shtml>

- Gestión Indicadores. Disponible en:

[http://web.jet.es/amozarrain/gestion\\_indicadores.htm](http://web.jet.es/amozarrain/gestion_indicadores.htm)

- Los Sistemas de Control de Gestión Estratégica para las Organizaciones. Disponible en:  
<http://www.monografias.com/trabajos15/sistemas-control/sistemas-control.shtml>
- Acerca de la definición de Control de Gestión. Disponible en:  
<http://www.5campus.com/leccion/cgdefi>
- Metodología de la investigación, Disponible en:  
<http://es.slideshare.net/enfermeriaunl/metodologa-de-la-investigacin-5ta-edicin-sampieriferndez-y-baptista>
- Información procesos Minera escondida. Disponible en:  
Programa Inducción minera Escondida, FY 2009, ppt.