



**UNIVERSIDAD  
DEL PACÍFICO**

**Escuela de  
Postgrado**

**“REDISEÑO DE LA GESTIÓN DE COMPRAS DE LA UNIDAD DE  
NEGOCIOS DE MINERÍA EN UNA CONTRATISTA MINERA”**

**Trabajo de Investigación presentado  
para optar al Grado Académico de  
Magíster en Supply Chain Management**

**Presentado por  
Sr. Alfonso Alverody Rufasto Angeles  
Sr. Renan Alfredo Ponce Lovera**

**Asesor: Mario Chong**  
**[0000-0002-1231-0992](tel:0000-0002-1231-0992)**

**2016**

La culminación de la tesis se la dedicamos a Dios,  
por darnos la oportunidad de crecer cada día y  
permitirnos conocer personas maravillosas en este  
camino llamado vida.

A nuestras familias quienes sin su apoyo constante  
no hubiéramos podido lograr el objetivo.

## Resumen ejecutivo

La actividad minera en el Perú ha sufrido una desaceleración, por ello, todas las empresas inmersas en este rubro se han visto obligadas a cambiar las estrategias de sus organizaciones, donde antes el enfoque estaba destinado a aumentar el volumen de ventas, y ahora las estrategias se enfocan en la gestión de ahorros corporativos.

San Martin Contratistas Generales S.A. es una de las más grandes contratistas mineras en el Perú, y cuenta con planes de expansión y diversificación en el negocio, para lo cual ha iniciado una revisión en todos sus procesos por la coyuntura del país.

El presente trabajo se enfoca en el “Rediseño de la gestión del área de compras en la unidad de negocios de minería de San Martin Contratistas Generales”, el cual permitirá, principalmente, la atención oportuna del cliente interno, dando como consecuencia una gestión de ahorros corporativos alineados a la estrategia de la empresa.

El trabajo está separado en cinco capítulos:

Capítulo I. Inicio del proyecto: se evalúa la situación actual de la empresa para conocer la problemática real del área, plantear alternativas de solución y, finalmente, seleccionar la de mayor potencial y beneficio para la empresa.

Capítulo II. Planificación del proyecto: se mostrará el cronograma de actividades, el presupuesto estimado y los requerimientos de recursos del proyecto.

Capítulo III. Ejecución del proyecto: se procederá a desarrollar nuevos procesos y procedimientos, implementación del *bussines intelligence*, determinación de KPI's, gestión de proveedores, capacitación al *staff* de compras sobre nuevos procesos y procedimientos, capacitación de la plataforma *bussines intelligence*, y capacitación sobre nuevas ratios de KPI's. Toda esto da como resultado la puesta en marcha de la nueva gestión de abastecimiento.

Capítulo IV. Seguimiento y control del proyecto: se emitirán informes de avance real basados en las actividades del cronograma de trabajo, actividades que serán ponderadas en base a la importancia para la culminación del proyecto.

Capítulo V. Cierre: se hace mención a los entregables del proyecto.

Finalmente, las conclusiones y recomendaciones para asegurar que el desarrollo del proyecto cumpla con los objetivos fijados.

## Índice

<b>Índice de tablas</b>	<b>vi</b>
<b>Índice de gráficos</b>	<b>vii</b>
<b>Índice de anexos</b>	<b>viii</b>
<b>Capítulo I. Inicio del proyecto</b>	<b>1</b>
1. Diagnóstico situación actual	4
1.1 Evolución a la fecha de SMCG	6
1.2 Situación actual de la empresa	7
1.3 Situación actual del área de compras en la unidad de minería	9
1.3.1 Evaluación de subprocesos	10
1.3.2 Evaluación del <i>staff</i> de compras	12
1.3.3 Evaluación de la tecnología de la información	13
1.4 Informe de diagnóstico de la situación actual del área de compras	13
2. Evaluación de alternativas de solución	15
2.1 Planteamiento de soluciones a problemas identificados	15
3. Selección de alternativas de solución	19
3.1 Asociación de soluciones por enfoque	19
3.2 Matriz de problemas versus soluciones	19
3.3 Ponderación de las soluciones	21
3.4 Informe de selección de alternativas de solución	21
<b>Capítulo II. Planificación del proyecto</b>	<b>22</b>
1. Descripción del proyecto	22
1.1 Cronograma del proyecto	24
2. Presupuesto del proyecto	24
3. Requerimiento de recursos	25
<b>Capítulo III. Ejecución del proyecto</b>	<b>34</b>
1. Etapa preoperativa	34
1.1 Elaboración de nuevos procesos y procedimientos	34
1.2 Implementación de la plataforma de <i>bussines intelligence</i>	34
1.3 Determinación de KPI's	41
1.4 Gestión de proveedores	42
2. Etapa operativa	42
3. Etapa posoperativa	44

<b>Capítulo IV. Seguimiento y control del proyecto</b>	<b>45</b>
1. Evaluación del avance del proyecto	45
1.1 Índices de rendimiento según ponderación de actividades del cronograma	45
<b>Capítulo V. Cierre del proyecto</b>	<b>47</b>
1. Entregables	47
<b>Conclusiones y recomendaciones</b>	<b>48</b>
1. Conclusiones	48
2. Recomendaciones	48
<b>Bibliografía</b>	<b>50</b>
<b>Anexos</b>	<b>51</b>
<b>Nota biográfica</b>	<b>72</b>

### **Índice de tablas**

Tabla 1.	Tabla de cumplimiento por subproceso en compras	12
Tabla 2.	Problemática de las actividades de abastecimiento en SMCG	14
Tabla 3.	Matriz de problemas y posibles soluciones	16
Tabla 4.	Matriz de problemas versus soluciones	20
Tabla 5.	Pareto de soluciones	21
Tabla 6.	Cronograma del proyecto	27
Tabla 7.	Ahorros proyectados (análisis de beneficios)	28
Tabla 8.	Tabla ponderada de avance de obra por subprocesos	46

## Índice de gráficos

Gráfico 1	Evolución de las inversiones mineras (en millones de US\$)	5
Gráfico 2	Evolución de la inversión minera en exploración (en millones de US\$)	5
Gráfico 3	Unidades de negocio con sus principales actividades	8
Gráfico 4	Estructura organizacional	8
Gráfico 5	Criterios que forman parte de un pedido perfecto	9
Gráfico 6	Comportamiento del OTIF en SMCG	12
Gráfico 7	Problemática de compras	13
Gráfico 8	Diagrama de Pareto	21
Gráfico 9	Procesos de evaluación de información en base al <i>bussines intelligence</i>	36
Gráfico 10	Datos emitidos por el Discoverer	37
Gráfico 11.	Ejemplo de plantilla modificada para entender la información	38
Gráfico 12	Grupo más representativo (80%)	39
Gráfico 13	Ejemplo de análisis de información estadísticamente graficada	39
Gráfico 14	Información seleccionada y graficada en círculos y barras	40
Gráfico 15	Tipos de gráfico a elegir para evaluar la información	40
Gráfico 16	Ejemplo de performance de resultado de información en <i>bussines intelligence</i>	41

## Índice de anexos

Anexo 1	Cuestionario a los equipos de compras	52
Anexo 2	Procedimiento de compras propuesto	53
Anexo 3	Flujograma propuesto de proceso de gestión de planeamiento y análisis de información en San Martín Contratistas Generales S.A.	54
Anexo 4	Matriz de Kraljic	55
Anexo 5	Cuadro de agrupación de soluciones	58
Anexo 6	Anexo 6. Cuadro de selección de familias con mayor impacto en la participación de las compras de SMCG	59
Anexo 7	Acta de constitución del proyecto ( <i>Project Charter</i> )	60

## Introducción

En el presente trabajo se estudia uno de los eslabones de la cadena de abastecimiento según lo planteado por el equipo de trabajo. Se ha dividido en cinco capítulos, los cuales están enmarcados según la guía de PMBOK y donde, partiendo de la situación actual, se plantea soluciones diversas para los problemas identificados.

En el Capítulo I, Inicio del proyecto, se han considerado los siguientes puntos:

- Diagnóstico de la situación actual: se muestra la evolución de la empresa, la situación actual de la organización y, en específico, la situación actual del área de compras (foco de estudio), donde luego de evaluar los subprocesos, el *staff* de compras y la tecnología de la información, obtenemos un diagnóstico de la situación del área de compras.
- Evaluación de alternativas de solución: se plantean soluciones a los problemas identificados en el punto anterior. Basados en la metodología *rethinking your supply chain management* la cual consistió en realizar entrevistas en una primera fase a los colaboradores que tiene menos de 6 meses de antigüedad, donde se obtuvo un diagnóstico previo de la problemática del área. Seguidamente, en base a este diagnóstico previo se reformularon las preguntas que, posteriormente, se hicieron a los colaboradores más antiguos, considerando a la jefatura de compras, donde se obtuvo el diagnóstico final y real del área de compras. Según esto, el equipo de trabajo definió que el problema principal es “demora en atención a clientes internos” cuyas principales causas son: falta de planificación, retraso en pagos vencidos, información desordenada y demora en aprobaciones.
- Selección de alternativas de solución: se han asociado soluciones por enfoque, las cuales, posteriormente, se han ponderado en una matriz de problemas versus soluciones y se ha seleccionado la que tiene mayor impacto en el problema principal obtenido en el punto anterior.

En el Capítulo II, Planificación del proyecto, se ha desarrollado el programa del proyecto contemplando el cronograma, presupuesto y requerimiento de recursos.

En el “Capítulo III: Ejecución del Proyecto” se han considerado los siguientes puntos:

- Etapa performativa: se desarrollan nuevos procesos y procedimientos, se implementa la plataforma del *business intelligence*, se determinan los KPI's que servirán para medir la nueva gestión de compras en el futuro. Asimismo, se realizan reuniones con proveedores estratégicos (matriz de Kraljic), personal de finanzas y de compras, para llegar a acuerdos que aseguren la continuidad de los proyectos en ejecución.

- Etapa operativa: cubierta la etapa pre-operativa, procederemos al inicio del plan de capacitaciones del recurso más importante de una organización: los colaboradores. Estas capacitaciones estarán enfocadas a nuevos procesos y procedimientos, plataforma del *bussines intelligence* y nuevos rangos optimizados de los KPI's.
- Etapa post-operativa: luego de haber capacitado al personal y haber reducido la carga de trabajo del personal de compras, se dará inicio a una nueva etapa de gestión de abastecimiento. En esta nueva etapa emitiremos informes donde el equipo de trabajo sugerirá la manera de atención a cada proveedor potencial, esto enmarcado en consignaciones sugeridas, mejoras con los plazos de pago y nuevos contratos marco.

En el Capítulo IV, Seguimiento y control, se emitirán informes de avance real basados en las actividades del cronograma de trabajo, actividades que serán ponderadas en base a la importancia para la culminación del proyecto.

En el Capítulo V, Cierre, se hace mención a los entregables del proyecto que son: informe de diagnóstico de la situación actual de la empresa, informe de selección de alternativas de solución, indicadores optimizados de gestión en el área de compras, procedimientos optimizados en el área de compras, manual de uso del *bussines intelligence*, y el informe sobre la nueva gestión de abastecimiento.

## **Consideraciones previas del trabajo de investigación**

San Martin Contratistas Generales es una empresa cuyo desarrollo del negocio se orienta a la gestión de proyectos, los cuales están enmarcados según la guía del PMBOK.

El equipo de trabajo consideró conveniente desarrollar el presente trabajo de investigación basados en la guía de proyectos del PMBOK, teniendo en cuenta que los colaboradores se encuentran plenamente familiarizados con las buenas prácticas de gestión de proyectos del mismo. Para tal tema, se ha procedido a elaborar un acta de constitución del proyecto (*Project Charter*, anexo 7) donde se describirá el proyecto en líneas generales, justificando su realización, indicando los objetivos a alcanzar, acotando su alcance y dando un primer esbozo del costo y duración del proyecto.

Posteriormente, se desarrolló la estructura desglosable de trabajo (EDT) donde hemos mapeado todas las fases del proyecto: inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control; y cierre del proyecto.

## Capítulo I. Inicio del proyecto

### 1. Diagnóstico de la situación actual

En el año 2016, la minería a nivel mundial se encontraba en una situación de precios con tendencia a la baja, luego del ciclo de precios altos que se mantuvo hasta mediados del 2014. Esta situación originaba que las empresas no destinen flujos de inversión a actividades de exploración como en los años anteriores, y se enfocaban en mejorar su situación financiera con los precios mundiales que se manejaban.

En el caso del Perú, la minería es la principal fuente de desarrollo y crecimiento económico, llegando a representar el 60% del total de exportaciones en el año 2016. A nivel de estadística, se ocupa el segundo lugar en las exportaciones mundiales de cobre y se mantiene dentro del top ten en otros minerales, además de contar con gran potencial por los diversos yacimientos a lo largo del país.

*Tabla 1: Exportaciones en millones de US \$*

Año	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Exportaciones totales	46,376	47,411	42,861	39,533	34,236	36,838
Exportaciones Mineras	26,526	27,467	23,789	20,545	18,836	21,652
Exportación de Cobre	10,721	10,731	9,821	8,875	8,175	10,168
% Particip. Minerales en Total	57%	58%	56%	52%	55%	59%

Fuente: BCRP / Elaboración: MEF - Perú

En el cuadro mostrado, se puede observar que debido a la caída en los precios mundiales, las exportaciones mineras caen 13% el 2014 y 8% el 2015. El 2016 se muestra una leve recuperación impulsada por proyectos mineros de gran envergadura (Constancia, Las Bambas y Toromocho).

A nivel de inversiones, el sector presenta una disminución en todas las actividades en general (exploración, explotación, infraestructura, equipamiento, entre otros), llegando casi a niveles del año 2010.

La actividad más afectada en inversiones fue la de exploración, ya que debido a la coyuntura de precios mundiales mencionada anteriormente y a la situación socio – política que se presentaba con los nuevos proyectos mineros, las empresas pusieron mayor enfoque en la eficiencia de sus operaciones de explotación.

**Gráfico 1. Evolución de las inversiones mineras (millones US\$)**



Fuente: BCRP / Elaboración: MEF – Perú

**Gráfico 2. Evolución de la inversión en exploración minera (en millones de US\$)**

INDICADOR por año	PERÚ
1. Inversión en exploración (Millones de \$)	
• 2014	760
• 2015	552
• 2016	413

Fuente: S&P Global Market Intelligence (2017). Worldwide Mining Exploration Trends. A Special Report for the PDAC International Convention / Elaboración: GERENS PERU.

Ante este escenario de búsqueda de mayores eficiencias, las empresas mineras revisan todas las actividades de su cadena de suministros con el objetivo de optimizarla y conseguir ahorros. En ese sentido, los servicios que presta la empresa del presente trabajo, representan un alto nivel de facturación para las empresas mineras y gran importancia en el flujo operativo, por tanto cualquier problema en el servicio tendría gran impacto en la cadena de suministro de los clientes.

El presente trabajo fue desarrollado en la empresa cuya razón social es “San Martín Contratistas Generales S.A.”, la cual tiene como principal actividad brindar servicios de minería y construcción en el país desde hace más de 20 años.

Como se mencionará posteriormente, la empresa cuenta con 02 unidades de negocio: Minería y Construcción. El negocio de minería es el de mayor importancia, ya que representa el 75% de ingresos de la compañía y abarca servicios de explotación, voladura, carguío, acarreo, entre otros.

Al ser una empresa de servicios y dada la coyuntura actual en el sector, el área de compras resulta importante por los siguientes factores. En primer lugar, está relacionada directamente al servicio prestado, ya que todos los materiales y servicios comprados se usan directamente en los distintos proyectos mineros, por lo que un desabastecimiento complicaría el desarrollo de la operación. En segundo lugar, la compañía tiene un nivel de inversión alto por el tipo de servicio que se presta, ya que se manejan maquinarias o activos de gran valor y el mantenimiento / operatividad requiere también de inversión permanente, por tanto se debe tener una gestión de abastecimiento que genere eficiencias y brinde respuestas rápidas para no afectar la operación del cliente (por ejemplo ante la parada o falla de una maquinaria, se debe solucionar de inmediato sea cual sea el diagnóstico). Por último, al formar parte importante de la cadena de suministros de las empresas mineras, la compañía está sujeta a evaluaciones constantes, sobre todo el nivel de servicio y capacidad operativa, por lo que cualquier desabastecimiento que afecte la operación de explotación podría originar penalidades o resolución de contrato.

En conclusión, el presente trabajo tiene como objetivo analizar la manera actual en que se gestiona la cadena de abastecimiento y, posteriormente, ejecutar las mejoras identificadas que generen eficiencias, ahorros, mayor nivel de servicio y satisfacción de clientes internos y externos.

## **1.1 Evolución de SMCG a la fecha**

San Martín Contratistas Generales S.A. (SMCG) ha cumplido un rol muy importante en el desarrollo de los principales proyectos de la minería y construcción del Perú. La historia se remonta a los años noventa, cuando los fundadores decidieron apostar por el crecimiento del país y crearon empresas especializadas en servicios mineros. Con el pasar de los años, SMCG se ha ido consolidando como una de las principales empresas del rubro. A continuación, citamos algunos hechos importantes en la historia de SMCG:

**1990.** Se fusionan las empresas Transportes Caravana y Considex S.A., dedicadas al transporte de minerales y alquiler de maquinarias, esto dio origen a la Compañía Minera San Martín.

**1993.** Existió una participación activa en compras de maquinarias y tecnologías.

**1997.** Se inician los trabajos en la cantera Atocongo de Cementos Lima. SMCG adquiere flota de camiones fuera de carretera de 100 toneladas Cat 777.

**1999.** Se trabaja con las principales minas del centro del Perú: minería subterránea para compañía Minera Milpo. Con Volcán Compañía Minera se realizó minería subterránea y minería de superficie. Además de perforación diamantina con Yauliyacu, y en el norte con Quiruvilca de Pan American Silver.

**2000.** Crece la cartera de clientes. Llegan los contratos con Compañía de Minas Buenaventura y, además, se trabajó movimiento de tierras para Minera Yanacocha.

**2005.** Participación en la construcción de Pampa Melchorita de Perú LNG y ampliación de flota para el proyecto Shougang Hierro Perú.

**2007.** Se procede a cambiar nombre: SMCG. Construcción de la central hidroeléctrica El Platanal. Emisión de bonos a Londres.

**2009.** Habilitación de 8.500 Has. Proyecto Maple Etanol. Reingeniería de procesos a cargo de empresa consultora internacional.

**2010.** Se inicia actividades en Minsur proyecto Pucamarca, Minera Chinalco Perú, proyecto Toromocho, Compañía Minera Coimolache, Proyecto Tantahuatay.

**2011.** Inicio de operaciones en Sociedad Minera Cerro Verde: construcción plataforma de lixiviación Cerro Verde, Arequipa; Minera Coimolache: operación minera a tajo abierto, Cajamarca.

**2012.** La empresa mexicana ICA compra el 51% acciones de SMCG. Se une a la empresa de ingeniería y construcción más grande de México.

**2013.** Iniciamos operaciones con Southern Perú en la construcción del nuevo almacén Fase I - patio Puerto Ilo - Moquegua.

**2015.** SMCG vuelve a tener el porcentaje mayoritario de las acciones. SMCG vuelve a estar dirigida por personal peruano.

SMCG es una empresa que ha crecido muy rápido y que por las premuras de este crecimiento no se tomaron en cuenta muchos procesos y/o políticas con las que se deberían de contar para que las diferentes gestiones puedan estar alineada a los objetivos de la empresa.

## **1.2 Situación actual de la empresa**

A continuación, se describe de forma macro la situación actual de la empresa:

### **Unidades de negocio de San Martín Contratistas Generales S.A.**

San Martín Contratistas Generales S.A. cuenta actualmente con dos unidades de negocio bien definidas. Una es la unidad de negocios minería y la otra es la unidad de negocios construcción, esta última con cerca de dos años de constituida.

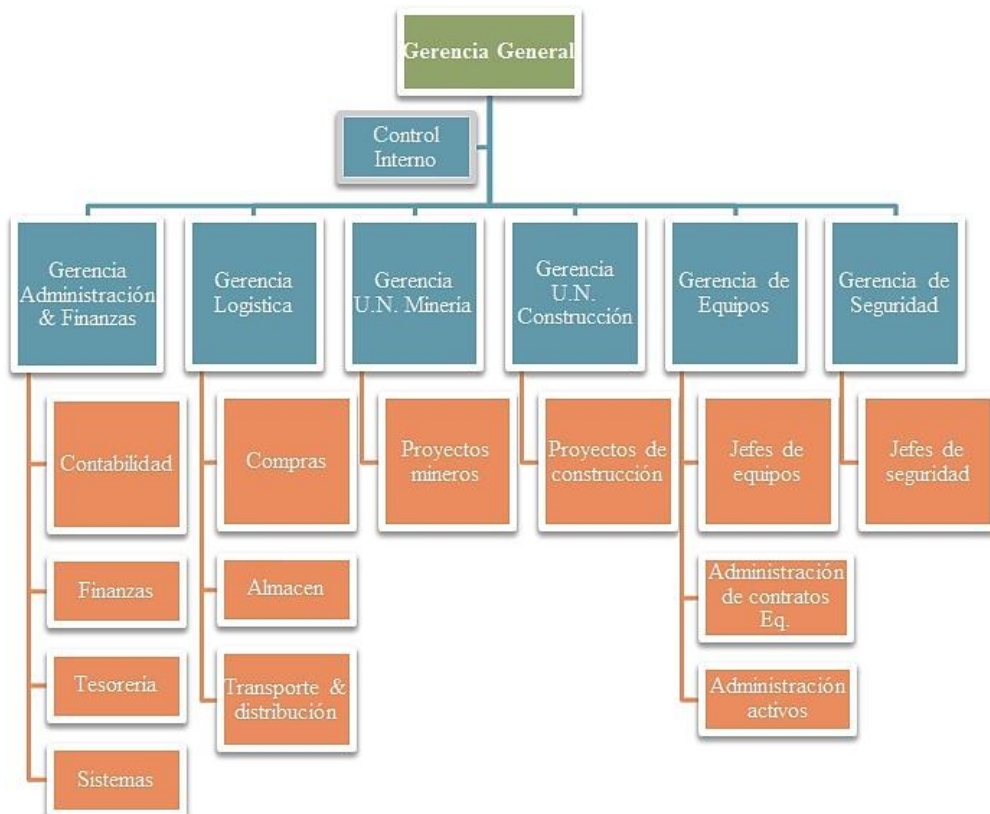
### **Gráfico 3. Unidades de negocio con sus principales actividades**



Fuente: San Martín contratistas Generales S.A. Elaboración propia, 2016.

### Estructura organizacional de San Martín Contratistas Generales S.A.

Gráfico 4. Estructura organizacional



Fuente: San Martín contratistas Generales S.A. Elaboración propia, 2016.

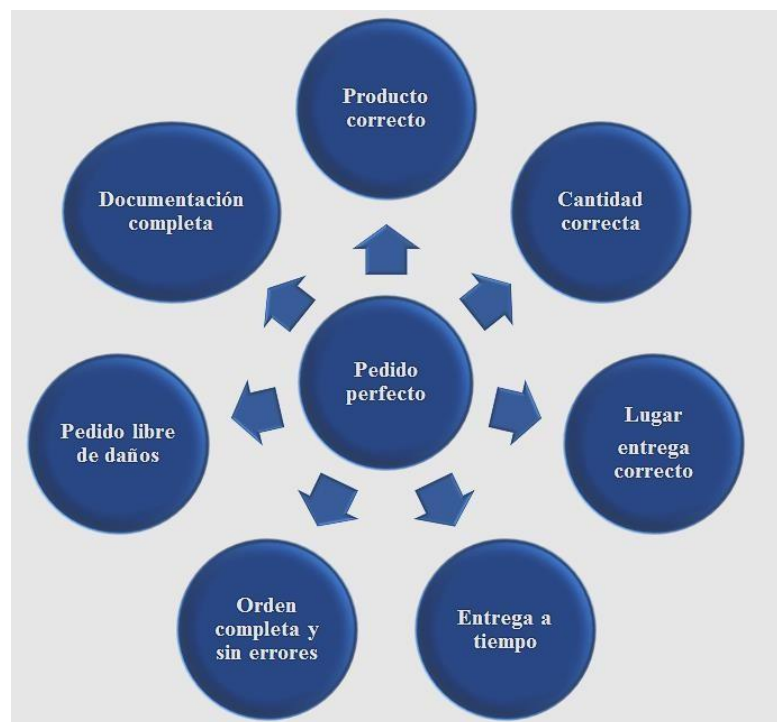
#### 1.3 Situación del área de compras en la unidad de minería

El siguiente punto se enfoca en el diagnóstico del área de compras de la unidad de minería, donde se identificará la problemática actual basada en la metodología de entrevistas y el *rethinking your supply chain management*.

Para ello, se realizó una entrevista al gerente de Logística de SMCG, César Urrunaga, quien mencionó que dentro de SMCG no se han realizado proyectos en este proceso para mejorar el nivel de atención a nuestros clientes, y que sería importante el poder elevar el nivel de servicio sin que esto signifique elevar los costos logísticos. En ese sentido, requirió que la investigación se enfoque en el área de compras, basada en oportunidades que se puedan evaluar por parte de la jefatura de compras.

Para poder identificar los principales problemas de SMCG se realizaron visitas a las instalaciones de la sede de Lima, donde se encuentra el área de compras (área de estudio), y se desarrollaron las entrevistas al gerente de Logística, al jefe de Compras y a los compradores. Para poder identificar los factores clave que afectan los requerimientos de los clientes, se tomaron en cuenta los siguientes criterios que forman parte de un pedido perfecto (ideal).

**Gráfico 5. Criterios que forman parte de un pedido perfecto**



Fuente: Elaboración propia, 2016.

En la actualidad, en SMCG la definición de pedido perfecto no se aplica; es decir, hay varios factores que no se toman en cuenta o que por procedimientos no se alinean a los KPI's vigentes. Para poder determinar la importancia de cada uno de estos requerimientos y su aplicabilidad en S.M.C.G., se procedió a realizar entrevistas a los gerentes de cada proyecto. En ellas, se les preguntó qué requerimiento del cliente consideraban que no se estaba cumpliendo y que, actualmente, afectaba la satisfacción de los mismos.

### **Estructura funcional del área de compras (actual)**

SMCG tiene un departamento de compras joven, con un equipo de trabajo formado por cuatro compradores, los cuales se encuentran diferenciados por jerarquía en senior y junior y, a su vez, se encuentran distribuidos por obras. Es decir, cada comprador está encargado del soporte de compras en cada unidad operativa asignada.

### **Volumen de compra**

El área de compras de SMCG, durante los años 2013, 2014 y 2015, ha presentado un gasto de USD 221.34 MM, los cuales tiene como principales familias de productos a los lubricantes, repuestos y llantas.

#### **1.3.1 Evaluación de subprocesos**

A continuación, describiremos las actividades que desarrollan en cada subproceso, esta información se obtuvo luego de las entrevistas con los colaboradores del área en estudio.

#### **Emisión de solicitudes de compra**

Cada obra dentro de su organigrama presenta a dos personas que son las autorizadas para hacer los requerimientos o solicitudes de compra: *planner* de equipos y jefe de almacén. El primero es quien atiende las necesidades que el área de equipo de cada obra requiere, por ejemplo se consideran repuestos, consumibles, etc.; mientras que el jefe de almacén es quien atiende los requerimientos de operaciones directamente. Tanto el *planner* de equipos como el jefe de almacén emiten sus requerimientos independientemente uno del otro y siempre por obra, los cuales llegan a la bandeja del comprador por el sistema para poder ser emitidas.

Se puede deducir que, al tener casi los mismos equipos en las diferentes unidades operativas, una solicitud por el mismo producto puede ser requerida el mismo día a diferente hora en diferentes obras. Esto genera una carga administrativa de trabajo en la emisión de solicitudes de compra.

### **Emisión de órdenes de compra**

Los requerimientos de compra son jalados por el sistema desde la bandeja de cada comprador. Como se indicó en el párrafo anterior, estas solicitudes están discriminadas por centros de costos u obras, las cuales no se comunican entre ellas.

Los compradores pueden emitir órdenes de compra del mismo producto al mismo tiempo, sin tener conocimiento que otro comprador lo está haciendo. Esto, como bien se indicó en el tópico de emisión de requerimientos, genera una carga de trabajo administrativa para todo el equipo, genera sobrecostos, y bajo nivel de gestión de aprovisionamiento (entrevista con compradores).

### **Proveedores**

Actualmente, el área de compras trabaja con un gran número de proveedores activos para atender las compras de SMCG. No existe un procedimiento para el registro de proveedores, el único requisito para ingresar como tal es que se encuentre en condición de “Habido – Activo” en el portal de SUNAT. Tampoco hay una evaluación a los proveedores, por tanto no hay registro de su desempeño actual e histórico y de su aporte que tiene con SMCG (entrevista a Eduardo Távara – jefe de compras).

### **Nivel de servicio**

El área de compras mide su nivel de servicio en base al cumplimiento en la entrega oportuna de los materiales solicitados tanto en tiempo como lugar. Se exportó un reporte del sistema Oracle que maneja el área de compras en SMCG., en el cual se pudo observar que el nivel de servicio que se tiene actualmente es de 61%, es decir, que se tiene un 39% de incumplimiento, tal como se muestra en la tabla 1.

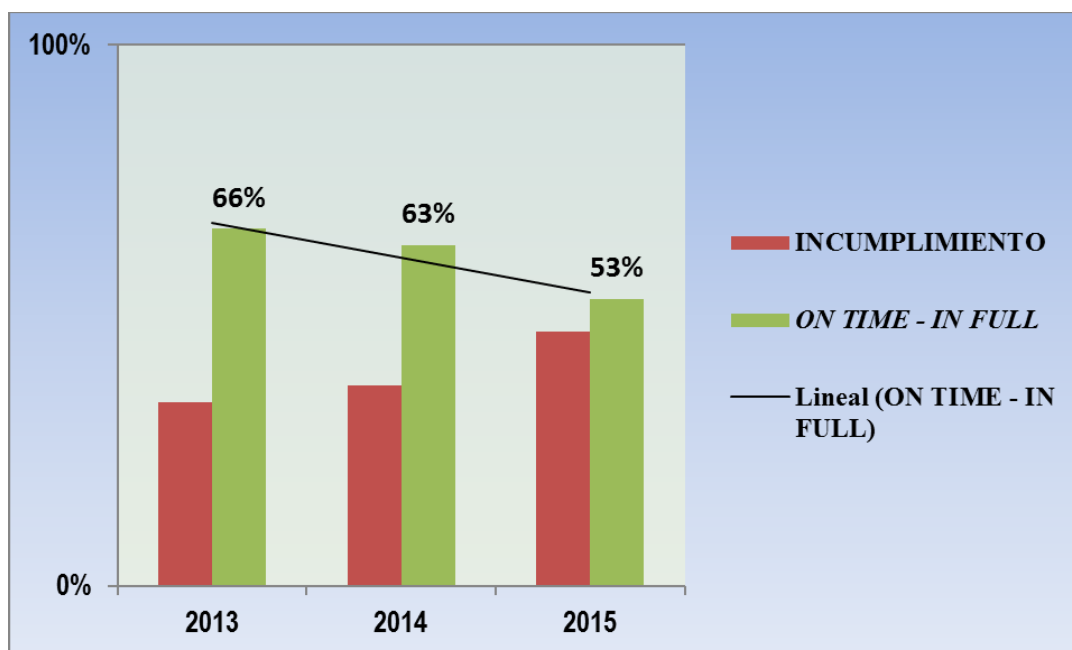
Para comentar que en el cálculo actual el indicador *on time in full* (OTIF) contempla ítems que no están dentro del alcance de compras, como son la planificación, traslado, aprobaciones. Es aquí donde encontramos otra observación. El KPI que maneje compras debería de considerar solo los campos que tienen alcance en la gestión de abastecimiento, como son tiempo de emisión de orden de compra y el tiempo que se demora el proveedor en atender (entrevista a Eduardo Távara – jefe de compras).

**Tabla 1. Tabla de cumplimiento por sub proceso en compras**

INCUMPLIMIENTO	CÓD.	2013	2014	2015
Deficiente planificación	%REQ	16%	15%	20%
Atraso por traslado a obra	%EN TRASL	2%	3%	2%
Atraso del proveedor	%EN PR	6%	7%	5%
Atraso en aprobación de O/C	%AP O-C	2%	3%	5%
Atraso en emisión de O/C	%EM O/C	6%	8%	12%
Atraso en aprobación de S/C	%AP S/C	2%	1%	3%
Incumplimiento	INCUM	34%	37%	47%
<i>On time - in full</i>	OTIF	66%	63%	53%

Fuente: SMCG. Elaboración propia, 2016.

**Gráfico 6. Comportamiento del OTIF en SMCG**



Fuente: SMCG. Elaboración propia, 2016.

### 1.3.2 Evaluación del *staff* de compras

En este punto, luego de las entrevistas que se desarrollaron con el *staff* de compras de SMCG, se obtuvo por unanimidad que el personal no ha recibido ninguna capacitación en referencia a los procesos, procedimientos y gestión de compras que ayuden a desarrollar una nueva gestión de ahorros. Aquí se aplicó la metodología del *rethinking your supply chain management* (entrevistas con compradores de SMCG).

### 1.3.3 Evaluación de la tecnología de la información

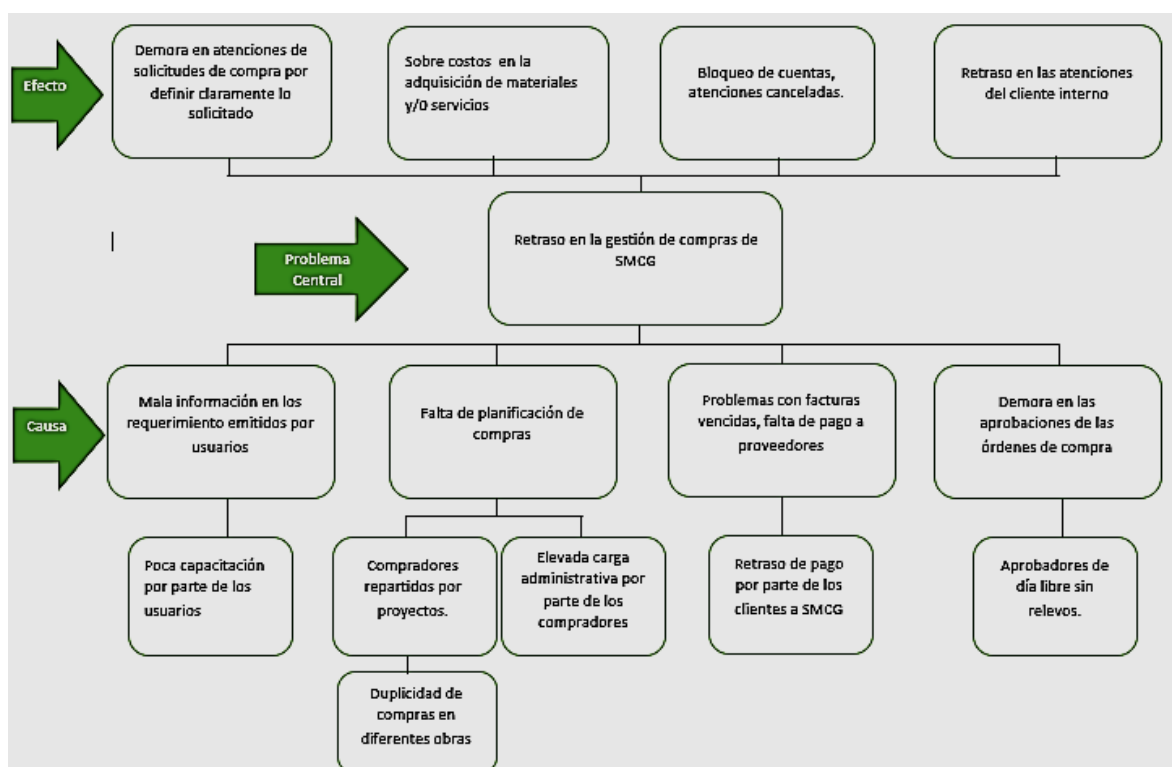
Con referencia a la tecnología de la información, SMCG trabaja con los *softwares* de Discoverer y Oracle, los cuales, si bien es cierto son una plataforma para gestionar compras corporativas, la información que se obtiene es desordenada y muchas veces confusa, lo cual no da opción a la toma de decisiones oportunas.

### 1.4 Informe de diagnóstico de la situación actual de área de compras

Para determinar las causas que afectan el nivel de servicio del proceso de compras se analizará cada una de las fases/etapas del proceso de compras mediante una matriz donde colocaremos los procesos, causas y efecto.

Para poder completar la tabla hemos propuesto la siguiente pregunta: ¿qué es lo que retrasa esta actividad para continuar con la siguiente? Cabe resaltar que para la columna de posibles soluciones se ha tomado la técnica de lluvia de ideas con la participación de los miembros del equipo consultor con personal de SMCG.

Gráfico 7. Problemática de compras



Fuente: Elaboración propia, 2016

Posteriormente, se realizó el análisis de la problemática de las actividades de abastecimiento de SMCG, análisis que se muestra en el siguiente cuadro.

**Tabla 2. Problemática de las actividades de abastecimiento en SMCG**

PROBLEMA	CAUSA	INDICADOR
Aumento de pedidos categorizados como urgentes.	Falta de planificación en las compras, poca comunicación entre equipos y compras. Fuente: entrevista a Héctor Pajares – comprador senior	Actualmente, la empresa cuenta con un 30% de compras urgentes sobre el total, número elevado teniendo en cuenta los sobre costos relacionados no solo a la compra, sino también a otros relacionados como fletes altos por envíos urgentes a las unidades mineras.
Falta de tiempo para la gestión de compras.	Se atienden pedidos urgentes, no se desarrollan contratos marco, no se desarrolla nuevas licitaciones, no hay gestión de ahorro. Fuente: entrevista a Pablo Ricaldi – comprador senior	Se hizo una medición que tuvo como resultado que los compradores destinan 6 horas al día para tareas administrativas, dejando menor tiempo a labores de gestión y desarrollo de proveedores.
Incumplimientos de pagos a proveedores.  Actualmente, se tiene un retraso de 8 semanas en promedio para el pago de facturas vencidas.	Retraso en la programación de pagos por parte de tesorería, no se desarrollan presupuestos para compras puntuales, Forma de pagos que no conversan con el ciclo de caja de SMCG Fuente: entrevista a Eduardo Távara – Jefe de compras	Actualmente, se tiene un retraso de 8 semanas en promedio para el pago de facturas vencidas. Esto impacta en los tiempos de entrega por la reducción de confianza por parte del proveedor.
Los requerimientos o pedidos de los usuarios no son claros.	Uso de códigos genéricos, Falta de campos para poner mayores especificaciones de lo requerido (imágenes, fichas, etc.) No hay estandarización para pedidos repetitivos en las obras. Fuente: Hugo Pérez – coordinador de inventarios.	Las solicitudes de pedido que llegan a los compradores son procesadas entre 24 a 48 horas después, ya que, por la falta de claridad, se debe contactar a los usuarios.
No hay planificación entre las áreas de compras, almacenes y transportes.	No hay visibilidad entre ambas áreas. Poca integración entre personal de las áreas de logística. Fuente: entrevista Héctor Pajares – comprador senior	En este campo, la forma de trabajo es reactiva, ya que hay nula planificación y las coordinaciones sobre las recepciones, embalajes y traslados a mina se realizan en el mismo momento. Tampoco se toma acción correctiva para el futuro cercano.
Incumplimiento de fecha de entrega de los proveedores.	Facturas vencidas de pagos, Fechas de entregas no sinceradas, Poco seguimiento a las órdenes de compra emitidas, No se emite evaluación de servicio a cada proveedor. Fuente: Eduardo Távara-jefe de compras.	El promedio de atraso de proveedores en atenciones está en el rango de 15 – 30 días, afectando las operaciones en las unidades mineras por falta de stock.
Demoras en las aprobaciones de los órdenes de compra	Poca sensibilización con las aprobaciones por parte de Gerencias de Proyectos, Recursos desfasados para el soporte de este subproceso, Desconocimiento del flujo de abastecimiento Fuente: entrevista a compradores de SMCG	Las ordenes de compra tienen un rango de demora en la aprobación entre 5 y 25 días.

Fuente: San Martín Contratistas Generales S.A. Elaboración propia, 2016.

Para determinar estos problemas y sus causas, se siguió la siguiente metodología, en donde la fuente principal de información fueron las entrevistas realizadas a los empleados.

En primer lugar, se identificaron los subprocesos claves del área de Compras y las personas que participan en éstos. Una vez identificados los subprocesos, se entrevistó a todos los participantes directos e indirectos en cada uno de estos, estableciéndose responsabilidades, procedimientos, tiempos, costos, problemas, entre otros temas. Las entrevistas se hicieron tanto en Lima como en las unidades mineras a nivel nacional. Con la información recolectada, se establecieron los principales problemas, sus causas y el indicador que demuestra su existencia del problema.

Posteriormente, con los problemas identificados, se entrevistó a empleados de empresas de rubros similares y otros rubros para conocer cómo manejan su proceso de Compras y Abastecimiento, y además se obtuvo información de cómo gestionan sus subprocesos en referencia a los problemas identificados en la compañía.

Con toda la información obtenida y analizada, se procede a elaborar las posibles soluciones a los problemas encontrados. Estas soluciones deben ser medibles a nivel de tiempo y costo para que pueda decidirse por cual (es) se opta (n) en la empresa.

Finalmente, como último paso de la metodología, se implementa la solución (es) escogida (s) y se realiza el monitoreo continuo para determinar si está dando el resultado esperado o si se necesita hacer algún cambio.

## **2. Evaluación de alternativas de solución**

### **2.1 Planteamiento de soluciones a problemas identificados**

Basados en el cuadro anterior se identificaron las posibles soluciones.

**Tabla 3. Matriz de problemas y posibles soluciones**

PROBLEMA	CAUSA	EFECTO	POSIBLE SOLUCIONES
Aumento de pedidos categorizados como urgentes.	Falta de planificación en las compras, poca comunicación entre equipos y compras.	Sobrecostos en la adquisición de materiales y/o servicios Parada de equipos	Desarrollo de área de planificación central, desarrollo de commodities, desarrollo de programas preventivos de mantenimiento anual.
Falta de tiempo para gestión de compras.	Se atienden pedidos urgentes, no se desarrollan contratos marco, no se desarrolla nuevas licitaciones, no hay gestión de ahorro.	Personal desmotivado, Demora en atención del cliente interno, No se desarrolla gestión.	Desarrollo de compras por familias de productos centrales, desarrollo de programas de capacitación al personal de compras, Identificación de familia de productos de acuerdo a su nivel de importancia y criticidad para atención.
Incumplimientos de pagos a proveedores.	Retraso en la programación de pagos por parte de tesorería, no se desarrollan presupuestos para compras puntuales, Forma de pagos que no conversan con el ciclo de caja de SMCG	Incomodidad por parte de los proveedores, falta de credibilidad entre proveedor y el comprador, pérdida de buenos proveedores, desmotivación del personal de SMCG.	Desarrollo de presupuestos alineados al plan de operaciones de cada proyecto, Negociación con los proveedores para mejorar las formas de pago.
Requerimiento no son claros.	Uso de códigos genéricos, Falta de campos para poner mayores especificaciones de lo requerido (imágenes, fichas, etc.) No hay estandarización para pedidos repetitivos en las obras.	Demoras en atención al cliente interno, Reprocesos en emisión de órdenes de compra, Órdenes de compra no atendidas, Incremento de inventario por malas compras.	Estandarización de productos, Desarrollo de nuevos formatos de requerimientos para solicitud de compra y/o RFQ Revisión del catálogo de productos.
No hay retroalimentación entre las áreas de compras - almacenes – transportes.	No hay visibilidad entre ambas áreas, se enteran de la tarea a realizar en el momento en que se requiere. Poca integración entre personal de las áreas de logística. No hay planificación en ninguna de las tres fases	Molestias entre áreas, Desmotivación del personal, Mal clima laboral, Usuarios insatisfechos.	Desarrollo de programas de integración entre las áreas, Desarrollo de planeamiento y procedimientos entre las áreas de logística.
Incumplimiento de fecha de entrega de los proveedores.	Facturas vencidas de pagos, Fechas de entregas no sinceradas, Poco seguimiento a las órdenes de compra emitidas, No se emite evaluación de servicio a cada proveedor.	Retraso en la atención del cliente interno, Paradas de máquinas, Nivel de servicio bajo.	Evaluación de proveedores, Establecer procedimientos para la generación de órdenes de compra, Implementación del uso del <i>factoring</i> como posibilidad de pago adelantado.
Demoras en las aprobaciones de las órdenes de compra.	Poca sensibilización con las aprobaciones por parte de Gerencias de Proyectos, Recursos desfasados para el soporte de este sub proceso, Desconocimiento del flujo de abastecimiento	Retraso en la atención del cliente interno, Paradas de máquinas, Nivel de servicio bajo, Se originan urgentes.	Capacitación a los nuevos gerentes de proyecto para el proceso de aprobación en el sistema. Emisión de reportes de demora en aprobación de órdenes de compras.

Fuente: San Martín Contratistas Generales S.A. Elaboración propia, 2016.

Las soluciones presentadas en el cuadro anterior han sido propuestas según el problema identificado. Para el caso del alto número de compras urgentes, se propone como principal acción la implementación del proceso de planificación de abastecimiento que, actualmente, es inexistente en la compañía.

Mediante este proceso, se establecerán las políticas de inventario, frecuencia de compra, stock de seguridad y otras alternativas por familia de productos, las cuales se mencionarán en un punto siguiente. Se entiende que el cambio de la forma de trabajo que se ha tenido desde el inicio de la empresa puede impactar en la cultura y clima, por lo que se trabajará en conjunto con RRHH con talleres de gestión del cambio y optimización de procesos logísticos.

Para el caso del tiempo que los compradores destinan a tareas operativas (generación de Órdenes de Compra), se propone cambiar la estructura actual de “Comprador por proyecto” a “Comprador por familia de producto”.

En este sentido, los compradores recibirán todas las solicitudes de pedido de la familia asignada y podrán concentrarse en un grupo reducido de SKU's. Por ejemplo, en la presente semana se puede generar la necesidad de compra de llantas OTR para 3 proyectos, las cuales llegarían a 3 compradores distintos según el proyecto asignado (3 cotizaciones por proveedor, 3 OC's, 3 entregas en almacén). Con el cambio propuesto, las 3 solicitudes de compra llegarían a un mismo comprador, el cual tendría mayor poder de negociación con los proveedores y podría generar solo 01 OC y 01 entrega en almacén central de Lima, para luego tramitar el envío a cada obra. Para medir la eficiencia de esta solución propuesta, se implementarían 2 indicadores y se compararán con periodos anteriores:

- Número de OC's por comprador (meta: reducción de 10% mensuales en los primeros 6 meses).
- Número de OC's por familia de producto (meta: reducción de 10% mensuales en los primeros 6 meses).

Se considera que, con la meta propuesta, el comprador tendría mayor tiempo para labores de gestión, negociación y evaluación de proveedores, y el costo a asumir sería el de una parametrización en el sistema para que el envío de la SOLPED sea automático según la familia que corresponda.

En el caso de falta de claridad en los requerimientos, se revisará el maestro de materiales y se estandarizarán todos los artículos usados en los distintos proyectos. Posteriormente, se elaborará un instructivo de capacitación para que la solicitud de pedido considere los artículos ya estandarizados, y se habilitará un campo adicional en el sistema para que se agreguen los detalles necesarios para los requerimientos (fichas técnicas, imágenes, entre otros). Para medir la

efectividad de esta propuesta, se implementará el indicador de “DIAS DE DEMORA EN GENERACIÓN DE OC DESDE LA SOLICITUD DE PEDIDO DEL USUARIO”, cuya meta será de “ $\leq 3$  días”. El costo que implica esta solución se centraría en la contratación de un “Analista de Maestro de Materiales”, el cual se encargará de la estandarización y catalogación inicial y el seguimiento mensual de las altas y bajas de SKU’s,

En relación con la comunicación interna en el área de Supply Chain, se observa que no es fluida y que no se presentan reuniones periódicas, por lo tanto, el día a día de las tareas se maneja de manera reactiva y no planificada, lo que se traduce en sobre costos y molestias entre áreas.

Como solución a este tema, se ha propuesto implementar el “Comité Logístico”, cuya frecuencia será mensual y se usará para revisión de resultados e indicadores, implementación de planes de mejora, retroalimentación sobre actividades relacionadas a Compras, Almacén y Transportes, entre otros. Esto aplica para las operaciones en Lima como para las de las obras a nivel nacional, y el impacto que tendrá en Supply Chain será el de una mejor toma de decisiones y mayor visibilidad de la cadena, sin algún costo a asumir por la empresa.

A nivel de incumplimiento de pago a proveedores, se verá el tema desde la raíz, es decir, el presupuesto que se elabora en las licitaciones que participa San Martín. Se propondrá establecer un comité por cada proyecto con personal de diversas áreas para que la propuesta (económica y técnica) y el presupuesto estén alineados a la operación. Para este concepto, se implementará el indicador de cumplimiento de presupuesto, en donde el gasto real / presupuesto no debe ser superior al 100%. Este indicador tendrá seguimiento mensual y se revisará en los comités logísticos y gerenciales por obra que se están implementando.

En el caso de la liquidez, las empresas mineras mantienen condiciones de pago de 60 días a más y en algunos casos presentan demoras con respecto a la fecha que les corresponde pagar, afectando los pagos a los distintos proveedores de San Martín.

Estos puntos son importantes porque ante el incumplimiento en los pagos, los proveedores no cumplen con las entregas en las fechas pactadas, ya que priorizan los despachos a otros clientes y perjudican a la compañía al dejarla desabastecida en algunos SKU’s,

Ante este hecho, se propone la implementación del factoring con el objetivo de no afectar el capital de trabajo de los proveedores y el compromiso de entrega de las órdenes de compra a la compañía.

Finalmente, en los casos de demora de aprobaciones en el sistema, se establecerá un indicador con el tiempo tomado en esta etapa, el cual será presentado en los comités logísticos mensuales y

otras reuniones de importancia. La meta para este indicador será de  $\leq 2$  días y se buscará concientizar a los gerentes de proyecto sobre su importancia en el abastecimiento.

### **3. Selección de alternativas de solución**

#### **3.1 Asociación de soluciones por enfoque**

En el análisis de la gestión de compras realizada se identificaron los problemas, y desarrollando la técnica de la lluvia de ideas, análisis costo / beneficio e impacto logístico y financiero, se pudo plantear la solución. Con la finalidad de tener los problemas ordenados por jerarquía, se trabajó la metodología que se describe en los siguientes párrafos:

- Ordenar las soluciones según similitud de temas, esto permitió reducir la lista de soluciones y mostrar estas de forma agrupada. Se muestra el listado de las soluciones encontradas las cuales están enfocadas a compras. También se muestra la agrupación de estas.
- Se realizó una matriz donde se colocó los problemas en el eje vertical y las soluciones agrupadas en el eje horizontal.
- Se asignó para cada problema un nivel de impacto, el cual tenga impacto directo en el área de estudio. Las valoraciones en cada problema se trabajaron con los colaboradores de compras de SMCG cuya sumatoria debe de dar 100.
- Se compararon las soluciones versus los problemas y se determinó el impacto que se tienen entre ellos. Para ellos se basó en la pregunta ¿la solución X disminuye o elimina el problema Y?, si la respuesta a esta pregunta es “SÍ” se determina el nivel de impacto (alto, medio o bajo) colocando su correspondiente valor numérico (tabla 4).
- Obtener los puntajes para cada solución. Los puntajes se obtienen de la multiplicación del impacto del nivel de servicio con la puntuación obtenido en el paso anterior.
- Determinar el Pareto de soluciones. Con los puntajes obtenidos como resultado de la comparación se determina el Pareto de soluciones.

#### **3.2 Matriz de problemas versus soluciones**

Se muestra a continuación la matriz de problemas versus soluciones

**Tabla 4. Matriz de problemas versus soluciones**

Soluciones propuestas		Impacto en nivel de servicio	Desarrollar commodities	Desarrolla planificación central	Plan de Capacitaciones	Programa de homologación de proveedores	Revisión del catálogo de Productos	Revisión de condiciones comerciales con principales proveedores.	Revisión de políticas
Área de Estudio	Problemática								
Compras	Aumento de pedidos categorizados como urgentes	10	10	10					
	Falta de tiempo para gestión de compras	5	10	10		5			
	Incumplimientos de pagos a proveedores	5		10		10			
	Requerimiento no son claros	3				5	10		
	No hay retroalimentación entre las áreas de compras - almacenes - transportes	10		10	10				5
	Incumplimiento de fecha de entrega de los proveedores	10				5	5		
	Demoras en las aprobaciones de las Ordenes de Compra	8			10				1
	<b>Puntaje</b>			<b>150</b>	<b>300</b>	<b>180</b>	<b>140</b>	<b>80</b>	<b>0</b>

Leyenda	
Alto Impacto	<b>10</b>
Medio Impacto	<b>5</b>
Bajo Impacto	<b>1</b>

Fuente: Elaboración propia, 2016.

### 3.3 Ponderación de las soluciones

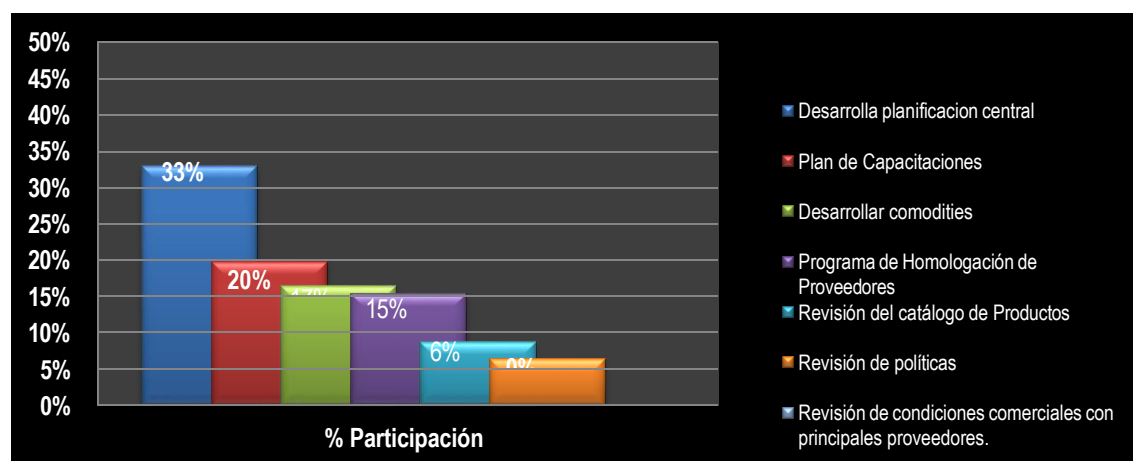
Tabla 5. Pareto de soluciones

Descripción de proyectos por desarrollar	Puntaje Acumulado	% Participación	% Acumulado
Desarrolla planificación central	300	33	33
Plan de capacitaciones	180	20	53
Desarrollar <i>commodities</i>	150	17	69
Programa de homologación de proveedores	140	15	85
Revisión del catálogo de productos	80	9	94
Revisión de políticas	58	6	100
Revisión de condiciones comerciales con principales proveedores.	0	0	100
<b>Total</b>	<b>908</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia, 2016.

Del cual resulta el siguiente diagrama:

Gráfico 8. Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia, 2016.

### 3.4 Informe de selección de alternativa de solución

Después de haber asociado las soluciones por enfoque, realizar la matriz de problemas versus soluciones, y haber ponderado las soluciones, podemos apreciar que la principal solución a implementar debe estar enfocada a desarrollar una planificación central.

Otra forma de escoger la solución es mediante un análisis costo – beneficio. Esta metodología es útil para determinar la rentabilidad de cada solución propuesta y así tomar la decisión más conveniente para la compañía.

**3.4.1** Enfoque del estudio costo – beneficio: esta metodología se basa en análisis y comparación de datos cuantitativos y cualitativos de las alternativas de solución propuestas.

**3.4.2** Fuentes de información: como parte de la metodología, se establece el listado de las soluciones identificadas en conjunto con el equipo de compradores y otros stakeholders. Este listado no establece ningún orden o prioridad de las soluciones.

**3.4.3** Identificación de costos y beneficios: de las soluciones listadas, se genera un análisis del costo asociado a cada una (corto, mediano y largo plazo). Posteriormente, se deben listar los beneficios que conlleva cada solución, es decir ahorros, mejora en productividad, ingresos, entre otros.

**3.4.4** Procedimiento: El siguiente paso es realizar el análisis costo – beneficio de cada solución propuesta, es decir se va a determinar el valor resultante entre el beneficio y el costo. Para evitar cualquier desviación a futuro, se establecerán 3 escenarios por solución para que el resultado sea analizado de manera más amplia. Asimismo, por cada solución se hará un análisis de riesgos con el impacto correspondiente.

Con el resultado obtenido por cada solución, se establece el listado nuevamente, pero con prioridades y orden de mayor a menor. Finalmente, las tres primeras soluciones resultantes son presentadas a la gerencia para la toma de decisión de la implementación correspondiente.

## **Capítulo II. Planificación del proyecto**

### **1. Descripción del proyecto**

Actualmente, la empresa no realiza ningún tipo de planeamiento de abastecimiento en ninguna de las familias de producto y lo que se origina en gran parte de los casos son compras urgentes como reacción a una falta de producto en obra o proyecto. En el presente año, las compras urgentes han representado el 30% de las compras totales, originando sobre costos para la compañía (precio de compra, flete de recojo donde el proveedor, flete de traslado a obra, entre otros).

Dada la complejidad de la operación, alguna necesidad no cubierta puede impactar de manera considerable en el servicio prestado (por ejemplo una maquinaria parada), por tanto se corre el riesgo de que en algún momento el cliente decida la resolución de contrato por el impacto a su capacidad de producción.

El primer cambio se enfoca en la solicitud de pedido. Como se mencionó anteriormente, la primera acción será revisar el maestro de materiales y estandarizar todos los artículos usados en

los distintos proyectos. Posteriormente, se elaborará un instructivo de capacitación para que la solicitud de pedido considere los artículos ya estandarizados, y se habilitará un campo adicional en el sistema para que se agreguen los detalles necesarios para los requerimientos (fichas técnicas, imágenes, entre otros).

En segundo lugar, se establecerán parámetros y políticas para las familias más importantes (en el anexo 4 y 6 se detallan las más representativas según el gasto que representan y el riesgo de suministro), para luego aplicarlas a las demás.

Para la familia de combustibles, lubricantes y aditivos, se establecerá la planificación de compras con un horizonte de un semestre con modificaciones mensuales. Las cantidades se establecerán según el consumo de los últimos 12 meses por obra y se incluirán las variables operativas en el momento de la proyección (aumento de maquinarias, mantenimientos, variación en la capacidad de producción del cliente, entre otros).

La política de inventarios de esta familia será el de contar con stock en obra para 2 semanas, y el abastecimiento será programado 2 veces por semana a cada obra. En paralelo, se contará con un stock de seguridad en el almacén central de Lima que cubra el consumo de 4 días, tiempo que demora el proveedor en la entrega en obra desde la recepción de la OC.

Por el monto de compra y el alto valor de inventario, se planea lanzar una licitación en la que se establezca como condición que el proveedor mantenga un almacén en la ciudad o región en donde se realiza el proyecto con el objetivo de reducir los inventarios y mantener una fluidez en el abastecimiento según las necesidades.

En el caso de las familias de repuestos, la primera acción será establecer el plan de mantenimiento preventivo anual de todas las máquinas de la compañía con el fin de reducir la probabilidad de fallas o paradas y detectar cualquier anomalía.

La planificación de este tipo de categorías resulta más compleja porque se relaciona al funcionamiento de maquinarias, y se presenta la probabilidad de que no se cuente con stock de algunos repuestos en el momento de la necesidad (como ejemplo, se menciona el caso de un repuesto de una maquinaria Caterpillar, cuyo representante en Perú no tenía stock y se tuvo que importar vía área, originando sobre costos a la operación).

Por un lado, se cuentan con repuestos cuyo consumo es periódico y se mantendrá stock para las siguientes cuatro semanas en cada obra. Por otro lado, se presentan casos en que se requiere repuestos para un problema puntual, para lo cual se establecerán alianzas estratégicas con los representantes en Perú para que los tiempos de respuesta sean cortos.

Para las demás familias de producto, se implementarán los procesos de análisis y planificación para determinar la mejor opción de abastecimiento a obra.

### **1.1 Cronograma del proyecto**

Para el caso en estudio se presenta un cronograma de actividades (gráfico 7), como se muestra líneas abajo el proyecto tendrá una duración de 77 días calendario.

## **2. Presupuesto del proyecto**

Para el presupuesto del proyecto se han considerado los siguientes puntos: recursos humanos, equipos y gastos generales. Dado que el trabajo de investigación cuenta con una inversión mínima y los recursos que se van a usar son propios de SMCG, se realizó una evaluación de costo - beneficio.

Luego de la evaluación, se obtuvo que la inversión será de alrededor S/ 12K, mientras que los ahorros que se van a obtener están cerca de USD 21K solo si se considera la reducción de carga administrativa. Esto quiere decir, que el proyecto es viable tal cual se ve en él. Por otro lado, una de las metas del trabajo de investigación es incrementar los ahorros en un 3% del valor actual de las compras, es decir en casi USD 6MM.

Este 3% se alcanzará con las siguientes medidas que se implementarán:

- Agrupar los requerimientos de los distintos proyectos para tener mayor poder de negociación con los proveedores.
- Negociaciones de precios a futuro por las nuevas políticas de abastecimiento según la familia de producto. Por ejemplo, se licitará el abastecimiento de lubricantes por el periodo de un año, indicando un rango de volumen a comprar en este periodo para obtener un precio competitivo. En esta categoría se gastan USD 74 MM, por lo que se espera

ahorrar un 0.5% con esta medida (USD 370 K). El mismo ejercicio se hará para las demás familias con gasto representativo (análisis Pareto).

- Generación de contratos marco para productos de alta frecuencia de compra (por ejemplo, el caso de elementos de protección personal – EPP) para que el comprador dedique más tiempo a gestionar el abastecimiento.
- Alianza estratégica a nivel nacional y Sudamérica con representantes de Caterpillar, Komatsu y otras marcas para asegurar el correcto mantenimiento preventivo y, en caso sea necesario, el abastecimiento oportuno (tiempo y precio) de repuestos puntuales.

Este punto ayudará a evitar compras internacionales urgentes de repuestos, las cuales se han presentado en 3 oportunidades en el último año, generando un sobre costo muy alto en gastos logísticos.

- Eliminación de compras innecesarias al implementar la estandarización del maestro de materiales y solicitudes de pedido más detalladas.

Con este punto se reducirá el inventario obsoleto y se estima ahorrar USD 15 K anuales según la estadística del último año.

- Reducción de niveles de inventario (sólo se mantendrá el stock para el horizonte definido por familia más un stock de seguridad).
- Reducción de compras urgentes a un 3% del total para el primer año de implementado el proyecto y 1% para el segundo.
- Optimización de unidades de transporte en la ruta Lima – Proyecto (peso y volumen), reduciendo el flete actual al poder enviar unidades al 100% (se evitan los pedidos urgentes o unidades no completas por las necesidades en obra).

Según la estadística de los últimos 3 años, los sobre costos de transportes urgentes de Lima a las obras oscilan entre USD 40 a USD 50 K anuales, por lo que se espera que el proyecto permita eliminar la totalidad de este monto.

### **3. Requerimientos de recursos**

Para poder desarrollar el trabajo de investigación, se decidió por parte de la gerencia de logística, que los recursos debían de ser propios de SMCG; en tal sentido, con referencia a los equipos duros, como el *hardware*, no había mucho que describir, ya que los equipos de SMCG cuentan con unas especificaciones técnicas altas, la cual permite que las computadoras puedan ser usadas bajo cualquier condición críticas.

Con respecto al capital humano, se solicitó la disponibilidad de tres analistas que cumplan el perfil mínimo requerido, detallado a continuación:

- **Formación:** de preferencia con maestrías en logística y/o especialidad en compras.
- **Grado de instrucción:** ingenieros titulados, de preferencia ingenieros industriales.
- **Experiencia laboral:** mínimo cuatro años en el rubro logístico y de proyectos. Se priorizará al personal antiguo de SMCG ya que conocen los procesos actuales de compras.



**Tabla 7. Ahorros proyectados (análisis de beneficios)**

Item	Cant	Total Actual	Ahorro	Condición
<i>Ahorros proyectados (peor escenario) con respecto a las compras actuales</i>	3%	\$ 221,344,455.74	\$ 6,446,925.90	<b>Viable</b>

Item	Total de Ocs x mes	Tiempo Std x OC (min)	Tiempo Total x mes (min)	Total Ocs x mes propuesto	Tiempo Std x OC (min)	Tiempo Total mejorado x mes (min)
Ahorro en tiempo de carga administrativa en emisión de OC	2500	10	25000	2273	10	22727

Item	Total de Ocs	Costo x OC	Total actual	Total mejorado de Ocs	Costo x OC	Total	Ahorro	Condición
<i>Ahorro monetario de Ocs</i>	2500	\$ 95	\$ 237,500	2273	\$ 95.00	\$ 215,909	\$ 21,591	<b>Viable</b>

Fuente: Elaboración propia, 2016.

En el presente punto, se debe tener en cuenta que es un proyecto de consultoría que tiene como objetivo implementar y/o modificar políticas, procedimientos y metodologías con el fin de mejorar el área de Compras (eficiencia, ahorros, tecnologías, entre otros).

Para esto, se ha desarrollado un cronograma que cubra todas las actividades necesarias hasta la implementación de las recomendaciones finales del equipo consultor.

## ACTIVIDAD 1: INICIO DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

ACTIVIDAD	TOTAL (días)	SEMANA 1						
	77	1	2	3	4	5	6	7
<b>1. INICIO DEL PROYECTO</b>	<b>15</b>							
1.1 Diagnóstico de la situación actual de la empresa								
1.1.1 Evolución a la fecha de SMOG	2							
1.1.2 Situación actual de la empresa	2							
1.1.3 Situación actual del área de compras de la UNM de SMOG	2							
1.1.3.1 Evaluación de sub procesos	4							
1.1.3.2 Evaluación de staff de compras	4							
1.1.3.3 Evaluación de tecnología de la información (TI)	4							

Las primeras dos tareas se desarrollarán paralelamente en 2 días, ya que cubren información histórica de la compañía desde su fundación y la situación actual en la que se encuentra.

El soporte en estos casos serán las memorias anuales, estados financieros, entrevistas con los socios fundadores, plana gerencial actual y empleados de mayor antigüedad, entre otras fuentes adicionales importantes.

Las siguientes tres tareas se centran en el diagnóstico del área de Compras, y abarca los procesos y procedimientos actuales, flujo de abastecimiento desde que nace la necesidad hasta la entrega en obra, personal que conforma el área y con el que se interactúa en el proceso de compras, y las herramientas de TI que soportan el proceso. Para estas tareas, se han considerado 4 días porque implican un análisis más profundo y especializado.

1.2 Evaluación de alternativas de solución, y

1.3 Selección de alternativas de solución

ACTIVIDAD	TOTAL (días)	SEMANA 1							SEMANA 2							
	77	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>1. INICIO DEL PROYECTO</b>	<b>15</b>															
1.2 Evaluación de alternativas de solución																
1.2.1 Planteamiento de soluciones a problemas identificados	4															
1.3 Selección de alternativa de solución																
1.3.1 Agrupación de soluciones por enfoque	5															
1.3.2 Elaboración de matriz de problemas versus soluciones	5															
1.3.3 Ponderación de la matriz	5															
1.3.4 Informe de solución de alternativa de solución con mayor impacto	5															

Las siguientes etapas cubren el planteamiento de soluciones y la selección de la que brinde mayor beneficio a la compañía.

Como primera etapa, se tiene la propuesta de soluciones por parte del equipo consultor en base al diagnóstico realizado. Para esto, se usará la metodología “Rethinking your SCM” y se tendrá el soporte del personal de la compañía (Compras, Transportes, Almacén, TI, Obras, Finanzas, entre otros).

En esta etapa se emplearán 4 días, considerando que se trabajará con distintas áreas y se realizarán viajes a las distintas obras a nivel nacional.

Posteriormente, de todas las soluciones planteadas en el punto anterior, el equipo consultor seleccionará la que aporte mayor beneficio a la empresa en torno a ahorros, eficiencia, productividad, nivel de servicio y otros indicadores relevantes de abastecimiento.

Todos estos puntos se analizarán bajo una matriz de problemas versus soluciones, el impacto logístico de cada una de ellas y el costo – beneficio que implican, por lo que se ha planificado el uso de 5 días para concluir esta tarea.

## ACTIVIDAD 2: PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

<b>2 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>10</b>
2.1 Programa del proyecto	
2.1.1 Emisión de cronograma del proyecto	2
2.1.2 Emisión del presupuesto del proyecto	3
2.1.3 Requerimiento de recursos	3

### 2.1 Programa del proyecto

En este punto se planificarán los tiempos y recursos financieros, logísticos y humanos que se requerirán para la ejecución del proyecto según la solución seleccionada por el equipo consultor. Considerando la importancia que tendrá para la compañía y el área de Abastecimiento en específico, se ha planificado el desarrollo en 8 días por la interacción que se tendrá con los distintos participantes, compromisos que se deben de adquirir y decisiones en base a inversiones y cambio de forma de trabajo.

### ACTIVIDAD 3: EJECUCIÓN DEL PROYECTO

<b>3. EJECUCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>36</b>
<b>3.1 Etapa pre operativa</b>	
3.1.1 Elaboración de nuevos procesos y procedimientos	6
3.1.2 Implementación de la plataforma BI	6
3.1.3 Determinar nuevos KPI's	6
3.1.4 Gestión de proveedores	9
3.1.4.1 Identificación de proveedores críticos	9
3.1.4.2 Reunión con proveedores y personal de finanzas	9
3.1.4.3 Emisión del acta de reunión	9
<b>3.2 Etapa operativa</b>	
3.2.1 Capacitación sobre nuevos procesos y procedimientos	12
3.2.2 Capacitación sobre la nueva plataforma de BI	6
3.2.3 Capacitación sobre nuevos ratios de KPI's	7
<b>3.3 Etapa post operativa</b>	
3.3.1 Nueva gestión de abastecimiento	4

#### 3.1 Etapa pre-operativa

En primer lugar, de acuerdo a la solución seleccionada y enfoque del proyecto, se elaborarán los nuevos procesos y procedimientos de abastecimiento corporativo, los cuales tendrán implicancia en todas las obras a nivel nacional sin excepción alguna.

Como soporte, se implementará una herramienta más completa de BI para la ayuda en el análisis de información y toma de decisiones de abastecimiento, además de nuevos indicadores de desempeño del área.

Para estos puntos, se están considerando 6 días, siendo el más crítico el de la implementación de la herramienta de BI, para lo cual se ha solicitado el máximo apoyo al área de TI para el cumplimiento de los plazos.

Posteriormente, el enfoque se hará a los proveedores: determinar los más importantes e influyentes para la operación según Matriz de Kraljic, % de gasto total en compras, # de atenciones, lead time de entregas, entre otros temas relevantes.

Luego de estos puntos, el equipo consultor y los líderes de abastecimiento mantendrán reuniones con los proveedores según la jerarquía establecida, con el objetivo de expresarles lo importante que son para las operaciones de la compañía y concientizarlos en que su desempeño afecta directamente a la empresa. Asimismo, se les informará que se implementará el proceso de “Evaluación de Proveedores”, el cual ha sido inexistente en la empresa. El tiempo considerado para este punto de proveedores es de 9 días.

### 3.2 Etapa operativa

En esta etapa la principal actividad es la capacitación y divulgación de lo elaborado en el punto anterior: procesos, procedimientos, herramienta de BI, KPI's y sistema de evaluación de proveedores.

El equipo consultor es consciente de que esto implica un cambio cultural y de forma de trabajo, por lo que se ha planificado el cierre de estas actividades en 25 días.

### 3.3 Etapa post – operativa

Este punto abarca el inicio de la nueva forma de gestión de abastecimiento según la solución seleccionada por el equipo consultor y la empresa; y como se mencionó en un punto anterior, la llegada es a nivel nacional en todas las obras y proyectos de la empresa.

Se han considerado 4 días para esta actividad, ya que los miembros del equipo consultor estarán presentes en Lima y diversas obras para el soporte correspondiente.

#### ACTIVIDAD 4: SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO

<b>4. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO</b>	<b>38</b>
<b>4.1 Índices de rendimiento</b>	
<b>4.1.1 Informes de avance de obra</b>	<b>38</b>

El equipo consultor tendrá una persona que se encargará del seguimiento de todo el proyecto desde el inicio e informará los avances, retrasos, resultados, entre otros temas, a los líderes de abastecimiento y plana gerencial de la empresa.

Se están considerando 38 días para esta actividad y su desarrollo será en paralelo a las otras actividades de puntos anterior.

#### ACTIVIDAD 5: CIERRE DEL PROYECTO

<b>5. CIERRE DEL PROYECTO</b>	<b>14</b>
<b>5.1 Entregables</b>	
<b>5.1.1 Informe de la situación actual de la empresa</b>	<b>2</b>
<b>5.1.2 Informe de la selección de la alternativa de solución</b>	<b>2</b>
<b>5.1.3 Informe de indicadores optimizados en la gestión de compras</b>	<b>2</b>
<b>5.1.4 Informe de procedimientos optimizados</b>	<b>2</b>
<b>5.1.5 Manual de su uso del BI</b>	<b>2</b>
<b>5.1.6 Informe sobre la nueva gestión de abastecimiento.</b>	<b>4</b>

Para la etapa final, el equipo entregará a la compañía todos los informes y reportes desarrollados a lo largo del proyecto de consultoría, incluido los resultados de la implementación de la nueva metodología de abastecimiento corporativo.

Se están considerando 14 días para esta actividad, aunque existe la posibilidad de que se aplase según la retroalimentación de la plana gerencial sobre los entregables.

## RUTA CRITICA DEL PROYECTO

El equipo consultor ha identificado las siguientes tareas como críticas para el desarrollo exitoso del proyecto:

- 1.1.3 Situación actual del área de compras (diagnostico)
- 1.2.1 Planteamiento de soluciones a problemas identificados
- 1.3.4 Selección de alternativa de solución de mayor impacto
- 2.1.2 Emisión del presupuesto del proyecto
- 3.1.1 Elaboración de nuevos procesos y procedimientos de abastecimiento
- 3.1.4 Identificación de proveedores críticos
- 3.2.1 Capacitación de nuevos procesos y procedimientos de abastecimiento
- 3.3.1 Implementación de la nueva gestión de abastecimiento

A nivel de riesgos, el equipo consultor ha identificado los siguientes. En primer lugar, está el riesgo de que el personal de la compañía no colabore con indicar los problemas existentes y el contexto real en el que se lleva la actividad de abastecimiento.

Para mitigar este riesgo, se garantizará total confidencialidad de los testimonios de los colaboradores.

En segundo lugar, se ha identificado el riesgo de que la solución planteada no se ajuste a la realidad de cada proyecto u obra, teniendo en cuenta que son en distintos puntos del país y para varios clientes (privados y públicos).

La solución del equipo consultor es tener representantes en todas las obras a nivel nacional en la ejecución del diagnóstico del abastecimiento, y ajustar la solución de manera global y aplicable a cada una de éstas.

El tercer riesgo identificado es que el personal no se adapte a la solución planteada por el equipo consultor, para lo cual se trabajará de la mano con Recursos Humanos para que se dicten talleres de gestión del cambio y otros que se mencionarán en un punto posterior.

### **Capítulo III. Ejecución del proyecto**

#### **1. Etapa preoperativa**

Es en este punto donde se elaborarán nuevos procesos y procedimientos, el manual que haga referencia a la implementación de la plataforma de *bussines intelligence* y la capacitación sobre nuevos indicadores del área.

##### **1.1 Elaboración sobre nuevos procesos y procedimientos**

Se trata de explicar y mostrar las mejoras en los procesos que el equipo de trabajo ha realizado luego del diagnóstico revisado en el Capítulo I.

##### **1.2 Implementación de la plataforma de *bussines intelligence***

En SMCG se tienen los *softwares* Discoverer y Oracle: ambos conversan entre sí para poder gestionar y emitir reportes según la necesidad a analizar. Esta información, en casi la mayoría de los casos, se presenta de una manera desordenada y toma tiempo ordenarla para luego poder tomar decisiones.

Se entiende por *bussines intelligence* al conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas en la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización (Curto & Conesa, 2012). Por otro lado, *bussines intelligence* es un conjunto de modelos matemáticos y metodologías de análisis que explotan la data disponible para generar información y conocimiento útil para procesos de toma de decisiones complejas (Vercellis, 2009).

En esa línea, según (Vercellis, 2009), un sistema de *bussines intelligence* se compone de varios bloques que llevan al final a la toma de decisiones. El objetivo del *bussines intelligence* es obtener información procesada para tomar decisiones que refuercen el reordenamiento de la gestión de abastecimiento.

En el caso de San Martín, el BI será un importante soporte en la toma de decisiones de Supply Chain, ya que la información con que se cuenta se utilizará para predecir patrones o tendencias en distintos procesos de las unidades mineras. Los reportes o cuadros de mando que se implementarán abarcarán todo el proceso de compras y otros complementarios. En primer lugar, se establecerán reportes que brinden la importancia de cada familia de productos respecto al gasto total de compras y el Pareto de cada una de ellas – la actualización será mensual-.

En segundo lugar, se había mencionado que no existe evaluación de proveedores, por lo que se propone implementar reportes que midan su desempeño de manera continua. Estos reportes se dividirán en nivel de servicio (tiempo, calidad y cantidad de entrega), evolución de precios de compra, capacidad de producción o atención, y nivel de facturación.

En tercer lugar, se establecerán parámetros en el manejo de inventarios, por lo que los reportes en este caso indicarán los consumos diarios de artículos y cuán próximo se encuentran al punto de re-abastecimiento. Asimismo, de presentarse algún consumo atípico o fuera de lo planeado, se enviará una alerta para que los compradores identifiquen las causas y tomen acción para evitar el desabastecimiento.

Ejemplo de indicadores mencionados:



### Cuadro de mando o *Dashboard*

Dado que SMCG tiene como una de las principales causas de su problema a la falta de una herramienta automatizada de visualización de información, la mejor opción es implementar un cuadro de mando que permita obtener una información clara a través de un *Dashboard*.

La elección se justifica debido a las características de la información:

- El Dashboard permite obtener información analizada para la toma de decisiones.
- Además, el Dashboard permite usar la información de la mejor manera para que se tomen decisiones en aras de crecer el negocio.

**Gráfico 9. Proceso de evaluación de información en base al *business intelligence***



Fuente: Elaboración propia, 2016.

### Metodología de visualización de datos

A continuación, se aplicarán los siete pasos de la sección anterior con la información de SMCG. Para fines didácticos, vamos a plantear un caso. SMCG necesita conocer cuáles son las familias más representativas en las compras de SMCG, así como la participación porcentual que estas tienen.

### Adquirir

Implica obtener la data a partir del Discoverer, que es un programa que está anexo – asociado al Oracle que actualmente usa SMCG en la fecha del corte. A continuación, se muestra el gráfico donde se visualizan los datos a partir del Discoverer.

**Gráfico 10. Datos emitidos por el Discoverer**

Num Req Bienes	Preparador Req	Solicitud Req	Codigo	Descripcion	Detalle Requerimiento	Nececi
1	HARO RIOS, EDWIN	ESPINOZA AGUIRRE, EDWIN JAVIER GERSON	350300789	LETREO ESTACIONAMIENTO DE VEHICULO LIVIANO	IMPRESION NUEVA IMAGEN FACT. 001-011436	13-May-2
2	HARO RIOS, EDWIN	ESPINOZA AGUIRRE, EDWIN JAVIER GERSON	350300789	LETREO PROHIBIDO USO DE CELULAR	IMPRESION NUEVA IMAGEN FACT. 001-011436	13-May-2
3	HARO RIOS, EDWIN	HARO RIOS, EDWIN	08940096	ESCALERA 1.7M	REPOSICION STOCK ALMACEN	21-Nov-2
4	HARO RIOS, EDWIN	HARO RIOS, EDWIN	12020252	CACHACO DE CONCRETO	REPOSICION STOCK ALMACEN	20-Nov-2
5	1004	HARO RIOS, EDWIN	370100201	TRAPO INDUSTRIAL PUNTAS COLOR	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	15-Nov-2
6	1004	HARO RIOS, EDWIN	35010201	ADAPTADOR P/CASCO/CARETA DE ESMERILAR	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	25-Nov-2
7	1004	HARO RIOS, EDWIN	350600035	ARNES TIPO PARACAIDISTA C/30 ANILLOS TIPO "D"	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	25-Nov-2
8	1004	HARO RIOS, EDWIN	350500015	STICKER "FLECHA DE SALIDA DERECHA"	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	25-Nov-2
9	1004	HARO RIOS, EDWIN	350300411	MALLA DE SEGURIDAD "NARANJA" 45X13M	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	25-Nov-2
10	1004	HARO RIOS, EDWIN	350300417	STICKER "PELIGRO INFLAMABLE" (A-4)	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	25-Nov-2
11	1004	HARO RIOS, EDWIN	30500044	TARJETA DE CONTROL EXTINTOR	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	17-Nov-2
12	1004	HARO RIOS, EDWIN	350800022	PRECINTO DE SEGURIDAD P/EXTINTORES	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	25-Nov-2
13	1004	HARO RIOS, EDWIN	310100556	MEGAFONO	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	17-Nov-2
14	1004	HARO RIOS, EDWIN	350300360	STICKER EXTINTOR PQS T.44	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	17-Nov-2
15	1004	HARO RIOS, EDWIN	350110409	MASCARILLA P/POLVOS 8210V	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	25-Nov-2
16	1004	HARO RIOS, EDWIN	350110479	TAFILETES P/CASCO DE SEGURIDAD	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	25-Nov-2
17	1004	HARO RIOS, EDWIN	350300401	CINTA P/SEÑALIZACION AMARILLO	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	25-Nov-2
18	1004	HARO RIOS, EDWIN	350110588	METATARSAL	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	25-Nov-2
19	1004	HARO RIOS, EDWIN	350110617	RESPIRADOR PIEZA FACIAL MEDIA CARA T.1	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	25-Nov-2
20	1004	HARO RIOS, EDWIN	350110651	GUANTE TERMICO C/FORRO POLAR	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	25-Nov-2
21	1004	HARO RIOS, EDWIN	350300859	STICKER RIESGO DE ENTRAMPAMIENTO DE MANOS	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	17-Nov-2
22	1004	HARO RIOS, EDWIN	350300233	STICKER SEÑALIZACION RIESGO ELECTRICO	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	25-Nov-2
23	1004	HARO RIOS, EDWIN	350110041	MUCA P/CARETA DE ESMERILAR	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	25-Nov-2
24	1004	HARO RIOS, EDWIN	300400184	FORMATO DE ORDEN DE SUMINISTRO	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	17-Nov-2
25	1004	HARO RIOS, EDWIN	300400515	FORMATO DE CONTROL DE DESPACHO DE COMBUSTIBLE	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	17-Nov-2
26	1004	HARO RIOS, EDWIN	350500014	STICKER "FLECHA DE SALIDA IZQUIERDA"	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	25-Nov-2
27	1004	HARO RIOS, EDWIN	080103420	COMBA JEBE 2LB	GERENCIAMIENTO SAN MARTIN MES DE ENERO	17-Nov-2

Fuente: Elaboración propia, 2016.

## Disecionar

Disecionar es dar nueva escritura a la información para que pueda ser entendible al analizarla. En este caso, luego de cargar la información resultante del Discoverer, lo plasmamos en un Excel en un formato y se obtuvieron las cabeceras (descripción subfamilia, total, % participación y % acumulado).

**Gráfico 11. Ejemplo de plantilla modificada para entender la información**

3	Suma de Cantidad de OC	AÑO					
4	Proveedo	2012	2013	2014	2015	2016	Total general
5	-			0		0	0
6	3A S.A.		8				8
7	A & A REPRESENTAC.Y SERVICIOS S.R.LTDA		1				1
8	A & B VASCO S.R.L		5				5
9	A & J TECNEX E.I.R.L				8		8
10	A & S INVERSIONES GENERALES PERU TEXTIL S.A.C.				400		400
11	A JAIME ROJAS REPRESENTACIONES GRLES S A				3		3
12	A Y P INTERNACIONAL S.A.C.		76	4	16		96
13	A. TARRILLO BARBA S.A.		1				1
14	A.G. COMUNICACIONES SAC		53				53
15	A.M.B. INGENIERIA Y PROYECTOS SAC				14		14
16	ABANTO ROMERO VICTOR HUGO				40		40
17	ABASTECEDORA DE PRODUCTOS METALURGICOS S.A.C.				136		136
18	ABASTECIMIENTOS INDUSTRIALES DEL SUR S.A.C.		797.5		34		831.5
19	ABEL CASTELLANOS CHAUD E.I.R.L		53				53
20	ACCESORIOS FLORES CAR DISTRIBUCIONES E.I.R.L.		10				10
21	ACCESORIOS LA ESPERANZA S.R.L.				101		101
22	ACEROS COMERCIALES S.C.R.L		940		302		1242
23	ACEROS DEL PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA ACEPESAC		37				37
24	ACEROS E INDUSTRIAS NAVALES Y MINEROS S.A.C.		6				6
25	ACEROS GAMA S R L		2221		11398		13619
26	ACEROS INDUSTRIALES ACRIMSA S.A.C.		80				80
27	ACEROS PROCESADOS S A				2		2
28	ACORSA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - ACORSA S.A.C.		4				4
29	ACTIVIDADES GRAFICAS S.A.C-ACTIGRAF SAC				3		3
30	ADEXUS PERU SA				10		10
31	ADHEK E.I.R.L.		5				5
32	ADOLPHUS S.A.				25		25
33	ADTECH & SERVICE EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA		33		41	6	80
34	ADVANCE INVERSIONES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA				6		6
35	ADVANCED LUBRICATION CONSULTING SOCIEDAD ANONIMA CERRADA		58		10		68
36	AESERGEN E.I.R.L.				180		180
37	AFG TECNOLOGIA Y COMERCIO E.I.R.L		2				2
38	AGECOMET S.A.				17		17
39	AGREGADOS ROMA S.R.L.				885		885
40	AGREGADOS Y SERVICIOS GENERALES GREGORIO MANUEL CARLOS SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA		1395				1395

Fuente: San Martín Contratistas Generales S.A. Elaboración propia, 2016.

## Filtrar

Seleccionar la data de interés. En este caso, solo filtraremos la data correspondiente al 80% acumulado que representa al grupo de familias que tienen mayor representación en las compras de SMCG (gráfico 11).

Gráfico 12. Grupo más representativo (80%)

Descripción de Familia	Suma de Sub Total (\$)	% Participación	% Acum
COMBUSTIB.,ACEITE,GRASA Y ADIT	\$ 15,220,496.86	39.5278%	39.5278%
REPUESTOS	\$ 14,654,641.69	38.0582%	77.5860%
LLANTAS Y CAMARAS	\$ 4,489,997.62	11.6606%	89.2466%
ARTICULOS DE SEGURIDAD	\$ 893,786.24	2.3212%	91.5677%
REPUESTOS EN GENERAL	\$ 536,409.53	1.3931%	92.9608%
EQ. DE OFICINA Y USO DOMESTICO	\$ 515,231.86	1.3381%	94.2989%
FILTROS	\$ 416,193.43	1.0809%	95.3797%
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS VARIOS	\$ 289,052.19	0.7507%	96.1304%
METALES Y ALEACIONES	\$ 246,970.25	0.6414%	96.7718%
MATERIAL ELECTRICO	\$ 227,579.10	0.5910%	97.3628%
UTILES DE OFICINA,INGEN,PAPELE	\$ 173,061.44	0.4494%	97.8122%
MERCANTIL	\$ 144,062.03	0.3741%	98.1864%
MATERIALES DE CONSTRUCCION	\$ 116,217.82	0.3018%	98.4882%
MATER.Y ARTIC. LIMPIEZA Y ASEO	\$ 114,714.56	0.2979%	98.7861%
FERRETERIA	\$ 106,156.39	0.2757%	99.0618%
SOLDADURAS	\$ 89,526.05	0.2325%	99.2943%
CABLES CADENAS Y SOGAS	\$ 59,487.36	0.1545%	99.4488%
PINTURAS Y AFINES	\$ 54,382.94	0.1412%	99.5900%
EMPAQUET.Y MATERIAL P REPARACI	\$ 48,358.50	0.1256%	99.7156%
VESTIMENTA, TELAS Y TEJIDOS	\$ 34,511.33	0.0896%	99.8052%
TUBERIAS VALVULAS Y ACCESORIOS	\$ 29,804.24	0.0774%	99.8826%
ARTEFACTOS ELECTRICOS	\$ 21,329.33	0.0554%	99.9380%
MATERIAL ELECTRONICO	\$ 10,198.06	0.0265%	99.9645%
MATERIALES DE SUJECCION	\$ 4,690.20	0.0122%	99.9767%
FAJAS, MANGUERAS Y ACCESORIOS	\$ 4,576.81	0.0119%	99.9886%
MEDICINAS Y AFINES	\$ 2,403.53	0.0062%	99.9948%
RODAMIENTOS	\$ 1,032.76	0.0027%	99.9975%
EXPLOSIVOS	\$ 650.00	0.0017%	99.9992%
BOMBAS	\$ 312.24	0.0008%	100.0000%
<b>Sub Total</b>	<b>\$ 38,505,834.35</b>		

Fuente: San Martín Contratistas Generales S.A. Elaboración propia, 2016.

Gráfico 13. Ejemplo de análisis de información estadísticamente graficada



Fuente: San Martín Contratistas Generales S.A. Elaboración propia, 2016.

**Gráfico 14. Información seleccionada y graficada en círculos y barras**

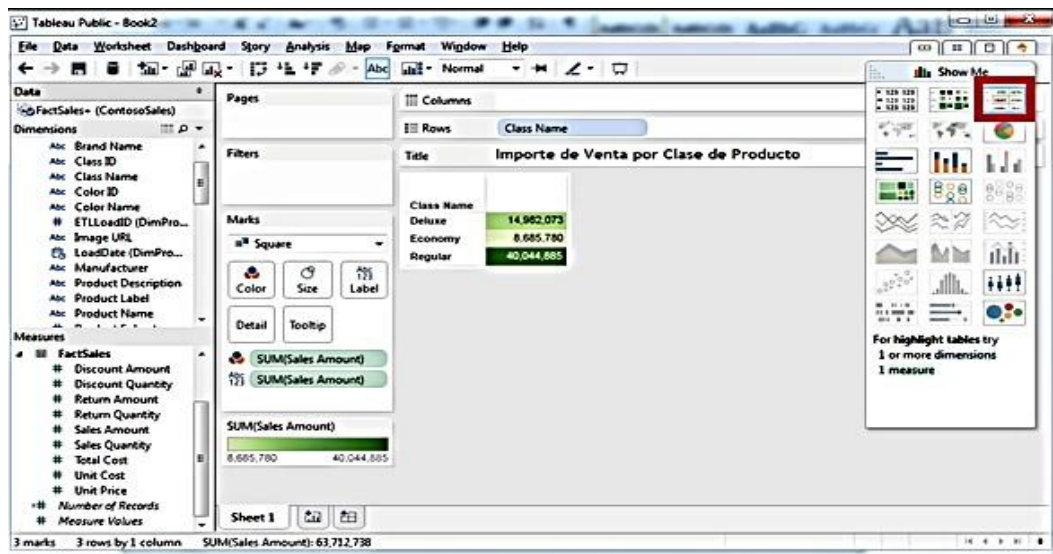


Fuente: San Martín Contratistas Generales S.A. Elaboración propia, 2016.

**Refinar**

Refinar permite cambiar colores, tamaños, añadir notas o detalles a los gráficos.

**Gráfico 15. Tipos de gráfico a elegir para evaluar la información**



Fuente: San Martín Contratistas Generales S.A. Elaboración propia, 2016.

**Interactuar**

Implica darle al usuario métodos para manipular la data o controlar las características visibles (Fry, 2008), nos permite poder modificar o manipularlos.

**Gráfico16. Ejemplo de performance de resultado de información en el *bussines intelligence***



Fuente: San Martín Contratistas Generales S.A. Elaboración propia, 2016.

**1.3 Determinar KPI's mejorados**

En capítulos anteriores hemos revisado la situación actual de los indicadores que maneja SMCG. Luego de evaluar los problemas que se tienen actualmente y plantear la solución, el equipo de trabajo plantea nuevos KPI's, los cuales medirán la gestión de abastecimiento. Estos nuevos indicadores son:

On time in full (OTIF), nos ayuda a medir en porcentajes los pedidos completos y a tiempo entregados. Este indicador se calculará de la siguiente manera:

$$OTIF (actual) \Rightarrow 70\% > OTIF \text{ actual} < 80\%$$

Sugerimos (OTIF) > a 85%

Por otro lado, desarrollamos los indicadores que se muestran a continuación, los cuales se debería de implementar:

# Órdenes de compra urgente:

$$\text{Número de OC urgentes} / \text{Total de OCs} \leq 3\%$$

Tiempo real de abastecimiento para productos de alta rotación:

Tiempo total desde que se envía la OC al proveedor  $\leq 10$  días en caso de compras con alta rotación.

## **1.4 Gestión de proveedores**

Dentro de la gestión de proveedores, el equipo de trabajo evaluó y diagnóstico que el problema de la falta de atención tiene sus causas en la poca fidelización y compromiso que se tiene con ellos, tal es así que los proveedores llegan a no creer en la información enviada por SMCG.

Para esta gestión se realizó la matriz de Kraljic donde se pudo identificar a los proveedores que tienen mayor impacto económico y a los que manejan una situación crítica en la atención de proyectos, como por ejemplo los repuestos de maquinarias.

Seguidamente, se procedió a realizar una reunión a la que asistieron personal de compras de SMCG, personal de Finanzas y proveedores, con el objetivo de sincerar los plazos de pago para no tener cuentas bloqueadas por facturas vencidas. En la reunión se tocaron los siguientes puntos: evaluación actual de la forma de pago con el proveedor, sinceramiento de flujo de caja de SMCG y el plazo de pago a contemplar para futuras compras.

## **2. Etapa operativa**

La etapa operativa hace referencia, básicamente, a la manera cómo se va a capacitar a los colaboradores del área, para ellos se van a tocar los temas de los procedimientos, procesos, la plataforma de *bussines intelligence* y los KPI's que se aplicarán en la nueva gestión de abastecimiento del proyecto.

El diseño propuesto tiene como foco principal la introducción de labores de gestión en el día a día de los compradores. Como se mencionó anteriormente, el personal de compras toma gran parte de su tiempo en labores operativas y deja de lado la búsqueda de la mejora continua (ahorros, negociaciones, procesos más fluidos, mayor satisfacción del cliente interno, evaluación de proveedores, entre otros).

En la presentación del proyecto, el Gerente de Logística dará a conocer los beneficios que se obtendrán con la nueva estructura y los pasos que se seguirán en la implementación. Se concientizará a todos los compradores que el nuevo modelo planteado tiene como principal objetivo generar eficiencias y ahorros para la empresa, sobre todo por la coyuntura del sector minero.

En la gestión de este cambio de forma de trabajo, se implementará el modelo “ADKAR – Change Management”, el cual consta de 5 etapas y se llevará de la siguiente forma:

#### 1- Concientización:

Los líderes de abastecimiento y plana gerencial explicarán al personal la necesidad de cambiar la forma en que actualmente se lleva el proceso de abastecimiento, ya que está generando ineficiencias y sobre costos a la compañía.

En la reunión se presentará la forma actual en que se realiza el proceso de abastecimiento y los beneficios que obtendrá la empresa al cambiar al modelo propuesto, con el sustento correspondiente de cada medida a implementar.

#### 2- Deseo:

Este punto es emocional y se trata de motivar y convencer a los empleados de que el modelo propuesto es el mejor para la compañía y ellos mismos (desarrollo profesional).

El soporte en este punto será el Gerente General de la empresa y la motivación se hará en torno al crecimiento profesional que tendrán las personas que conforman el área de abastecimiento, ya que el nuevo modelo les permitirá desarrollar mayor gestión en sus actividades y reducirá sus labores operativas.

#### 3- Conocimiento:

Este punto será liderado por el Gerente de Supply Chain y el Jefe de Compras, quienes explicarán detalladamente el nuevo proceso de abastecimiento, la inclusión de la planificación en las labores del día a día y cómo participa cada persona en esta implementación.

El equipo consultor será el soporte y brindará capacitación sobre los nuevos procesos, procedimientos, KPI's a medir, herramienta de BI, entre otras medidas.

#### 4- Habilidades:

El personal de Compras será capacitado en los siguientes temas para que el manejo y gestión del cambio se lleve de la mejor manera:

- Manejo efectivo del tiempo.
- Negociaciones estratégicas.
- Modelos de evaluación y selección de proveedores.
- Desarrollo estratégico de proveedores.
- KPI's de Supply Chain Management.
- Modelos de pronósticos de demanda.

#### 5- Refuerzos:

En este punto, se establecerán incentivos a los compradores en base a su desempeño (KPI's) y resultados anuales (ahorros y nivel de servicio) con la nueva forma de trabajo.

A nivel de recursos humanos, se programará el ingreso de dos analistas de planeamiento que reportarán a la jefatura de compras y complementarán el trabajo de los compradores.

### **3. Etapa posoperativa**

La etapa posoperativa se refiere a la implementación de la nueva gestión de abastecimiento, donde el equipo de trabajo, luego de haber evaluado y analizado los actuales procedimientos, emite un informe donde, básicamente, se recomienda o sugiere qué proveedores se debe de tratar bajo la modalidad de licitaciones, consignación y nuevas formas de pago negociadas.

## Capítulo IV. Seguimiento y control de proyecto

### 1. Evaluación del avance del proyecto

Siguiendo la metodología del PMBOK, se tiene que todo proyecto durante su ejecución debe ser evaluado con respecto a los costos (CPI) y los tiempos (SPI).

#### 1.1 Índices de rendimientos según ponderación de actividades del cronograma

Para el presente proyecto, por ser la inversión mínima con respecto a los ahorros generados, nos enfocaremos en evaluar el proyecto respecto al tiempo. Considerando que el proyecto consiste en una serie de entregables (intangibles) para poder evaluar su avance, se ha procedido mediante la siguiente metodología:

Pasos para elaborar la línea base de avance del proyecto en cada semana

- Se han listado las actividades versus las semanas de duración del proyecto.
- A cada una de las fases del proyecto: inicio, planificación, ejecución y cierre, se le ha asignado un peso (%) que estima la importancia de su culminación para poder cerrar el proyecto en el tiempo estimado.
- Posteriormente, en cada fase del proyecto se ha consignado un peso (%) a las actividades que estima la importancia de su culminación, para poder cerrar la fase en el tiempo estimado.
- Con esto se tiene que cada semana tendrá un porcentaje de avance estimado (tabla 8).

Con lo anterior, se tiene una línea base para poder evaluar si la ejecución del proyecto terminará dentro del plazo establecido. Por ejemplo, en la semana 3 se debió tener un avance acumulado del 31%, con lo cual el equipo de trabajo tendrá que actualizar el avance a esta semana y comparar. Se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{SPI (Schedule Performance Index)} = \text{EV} / \text{PV} = \text{Valor Ganado} / \text{Valor Planeado}$$

Por ejemplo, para la semana 11 se tendría:

$$\text{SPI} = \text{Valor Ganado} / 31\%$$

Tabla 8. Tabla ponderada de avance de obra por subprocesos

ACTIVIDAD	Avance	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11
	%											
<b>1. INICIO DEL PROYECTO</b>	<b>20%</b>											
1.1 Diagnóstico de la situación actual de la empresa	20%	4%										
1.1.1 Evolución a la fecha de SMCG												
1.1.2 Situación actual de la empresa												
1.1.3 Situación actual del área de compras de la UNM de SMCG												
1.1.3.1 Evaluación de sub procesos												
1.1.3.2 Evaluación de staff de compras												
1.1.3.3 Evaluación de tecnología de la información (TI)												
1.2 Evaluación de alternativas de solución	50%	3%	8%									
1.2.1 Planteamiento de soluciones a problemas identificados												
1.3 Selección de alternativa de solución	30%		5%	1%								
1.3.1 Agrupación de soluciones por enfoque												
1.3.2 Elaboración de matriz de problemas versus soluciones												
1.3.3 Ponderación de la matriz												
1.3.4 Informe de solución de alternativa de solución con mayor impacto												
<b>2. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>15%</b>											
2.1 Programa del proyecto	100%			11%	4%							
2.1.1 Emisión de cronograma del proyecto												
2.1.2 Emisión del presupuesto del proyecto												
2.1.3 Requerimiento de recursos												
<b>3. EJECUCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>50%</b>											
3.1 Etapa pre operativa	50%				13%	13%						
3.1.1 Elaboración de nuevos procesos y procedimientos												
3.1.2 Implementación de la plataforma BI												
3.1.3 Determinar nuevos KPI's												
3.1.4 Gestión de proveedores												
3.1.4.1 Identificación de proveedores críticos												
3.1.4.2 Reunión con proveedores y personal de finanzas												
3.1.4.3 Emisión del acta de reunión												
3.2 Etapa operativa	30%						4%	4%	4%	4%		
3.2.1 Capacitación sobre nuevos procesos y procedimientos												
3.2.2 Capacitación sobre la nueva plataforma de BI												
3.2.3 Capacitación sobre nuevos ratios de KPI's												
3.3 Etapa post operativa	20%									10%		
3.3.1 Nueva gestión de abastecimiento												
<b>5. CIERRE DEL PROYECTO</b>	<b>15%</b>											
5.1 Entregables	100%										8%	8%
5.1.1 Informe de la situación actual de la empresa												
5.1.2 Informe de la selección de la alternativa de solución												
5.1.3 Informe de indicadores optimizados en la gestión de compras												
5.1.4 Informe de procedimientos optimizados												
5.1.5 Manual de uso del BI												
5.1.6 Informe sobre la nueva gestión de abastecimiento												
% DE AVANCE DE ACTIVIDADES SEGÚN IMPORTANCIA PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO		7%	12%	12%	16%	13%	4%	4%	4%	14%	8%	8%
% DE AVANCE ACUMULADOS DE ACTIVIDADES SEGÚN IMPORTANCIA PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO		7%	19%	31%	48%	60%	64%	68%	71%	85%	93%	100%

Fuente: Elaboración propia, 2016.

## **Capítulo V. Cierre del proyecto**

El objetivo de este proceso es registrar y formalizar el cierre o término del proyecto. Las actividades correspondientes a esta etapa son la elaboración del informe de cierre del proyecto, la aprobación de cierre y reunión.

Al culminar la segunda actividad, la aprobación del informe de cierre de proyecto, el jefe del proyecto convoca a los principales interesados a una reunión de cierre formal, en la que se deja constancia de la entrega final y aceptación del mismo *sponsor*.

### **1. Entregables**

De acuerdo con lo establecido en el Project Charter, a continuación, mostramos el listado de entregables que se tiene para poder emitir el informe de cierre (descrito líneas anteriores).

- Informe de diagnóstico de la situación actual de la empresa.
- Informe de selección de alternativa de solución.
- Indicadores optimizados de gestión en el área de compras.
- Procedimiento optimizado en el área de compras.
- Manual de uso del Bussines Intelligence.
- Informe sobre la nueva gestión de abastecimiento.

## **Conclusiones y recomendaciones**

### **1. Conclusiones**

El objetivo del presente trabajo se definió como la identificación e implementación de mejoras o cambios en la gestión de abastecimiento con la finalidad de generar ahorros, eficiencia y un mayor nivel de servicio.

Se considera que con la propuesta principal de implementar la planificación del abastecimiento y las otras propuestas complementarias, la gestión de compras se vuelve más ágil y consigue el objetivo trazado.

Asimismo, se concluye que la relación deteriorada que actualmente tiene San Martín Contratistas Generales S.A. con los proveedores sería levantada, y con el sinceramiento de plazo de pago con los proveedores estratégicos se afianzarían los lazos de negocio.

Referente al reordenamiento de tareas en base a la información que nos brindó el *bussines intelligence*, se reduce en casi un 10% la emisión de órdenes de compra. Esto quiere decir que, con la propuesta de mejora, la carga operativa se optimiza y nos da lugar a que el personal de compras desarrolle mayor gestión de abastecimiento corporativa.

Finalmente, con los dos puntos anteriores optimizados y afianzados podemos estimar beneficios cualitativos como mejor imagen institucional hacia las empresas del mercado y, si estos beneficios son cuantificados, se estima tener ahorros en casi USD 6MM, lo que hace que el proyecto sea totalmente viable.

### **2. Recomendaciones**

El uso del *bussines intelligence* se debe de extrapolar a otras áreas que, en conjunto a la gestión de compras, dan soporte a las obras de SMCG, ya que la información que nos brinda es fácil de entender y, sobre todo, nos ayuda a la toma de decisiones de manera eficaz y oportuna.

Los procesos de compras deben de ser revisados y evaluados constantemente, con la finalidad de gestionar mejora continua optimizando tiempos y eliminando trabajos ociosos para dar lugar a mejor gestión de abastecimiento corporativa.

El *staff* de compras debe de ser capacitado constantemente, tanto en los productos que tienen mayor rotación y mayor impacto económico, como en la gestión de compras para que siempre estén a la vanguardia de ahorros y mejora en condiciones con los proveedores. En este punto se debe de involucrar al área de gestión del talento, ya que de ello depende la fidelidad y compromiso de los colaboradores hacia la empresa.

## Bibliografía

Pérez Franco, Roberto (2016). *Rethinking your supply chain management*. Massachusetts. MIT Supply Chain Strategy Lab.

Cantallopts, Jorge. (2014). *Identificación de insumos críticos para el desarrollo de la minería en Chile*. Santiago de Chile: Ministerio de Minería. Gobierno de Chile.

Caro, Camila, Paredes, Nelson, Valdebenito, Nicole, Klima, Francisco, Peña, Paulina. (2015). *Proveedores de la minería chilena*. Chile: Fundación Chile, Pro Chile.

Project Management Institute, Inc. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. (Guía del PMBOK®) — Quinta edición*. Pensilvania: PMI.

Emerson Jeff Bravo Panduro, Julio Edu Zamalloa Aldave. (2012). *Sistema Logístico de empresa de manguera*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Julio Manuel Burgos Chinchay, Antonio Daniel Salazar Duthurburu, Carlos Alberto Rodrich Portugal. (2012). *Desarrollo de un plan de Operaciones aplicado a una empresa agroindustrial*. Lima: Universidad del Pacífico.

Isherwood, Guy (2012). *Mining Supply Chain optimization. From Pit to Port*. London: Commodities Now

Saskatchewan Ministry of the Economy. (2012). *How to successfully access the mining supply chain*. Canadá: Saskatchewan Ministry of the Economy.

Ministerio de Energía y Minas. (2017). *Informe multianual de inversiones en asociaciones público privadas*. Lima: Comité de inversiones.

## **Anexos**

## **Anexo 1. Cuestionario a los equipos de compras**

### **Cuestionario del primer grupo del equipo de compras**

#### **Aspecto gestión de compras**

- ¿El área de compras, a su parecer, se encuentra bien o tiene aspectos que mejorar?
- ¿Qué aspectos se tienen que mejorar?
- ¿La relación con los clientes internos es de la mejor manera? ¿Cómo lo evalúan?
- Manejan indicadores de gestión (KPI's).
- ¿Estos KPI's son bien interpretados por todo el equipo? ¿Cómo saben si el cliente interno se encuentra satisfecho por la atención?

#### **Aspecto gestión de proveedores**

- ¿Cómo es la relación con los proveedores?
- ¿Cuáles son los principales problemas que se presentan con los proveedores y como los solucionan?
- ¿Cómo evalúan al proveedor? ¿Es fiable el sistema?

### **Cuestionario del segundo grupo del equipo de compras**

#### **Tema planificación**

- ¿En qué nivel, considerando una escala del 1 al 10, se encuentra la planificación de abastecimiento de San Martín Contratistas Generales?
- ¿Cuál cree que es la razón por la planificación se encuentra en la escala ubicada por usted mismo?
- ¿Cómo mejorarías el proceso de planificación en el área?
- ¿Cree usted que de tener un nivel alto de planificación se mejoraría el servicio al cliente interno?

#### **Tema capacitaciones**

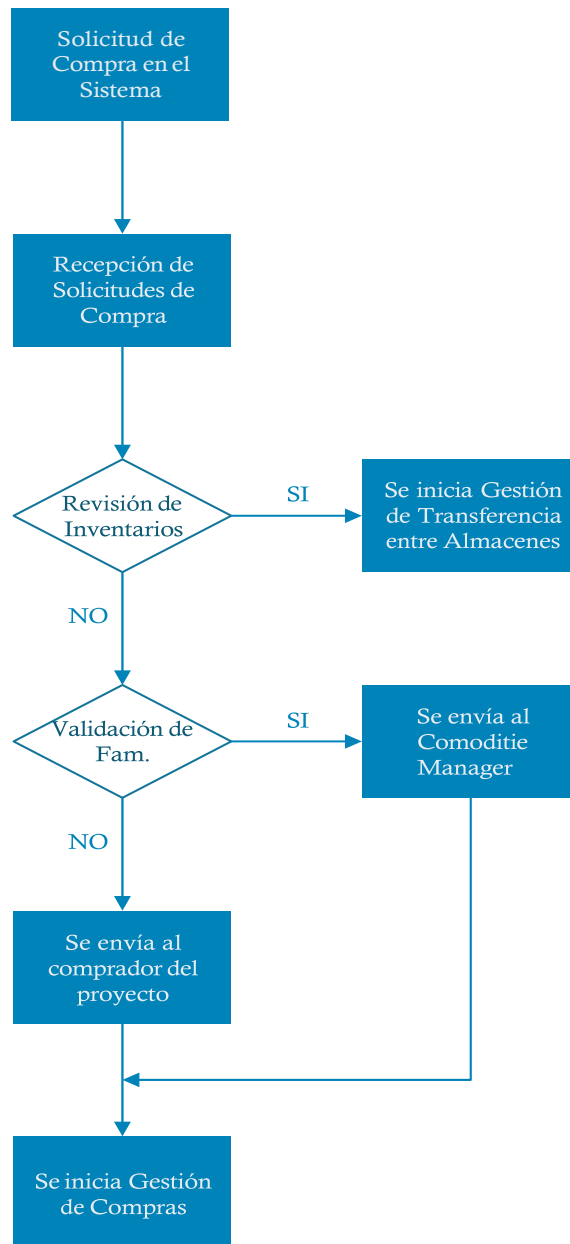
- ¿Cuántas capacitaciones desde que ingresó a San Martín Contratistas ha recibido?
- ¿Estas capacitaciones conversan directamente con las actividades que desarrolla diariamente en la empresa?
- ¿El área de compras se preocupa porque su equipo se encuentre actualizado?
- ¿Qué tipo de capacitación usted recomendaría?

## Anexo 2. Procedimiento de compras propuesto

SMCG	Responsable	Observación
Emitir solicitud de compra	Jefe de Almacén / <i>Planner</i> de equipos	Almacén de obra y los <i>planners</i> de equipos de acuerdo a su necesidad emiten en el sistema Oracle sus necesidades detallando cuando sea necesario: prioridad, fecha requerida.
Análisis de la información	Planner central de bienes	El <i>planner</i> central recibe la necesidad y cruza la información con el reporte actualizado de almacén para drenar inventarios, en caso no haya <i>stock</i> , él direccionará la necesidad con el proveedor de la familia del producto requerido.
Generación de orden de compra según familia de productos	Analista de compras	El analista de compra recibe la solicitud de compra e identifica si el pedido hace referencia a una licitación, contrato marco o consignación. En caso pertenezca a alguno de los puntos indicados líneas anteriores, procederá a emitir la OC de manera directa. En caso que no pertenezcan a ninguno de los puntos anteriores, el comprador emitirá la orden de compra de acuerdo a las políticas de compras vigentes
Aprobación de orden de compra	Según nivel de autorización vigente	La orden de compra se aprueba en proyecto de acuerdo a la sede que le corresponda y de acuerdo al flujo de aprobación vigente.
Envío de orden de compra al proveedor	Analista de compras	El analista de compra envía al proveedor la orden de compra en PDF con copia a los usuarios, en caso sea necesario.
Despacho de la orden de compra	Jefe de almacén	Almacén es el responsable de emitir los partes de ingreso, que es el documento por el cual se confirma y acepta el bien entregado por el proveedor.

Fuente: Elaboración propia, 2016.

**Anexo 3. Flujograma propuesto de proceso de gestión de planeamiento y análisis de información en San Martín Contratistas Generales S.A.**



Fuente: Elaboración propia, 2016.

## Anexo 4. Matriz de Kraljic

### Criterio de segmentación

Prod. apalancados	Prod. estratégicos
Prod. rutinarios	Prod. cuello de botella

BAJA / ALTA	ALTA / ALTA
BAJA / BAJA	ALTA / BAJA

Ofertas competitivas	Alianza con proveedores
Sistema de contratación	Asegurar el suministro

Fuente: Elaboración propia, 2016.

### Familia de productos

ADMINISTRACION	EQUIPAMIENTO
Uniformes	Repuestos Volvo
Implementos de seguridad (EPP)	Repuestos MB
Imprenta	Repuestos Ferreyros
Ferretería	Repuestos Kenworth
Útiles de oficina	Repuestos Lieberth
Aceros de perforación	Repuestos Kenworth
Suministros de soldadura	Repuestos AC
Combustible	Repuestos Fa
Artículos de limpieza	Filtros
Agua	Elementos De
Comestibles	Neumáticos I
Artículos de campamento	Neumáticos C
Gases	Consumibles automotriz
Artefactos	Herramientas
	Herramientas
	Lubricantes

ALTO IMPACTO	NIVEL DE RIESGO ALTO	Uniformes, Implementos de seguridad (EPP), Imprenta, Ferrería, Equipamiento de Campamento, Artefactos,	Aceros de perforación, Repuestos Volvo, Repuestos Ferreyros, Repuestos MB, Repuestos Kenworth, Repuestos Lieberth,
--------------	----------------------	--	--

EC ON Ó MI CO  MI CO EN CO MP RA S  BA JO IM PA CT O EC ON Ó MI CO	CT O EC ON Ó	Filtros, Elementos de desgaste (GET) Lubricantes Herramientas manuales, Neumáticos 12.00R24	Repuestos Komatsu, Repuestos ACP, Neumáticos OTR
		Útiles de oficina, Artículos de limpieza, Agua, Comestibles, Gases, Consumibles electroautomotriz	Combustible, Repuestos Fameca, Herramientas de llantería,
		Bajo riesgo de suministro	Alto riesgo de suministro
Nivel de riesgo en suministrar / abastecer productos			

Fuente: Elaboración propia, 2016.

## Estrategias a desarrollar por familia de producto

<b>Primer cuadrante</b>	1	2
	3	4

Productos apalancados

Objetivos	Estrategia	Acciones
Minimizar costos a corto y mediano plazo	Buscar precio	Proveedores alternativos
	Acuerdo de precios	Reducir número de proveedores
		Centralizar las compras

<b>Segundo cuadrante</b>	1	2
	3	4

Productos apalancados

Objetivos	Estrategia	Acciones
Garantizar el suministro a precios competitivos	Socios estratégicos	Desarrollo a largo plazo con los proveedores socios
	Licitaciones	En las familias OTR y aceros de perforación
	Desarrollo de proveedores	Proveedores alternativos

<b>Tercer cuadrante</b>	1	2
	3	4

Productos apalancados

Objetivos	Estrategia	Acciones
Optimizar la gestión administrativa	Acuerdo de precios	Emisión de OCA en base a consumos proyectados.
	Catálogo electrónico	Apoyo con compras diferidas previamente identificadas.

<b>Cuarto cuadrante</b>	1	2
	3	4

Productos apalancados

Objetivos	Estrategia	Acciones
Garantizar el suministro incluso con costo adicional	Licitaciones	En la familia de combustibles
	Desarrollo de proveedores	Desarrollo planes de contingencia en la familia de llantería

Fuente: Elaboración propia, 2016.

## Anexo 5. Cuadro de agrupación de soluciones

Área de estudio	Agrupación de soluciones	Posibles soluciones	Problemas
Compras	Desarrollar planificación central	Desarrollo de área de planificación central	Aumento de pedidos categorizados como urgentes
Compras	Desarrollar <i>Commodities</i>	Desarrollo de <i>Commodities</i>	Aumento de pedidos categorizados como urgentes
Compras	Desarrollar planificación central	Desarrollo de programas preventivos de mantenimiento anual.	Aumento de pedidos categorizados como urgentes
Compras	Desarrollar <i>Commodities</i>	Desarrollo de compras por familias de productos central,	Falta de tiempo para gestión de compras
Compras	Plan de capacitaciones	desarrollo de programas de capacitación al personal de compras	Falta de tiempo para gestión de compras
Compras	Desarrollar planificación central	Identificación de familia de productos de acuerdo a su nivel de importancia y criticidad para atención.	Falta de tiempo para gestión de compras
Compras	Desarrollar planificación central	Desarrollo de presupuestos alineados al plan de operaciones de cada proyecto	Incumplimientos de pagos a proveedores
Compras	Desarrollar planificación central	Negociación con los proveedores para mejorar las formas de pago.	Incumplimientos de pagos a proveedores
Compras	Revisión de catálogo de productos	Estandarización de productos	Requerimiento no son claros
Compras	Revisión de catálogo de productos	Desarrollo de nuevos formatos de requerimientos para solicitud de compra y/o RFQ	Requerimiento no son claros
Compras	Revisión de catálogo de productos	Revisión del catálogo de productos.	Requerimiento no son claros
Compras	Plan de capacitaciones	Desarrollo de programas de integración entre las áreas	Requerimiento no son claros
Compras	Desarrollar planificación central	Desarrollo de planeamiento y procedimientos entre las áreas de logística.	No hay retroalimentación entre las áreas de compras - almacenes - transportes
Compras	Programa de homologación de proveedores	Evaluación de proveedores	No hay retroalimentación entre las áreas de compras - almacenes - transportes
Compras	Revisión de políticas	Establecer procedimientos para la generación de órdenes de compra	Incumplimiento de fecha de entrega de los proveedores
Compras	Revisión de condiciones comerciales con principales proveedores.	Implementación del uso del factoring como posibilidad de pago adelantado.	Incumplimiento de fecha de entrega de los proveedores
Compras	Plan de capacitaciones	Capacitación a los nuevos gerentes de proyecto para el proceso de aprobación en el sistema	Incumplimiento de fecha de entrega de los proveedores
Compras	Revisión de políticas	Emisión de reportes de demora en aprobación de órdenes de compras.	Demoras en las aprobaciones de las Órdenes de Compra

Fuente: Elaboración propia, 2016.

**Anexo 6. Cuadro de selección de familias con mayor impacto en la participación de las compras de SMCG**

<b>Familia</b>	<b>Subtotal (\$)</b>	<b>% Participación</b>	<b>% Acum.</b>
Combustible, aceite, grasa y aditivos	79.607.717,32	35,97	35,97
Repuestos	51.339.429,27	23,19	59,16
Materiales de construcción	20.130.434,33	9,09	68,25
Llantas y cámaras	18.307.669,72	8,27	76,53
Artículos de seguridad	13.227.780,41	5,98	82,50
Varillaje y accesorios	6.451.932,07	2,91	85,42
Eq. de oficina y uso domestico	3.864.792,02	1,75	87,16
Metales y aleaciones	3.408.721,71	1,54	88,70
Útiles de oficina, ingen, papeles	3.160.874,03	1,43	90,13
Ferretería	3.100.713,52	1,40	91,53
Herramientas y equipos varios	3.078.069,45	1,39	92,92
Mercantil	2.617.281,83	1,18	94,10
Material eléctrico	2.441.049,17	1,10	95,21
Filtros	1.671.874,20	0,76	95,96
Tuberías, válvulas y accesorios	1.187.018,09	0,54	96,50
Soldaduras	1.144.804,97	0,52	97,02
Materiales y artic. limpieza y aseo	1.133.131,24	0,51	97,53
Pinturas y afines	1.106.917,13	0,50	98,03
Explosivos	1.085.428,96	0,49	98,52
Empaquet. y material para Rep.	796.103,04	0,36	98,88
Vestimenta, telas y tejidos	652.772,39	0,29	99,17
Cables cadenas y sogas	442.704,67	0,20	99,37
Repuestos en general	364.554,87	0,16	99,54
Materiales de sujeción	316.719,87	0,14	99,68
Artefactos eléctricos	240.417,91	0,11	99,79
Fajas, mangueras y accesorios	197.313,12	0,09	99,88
Agricultura y ganadería	102.229,17	0,05	99,93
Medicinas y afines	57.173,45	0,03	99,95
Bombas	44.069,52	0,02	99,97
Material electrónico	37.731,50	0,02	99,99
Rodamientos	24.781,55	0,01	100,00
Elementos de máquinas comunes	1.830,00	0,00	100,00
Chancadoras	415,25	0,00	100,00
<b>Total general</b>	<b>221.344.455,74</b>		

Fuente: Elaboración propia, 2016.

## **Anexo 7. Acta de constitución del proyecto (*Project Charter*)**

### **Título del proyecto**

Rediseño de la gestión de compras de la unidad de negocios de minería en una contratista minera

### **Gerente del proyecto**

Ing. Alfonso Rufasto (comprador senior).

### **Patrocinador del proyecto**

Ing. Cesar Urrunaga (gerente de logística)

### **Descripción del proyecto:**

Rediseño de la gestión de compras de la unidad de negocios de minería en una contratista minera basados en un reordenamiento de los procesos e identificación de tareas ociosas y repetitivas, capacitando al personal y mejorar las relaciones con los proveedores al sincerar los plazos de pago.

### **Justificación del proyecto**

La actividad minera en el Perú ha sufrido una desaceleración, razón por la cual todas las empresas inmersas en este rubro se han visto obligadas a cambiar las estrategias de sus organizaciones, donde antes el enfoque estaba destinado a aumentar el volumen de ventas, ahora, frente a esta época adversa, las estrategias de las organizaciones se enfocan en la gestión de ahorros corporativos.

San Martín Contratistas Generales S.A. es una de las más grandes empresas contratistas mineras en el Perú que tiene planes de expansión y diversificación en el negocio, para lo cual ha iniciado una revisión en todos sus procesos por la coyuntura del país.

El presente trabajo se enfoca en el “**Rediseño de la gestión del área de compras en la unidad de negocios de minería de San Martín Contratistas Generales**”, este rediseño permitirá principalmente la atención oportuna del cliente interno dando como consecuencia una gestión de ahorros corporativos alineados a la estrategia de la empresa.

### **Objetivos del proyecto**

- Generación de ahorros corporativos.
- Optimizar las tareas operativas de la gestión de compras para poder dar inicio a mayores tareas de gestión.
- Afianzar las relaciones comerciales con los proveedores estratégicos a identificar para el aseguramiento de que las obras cumplan con los plazos de entrega a los clientes.

### **Alcance del proyecto**

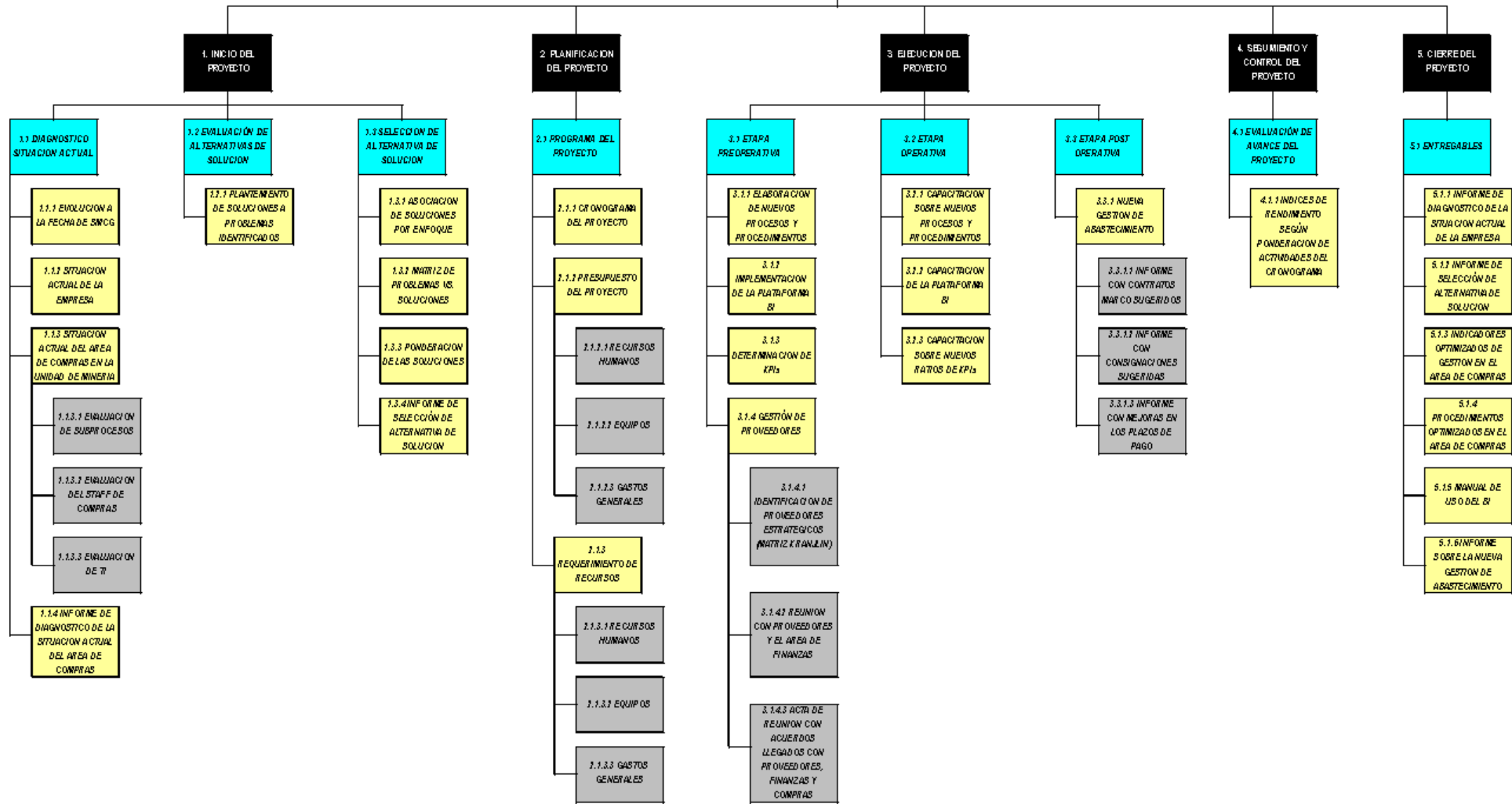
El presente proyecto tiene como alcance diagnosticar la problemática y proponer alternativas de solución a la gestión de compras de la unidad de negocios de minería de San Martín Contratistas Generales.

### **Planeamiento inicial del proyecto**

- Costo estimado del proyecto  
Se ha generado un centro de costo con un monto máximo asignado de 20 mil soles.
- Duración estimada del proyecto  
Se tiene previsto un tiempo máximo de 11 semanas para el desarrollo del proyecto.

**Anexo 8. EDT-WBS**  
**Anexo 9. Project Charter**  
**Anexo 10. Gestión de riesgos**

**REDES ENO DE LA GESTIÓN DEL ÁREA DE COMPRAS EN LA UNIDAD DE NEGOCIOS DE MINERÍA DESMOG**



## Acta de Constitución del Proyecto

### (Project Charter)

#### A. Información General

**Nombre del Proyecto** Rediseño de la Gestión de Compras de la Unidad de Negocios de Minería en una Contratista Minera **Fecha de Preparación** 24/05/2018

**Patrocinador:** San Martin Contratistas Generales S.A (SMCG)

**Fecha de Modificación:**

**Preparado por:** Gerente de logística

**Autorizado por:**

Directorio de SMCG

#### B. Descripción del Proyecto

Rediseño de la gestión de compras de la unidad de negocios de minería en una contratista minera basados en un reordenamiento de los procesos e identificación de tareas ociosa y repetitivas, capacitando al personal y mejorar las relaciones con los proveedores al sincerar los plazos de pago.

#### C. Alineamiento del Proyecto

Objetivos de la Organización	Propósitos del Proyecto
Mejorar rentabilidad de la empresa	Generación de ahorros corporativos del 5% del monto de compras del área logística
Mejorar competitividad en relación con otras contratistas mineras	Optimizar tareas operativas de la gestión de compras
Mejorar las relaciones comerciales	Afianzar relaciones comerciales con proveedores estratégicos

#### D. Objetivos del Proyecto

Objetivos del Proyecto
Desarrollar el proyecto con un costo asignado de 200 mil soles.

Desarrollar el proyecto en un plazo máximo de 11 semanas.

Lograr ahorros corporativos del 5% del monto de compras del área logística.

#### **E. Alcance y Extensión del Proyecto**

##### **Principales Entregables del Proyecto.**

*Informe de diagnóstico de la situación actual de la empresa.*

*Informe de selección de alternativa de solución.*

*Indicadores optimizados de gestión en el área de compras.*

*Procedimientos optimizados en el área de compras.*

*Manual de uso del BI.*

*Informe sobre la nueva gestión de abastecimiento.*

##### **Principales Fases del Proyecto.**

*Fase I: Inicio del proyecto*

*Fase II: Planificación del proyecto*

*Fase III: Ejecución del proyecto*

*Fase IV: Seguimiento y control del proyecto*

*Fase V: Cierre del proyecto*

##### **Stakeholders claves.**

*Equipo del proyecto*

*Área de compras en la unidad de minería*

*Área de finanzas de la empresa*

*Proveedores estratégicos*

*Clientes internos de San Martin Contratistas Generales S.A*

##### **Restricciones.**

*Resistencia al cambio por parte de los clientes internos de San Martin Contratistas Generales S.A*

#### **F. Factores Críticos de Éxito del Proyecto**

Contar con el apoyo del directorio de San Martin Contratistas Generales S.A  
Colaboración de proveedores estratégicos

#### **G. Planeamiento Inicial del Proyecto al alto nivel**

**Costo Estimado del Proyecto:**

El proyecto tiene un costo asignado de 200 mil soles

**Beneficios Estimados:**

El proyecto prevé un ahorro del 5% del monto de compras del área logística

**Estimación de Fechas a Programar:**

El proyecto está programado a desarrollarse en 11 semanas

**H. Autoridad del Proyecto**

- Autorización**

Directorio de San Martín Contratistas Generales S.A.

- Gerente del proyecto**

Ing. Cesar Urrunaga (Gerente de logística)

- Comité de Seguimiento (Dirección)**

Directorio de San Martín Contratistas Generales S.A.  
Gerente General de San Martín Contratistas Generales S.A.

**I. Integrantes del equipo del proyecto, Roles y Responsabilidades**

1. Ing. Cesar Urrunaga	Gerente de Proyecto, Responsable de Gestión del proyecto
2. Alfonso Rufasto	Responsable de la ejecución del proyecto

**J. Firmas**

Nombre/Función	Firma	Fecha
Ing. Cesar Urrunaga Gerente de Proyecto		

Alfonso Rufasto Responsable de ejecución		
Renán Ponce Responsable de planificación		
Miguel Miranda Responsable del seguimiento, control y cierre		

## EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS RIESGOS

### Definición de Escalas de Impacto para Cuatro Objetivos del Proyecto

Condiciones Definidas para Escalas de Impacto de un Riesgo sobre los Principales Objetivos del Proyecto (Sólo se muestran ejemplos para impactos negativos)					
Objetivo del Proyecto	Se muestran escalas relativas o numéricas				
	Muy bajo / 0.05	Bajo / 0.10	Moderado / 0.20	Alto / 0.40	Muy alto / 0.80
<b>Coste</b>	Aumento de coste insignificante	Aumento del coste < 10%	Aumento del costo del 10-20%	Aumento del coste del 20-40%	Aumento del coste > 40%
<b>Tiempo</b>	Aumento de tiempo insignificante	Aumento del tiempo < 5%	Aumento del tiempo del 5-10%	Aumento del tiempo del 10 - 20%	Aumento del tiempo > 20%
<b>Alcance</b>	Disminución del alcance apenas apreciable	Áreas de alcance secundarias afectadas	Áreas de alcance principales afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador	El elemento terminado del proyecto es efectivamente inservible
<b>Calidad</b>	Degradación de la calidad apenas perceptible	Sólo las aplicaciones muy exigentes se ven afectadas	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para el patrocinador	El elemento terminado del proyecto es efectivamente inservible

Esta tabla presenta ejemplos de definiciones de impacto de los riesgos para cuatro objetivos del proyecto diferentes. Estos deben adaptarse al proyecto individual y a los umbrales de riesgo de la organización en el proceso Planificación de la Gestión de Riesgos. Las definiciones del impacto pueden desarrollarse para las oportunidades de forma similar.

### Matriz de Probabilidad e Impacto

Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
	0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09
0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04
0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03
0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	0.80	0.40	0.20	0.10	0.05

Impacto (escala de relación) sobre un objetivo (por ejemplo, coste, tiempo, alcance o calidad)

Cada riesgo es clasificado de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y el impacto sobre un objetivo en caso de que ocurra.

Los umbrales de la organización para riesgos bajos, moderados o altos se muestran en la matriz y determinan si el riesgo es clasificado como alto, moderado o bajo para ese objetivo.

<b>Nombre del Proyecto:</b>	<b>Rediseño de la Gestión de Compras de la Unidad de Negocios de Minería en una Contratista Minera</b>							
<b>Preparado por:</b>	<b>Gerente de logística</b>							
<b>Fecha:</b>	<b>24/05/2018</b>							
Riesgo Identificado	Enunciado del Impacto	Grado del impacto	Probabilidad de Ocurrencia	Número de prioridad de riesgo	Acción de mitigación	Nuevo grado del impacto	Nueva probabilidad de ocurrencia	Nuevo número de prioridad del riesgo
		A	B	AxB		C	D	CxD
Resistencia al cambio por parte de los clientes internos de San Martín Contratistas Generales S.A		0.4	0.7	0.28				0
No contar con el apoyo del directorio de San Martín Contratistas Generales S.A		0.8	0.5	0.4				0
No contar con la colaboración de proveedores estratégicos		0.4	0.7	0.28				0

**Note:** For additional rows highlight the entire Risk Evaluation worksheet (click the upper left corner of the worksheet).

	A	B
1		
2		
3		

Then, on the Format menu, point to Row, and then click Unhide. This will unhide an additional 8 Rows. If more rows are needed, select the last row, then on the Insert menu, point to Row to insert the additional row. This will insert the row before the selected row. It is necessary to insert any additional rows before the last row to retain any format/formulas.

## PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

<b>Nombre del Proyecto:</b>	<b>Rediseño de la Gestión de Compras de la Unidad de Negocios de Minería en una Contratista Minera</b>
<b>Preparado por:</b>	<b>Gerente de logística</b>
<b>Fecha:</b>	<b>24/05/2018</b>
<b>Descripción de la metodología de gestión del riesgo a ser usada:</b>	
<p><b>Alcances</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La identificación de riesgos será realizada por todos los responsables del proyecto, bajo la dirección de la gerencia de logística.</li> <li>2. La verificación de los riesgos identificados será realizada por la Jefatura de Compras.</li> <li>3. La priorización y seguimiento de riesgos será realizado por gerencia de logística.</li> <li>4. Las acciones a tomar serán definidas por la Jefatura de Compras, previa autorización del gerente de logística.</li> </ol>	
<p><b>Herramientas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opinión de la alta gerencia</li> <li>2. Tormenta de Ideas</li> <li>3. Juicio de Expertos</li> <li>4. Check List de Riesgos Potenciales</li> </ol>	

<p><b>Fuentes de Datos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La experiencia de los integrantes de los equipos de obra</li> <li>2. Cuerpo de Conocimiento de proyectos anteriores</li> </ol>
<p><b>Roles y responsabilidades:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Responsables del proyecto: Identificación de riesgos.</li> <li>2. Jefatura de compras: Verificación de la identificación de riesgos.</li> <li>3. Gerencia de logística: Priorización y Seguimiento de Riesgos, definición de acciones a tomar.</li> <li>4. Gerencia de logística: Autorización del Plan de Acción.</li> </ol>
<p><b><i>Acción del manejo del Riesgo #1: Resistencia al cambio por parte de los clientes internos de San Martin Contratistas Generales S.A.</i></b></p>
<p><b>Líder del Equipo</b></p> <p>Gerente de logística</p>
<p><b>Miembros del Equipo</b></p> <p>Equipo del proyecto</p>
<p><b>Soporte</b></p> <p>Comunicar a los colaboradores el impacto positivo del proyecto, optimizando tareas operativas de la gestión de compras.</p>
<p><b><i>Acción del manejo del Riesgo #2: No contar con el apoyo del directorio de San Martin Contratistas Generales S.A.</i></b></p>
<p><b>Líder del Equipo</b></p> <p>Gerente de logística</p>
<p><b>Miembros del Equipo</b></p>

Equipo del proyecto
<b>Soporte</b>  Comunicar de forma periódica los avances del proyecto, evidenciando el alineamiento de los propósitos del proyecto con los objetivos de la organización.
<b><i>Acción del manejo del Riesgo #3: No contar con la colaboración de proveedores estratégicos</i></b>
<b>Líder del Equipo</b>  Gerente de logística
<b>Miembros del Equipo</b>  Equipo del proyecto
<b>Soporte</b>  Comunicar y reunirse de forma periódica con los proveedores estratégicos, indicando como el proyecto mejorar las formas y plazos de pago.
<b>Presupuesto:</b>  El presupuesto de contingencia es de 1% del Costo del Proyecto.
<b>Sincronización:</b>  El Gerente de Logística revisara durante todo el ciclo de vida del proyecto el Plan de Gestión de Riesgos, sobre la base de los informes mensuales.

## **Nota biográfica**

### **Alfonso Alverody Rufasto Ángeles**

Nació en Chiclayo, es ingeniero civil por la Universidad Pedro Ruiz Gallo. Cuenta con una experiencia laboral que data de ocho años en gestión de proyectos. Actualmente, labora como coordinador de obras en Superconcreto del Perú S.A.

### **Renán Alfredo Ponce Lovera**

Nació en Pisco, es administrador de empresas especializado en Negocios Internacionales por la UPC. Cuenta con una experiencia laboral de seis años en temas logísticos (almacenes, transportes, distribución, entre otros). Actualmente, se desempeña en la empresa Peruana de Moldeados S.A. – PAMOLSA.