

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, CONTABLES
Y ADMINISTRATIVAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE CONTABILIDAD**



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**“MEJORA EN EL CONTROL DE INVENTARIOS DE CAL EN LA
EMPRESA CHINALCO SAC”**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE CONTADOR
PÚBLICO**

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

HERLESS ENRIQUE BARDALES BRIONES

ASESOR: DR. JULIO NORBERTO SÁNCHEZ DE LA PUENTE

CAJAMARCA – PERÚ

2023

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:
HERLÈS ENRIQUE BARDALES BRIONES
DNI: 26683415
Escuela Profesional de Contabilidad – Facultad de Ciencias Económicas Contables y Administrativas.
2. Asesor:
Dr. CPC. Julio Norberto Sánchez De La Puente
Departamento Académico: Ciencias Contables y Administrativas
3. Grado académico o título profesional para el estudiante
 Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor
4. Tipo de investigación
 Tesis Trabajo de investigación Trabajo de Suficiencia profesional
 Trabajo académico
5. Título de Trabajo de Investigación : MEJORA EN EL CONTROL DE INVENTARIOS DE CAL DE LA EMPRESA CHINALCO SAC
6. Fecha de evaluación: 12 de junio del 2024
7. Software antiplagio: TURNITIN URKUND Original
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 20%
9. Código de Documento: old:3117:361772746
10. Resultado de la Evaluación de Similitud
 APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES DESAPROBADO

Fecha de emisión: 18/06/2024



Dr. CPC Julio Norberto Sánchez De La Puente

DNI: 18112867



Director de la Unidad de Investigación

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, CONTABLES Y
ADMINISTRATIVAS

Escuela Académico Profesional de Contabilidad

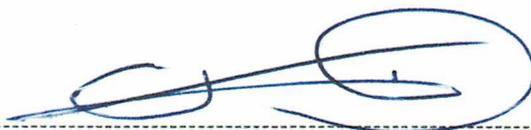
APROBACION DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIOANL

El (la) asesor (a) y los miembros del jurado evaluador designados según Resolución de Consejo de Facultad N° 163-2024-F-CECA-UNC, aprueban el trabajo de Suficiencia Profesional desarrollado por el (la) Bachiller HERLESS ENRIQUE BARDALES BRIONES denominada:

“TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL TITULADO MEJORA EN EL CONTROL DE INVENTARIOS DE CAL DE LA EMPRESA CHINALCO SAC”



DR. CPC. ROBERTO GRANADOS CRUZ
PRESIDENTE



MG. CPC. EVELIO NERY MOSTACERO CUZCO
SECRETARIO



M.Cs. CPC. WILSON ASCENCIO YUMBATO ROJAS
VOCAL



DR. CPC. JULIO NORBERTO SÁNCHEZ DE LA PUENTE
ASESOR

DEDICATORIA

A mi familia, quienes con su amor, dedicación y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí valores, esfuerzo y valentía, demostrándome que todo se puede lograr.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por bendecirme la vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres: Juan Alfonso y Carmen Rosa, por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento al Dr. Julio Norberto Sánchez de la Puente, mi asesor y principal colaborador durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
INTRODUCCIÓN	8
I PRIMERA PARTE	
1. Información preliminar de cal.....	11
1.1.1 Historia de la cal	11
1.1.2 ¿Cómo se obtiene la cal?	
1.1.3 Tipos de cal	14
1.1.4 Gestión de inventarios en la Contabilidad.....	14
1.1.5 Importancia de la contabilidad en la logística.....	16
1.1.6 Los almacenes en la contabilidad	17
1.1.7 Gestión de inventarios	19
1.2 Información del centro de trabajo.....	22
1.2.1 Datos generales	22
1.2.2 Historia	22
1.2.3 Gobierno corporativo	23
1.2.4 Cultura organizacional	25
1.2.5 Estructura organizacional	26
II SEGUNDA PARTE	
2.1 Descripción de funciones desempeñadas.....	28
2.2 Iniciativas desarrolladas e implementadas.....	35
2.2.1 Mejoras en la recepción de cal	35

2.2.2 Mejoras en el incremento de Inventario de cal	37
2.3 Resultados	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
ANEXOS.....	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: La cal a lo largo de la historia.....	12
Figura 2: Procesamiento de cal	13
Figura 3: Historia de Chinalco Perú S.A.C.	23
Figura 4: Estructura organizacional de Chinalco Perú S.A.C.	27
Figura 5: Modelo montacargas	30
Figura 6: Modelo de telehandler	31
Figura 7: Modelo de telehandler	32
Figura 8: Modelo de acoples antes y acoples con mejora.....	36
Figura 9: Almacén trasiego implementado	37

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Principales productos críticos Chinalco Perú S.A.C.	44
Anexo 2: Registro de entrada de cal	45
Anexo 3: Registro de salida de cal.....	46
Anexo 4: Unidades estacionadas listas para descarga de cal.....	47
Anexo 5: Conexión de acoples para la descarga a través de aire	48
Anexo 6: Descarga de bolsones de cal desde el tren.....	49
Anexo 8: Planta de trasiego de cal.....	49
Anexo 9: Silo de almacén de cal.....	49

INTRODUCCIÒN

Hoy en día las empresas modernas hacen todo lo posible no sólo para mantenerse a flote, sino también para expandirse y prosperar tanto como sea posible en el contexto de la globalización generalizada, intentan llegar al máximo número de consumidores, realizan campañas de marketing sólidas, hacen publicidad a través de múltiples canales, realizan capacitaciones y talleres para mejorar la productividad del personal y reducir gastos innecesarios (Gonzales, 2020). Entre todas las medidas de misión crítica destinadas a aumentar la eficiencia de la empresa, hay una que los directores ejecutivos competentes no tienen derecho a descuidar, que es la de mejorar la gestión de inventarios.

Actualmente la industria de la minería, es intensamente competitiva y se ve influenciada por la fluctuación de los precios de las materias primas, donde la ventaja competitiva radica en la capacidad de optimizar continuamente los costos operativos y sostener las operaciones con un flujo constante de insumos de producción (Arbi et al. 2024).

Gilberti (2023), indica que debido a que el sector minero está atrapado en el fuego cruzado entre la caída de la demanda de materias primas, precios volátiles y aumento de las operaciones costos, las empresas mineras deben cambiar su enfoque maximizar el rendimiento para mejorar la productividad y recortar costos.

Según Reyes et al. (2020), aún existen algunas empresas que todavía gestionan, informan y concilian sus inventarios utilizando hojas de cálculo y otros manuales; sin embargo esto conduce a información inexacta provocando un retraso significativo en la presentación de informes, ya que hoy en día las empresas líderes ahora están adoptando tecnologías y soluciones de software de gestión de operaciones para ganar

visibilidad en tiempo real de su inventario para reducir pérdidas, mejorar la recuperación, maximizar el rendimiento y permitir una mejor toma de decisiones.

El control de inventario, también llamado control de existencias, es el proceso de garantizar que esté disponible la cantidad adecuada de suministro en una organización. Con los controles internos y de producción adecuados, la práctica garantiza que la empresa pueda satisfacer la demanda de los clientes y ofrecer elasticidad financiera (Morán, 2023).

Un control de inventario exitoso requiere datos de compras, nuevos pedidos, envíos, almacenamiento, recepción, satisfacción del cliente, prevención de pérdidas y rotación. Según el “Informe sobre el estado de las pequeñas empresas” de 2020, casi la mitad de las pequeñas empresas no realizan un seguimiento de su inventario, ni siquiera manualmente. El control de inventario permite obtener el máximo beneficio con la menor inversión en stock sin afectar la satisfacción del cliente. Bien hecho, permite a las empresas evaluar su estado actual en cuanto a activos, saldos de cuentas e informes financieros, además ayuda a evitar problemas, como eventos de falta de existencias.

Por otro lado, ComexPerú (2023), indica que la producción minera se ha convertido en una de las principales industrias de nuestro país, siendo así que, para marzo del año 2023, el subsector de minería metálica creció un 8.7% interanual. Con este resultado, el primer trimestre del 2023 registró una expansión del 3.2% con respecto al mismo período del año anterior.

Debido a lo mencionado se debe recalcar entonces que el sector minero es uno de los empleadores con mayor índice de personal contratado a nivel nacional. Es en este contexto que el presente trabajo describirá la importancia que tiene la contratación de un profesional de Contabilidad en el sector minero, específicamente la relación de este

personaje en el área de almacenes, brindando mejoras significativas para la mejora de la eficiencia en el rubro mencionado en la Minera Chinalco Perú S.A.

El producto escogido para ser analizado es la cal, debido a que es una materia prima fundamental para los distintos tratamientos que se le puede dar para procesar minerales como el oro, la plata y el cobre; procesos dentro de los cuales actúa como un regulador del pH.

En el Capítulo I, mencionaremos todo el marco teórico involucrado para el desarrollo de nuestra investigación, tales como: información preliminar de la cal, gestión de inventarios en la contabilidad e información del centro de aplicación (Minera Chinalco Perú S.A).

Continuando con el desarrollo del trabajo, en el Capítulo II, describiremos todas las funciones desempeñadas por mi persona, como profesional de contabilidad en el proceso de gestión de almacenes del producto de la cal en la Minera Chinalco Perú S.A., y las mejoras obtenidas a través de la implementación de los conocimientos obtenidos en mi formación profesional.

A continuación, los lectores hallarán las particularidades del caso y la información pertinente, para así poder ser base de futuras investigaciones ligadas a temas relacionados o semejantes que permitan obtener mejoras en los procesos de la gestión de almacenes aplicados al rubro minero.

I PRIMERA PARTE

MARCO CONCEPTUAL

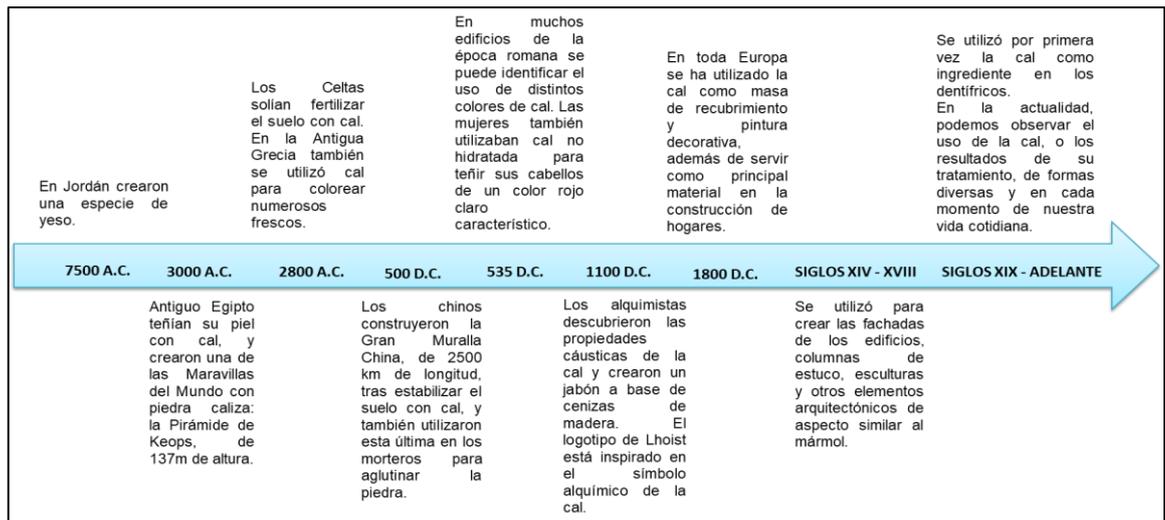
1.1 Información preliminar de cal

1.1.1 Historia de la cal

Nadie sabe con exactitud cuándo descubrió el ser humano la cal por primera vez. Es posible que los antiguos pobladores de la Tierra utilizaran la piedra caliza para proteger sus fogones. El fuego produciría el calentamiento de las rocas, dando lugar a la primera cal quemada de la historia. Más tarde, con las lluvias, la cal se hidrataría para formar hidróxido de calcio, que reaccionaría con las cenizas y la arena que rodeaban el fuego creando lo que podría considerarse el primer mortero tradicional. Algunos cimientos de cal hallados en Turquía apuntan a que esta ya se utilizaba hace 14 000 años. Hay otras evidencias anteriores: las cuevas de Lascaux, en Francia, contienen frescos que confirman el uso de pigmentos naturales de óxido de hierro aplicados a paredes de piedra húmeda con alto contenido en calcio (piedra caliza) y que se remontan casi a 16 000 años atrás (Lhoist S.A., 2018).

En la Figura 1, mostrada a continuación se detalla la línea histográfica de la cal:

Figura 1: La cal a lo largo de la historia



Fuente: Lhoist S.A., 2018

1.1.2 ¿Cómo se obtiene la cal?

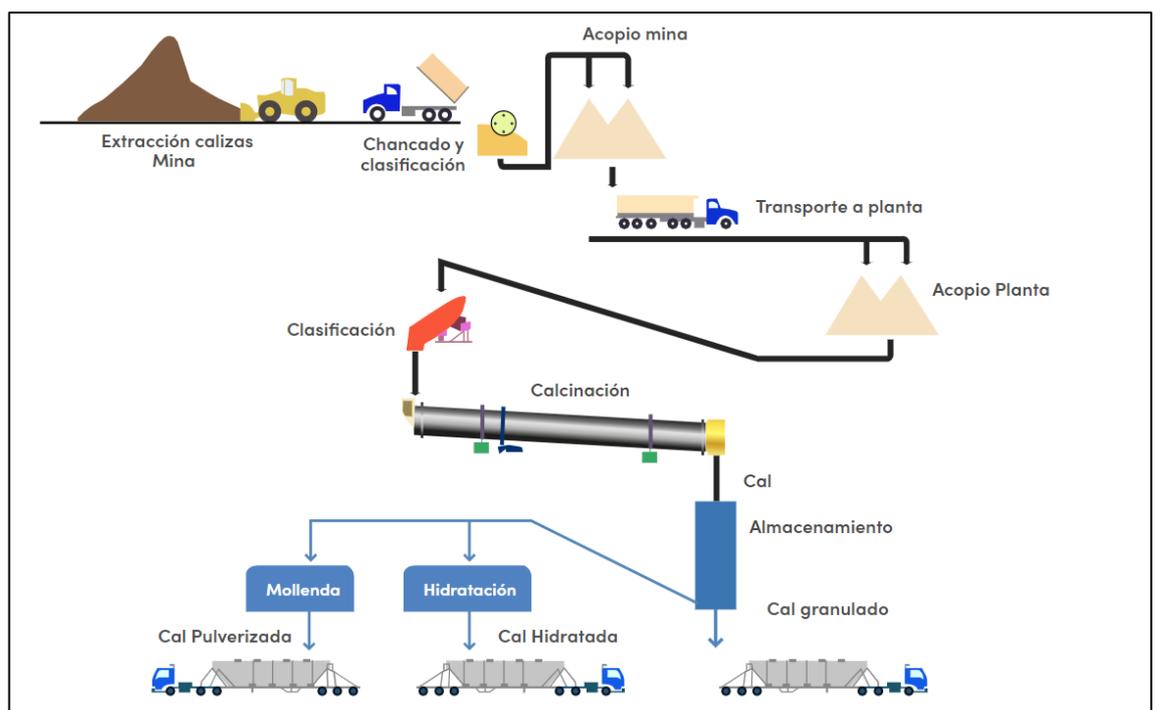
Hoy en día, la industria de la cal utiliza las mejores y más modernas tecnologías para limitar las necesidades energéticas, cumplir las estrictas normativas en cuanto a límites de emisiones y hacer frente a la demanda de distintas calidades por parte de los mercados.

Esta producción tradicional de cal era con procesos manuales: la clasificación de los tamaños de roca, la carga del horno, la inyección del combustible y la descarga de cal, y respondían siempre a las necesidades locales. La producción no era continua, sino que se llevaba a cabo por lotes. Era sumamente difícil obtener cal en condiciones seguras para los trabajadores en el cuidado del medio. La industria de la cal ha realizado enormes progresos en todos los ámbitos en el último siglo (ECN Automation, 2023).

Entre 1870 y 1880 se construyeron, a partir de una serie de planos patentados, hornos más eficientes capaces de recibir alimentación continua de combustible. Estos hornos produjeron la primera piedra caliza de cantera en tamaño de gránulo.

El tratamiento de la cal ha ido aumentando en eficiencia, y se han encontrado nuevas formas de reducir el consumo de combustible y de hacer un mejor uso de los depósitos.

Figura 2: Procesamiento de cal



Fuente: ECN Automation, 2023.

1.1.3 Tipos de cal

- Cal Viva: Se obtiene de la calcinación de la caliza que, al desprender anhídrido carbónico, se transforma en óxido de calcio. Este tipo de cal se usa en la industria minera. cal viva debe ser capaz de combinarse con el agua, para transformarse de óxido a hidróxido y una vez apagada (hidratada), se aplique en la construcción.
- Cal hidratada: Se conoce con el nombre comercial de cal hidratada a la especie química de hidróxido de calcio, para lo cual la cal viva se combina con el agua, para transformarse de óxido a hidróxido y una vez apagada (hidratada), se aplique en la construcción y en la industria azucarera.
- Cal hidráulica: Cal compuesta principalmente de hidróxido de calcio, sílica (SiO_2) y alúmina (Al_2O_3) o mezclas sintéticas de composición similar. Tiene la propiedad de fraguar y endurecer incluso debajo del agua, este tipo de cal se utiliza en la construcción.

(QuimiNet Información y negocios segundo a segundo, 2023).

1.1.4 Gestión de inventarios en la Contabilidad

La gestión de inventarios es el seguimiento del inventario desde el momento de su fabricación hasta los almacenes, y desde estas instalaciones hasta el punto de venta. El objetivo es tener los productos correctos en el lugar correcto en el momento correcto (Peve y Pachas, 2021).

El inventario puede ser el activo más importante de una empresa. La gestión de inventario es donde convergen todos los elementos de la cadena de suministro, ya que muy poco inventario cuando y donde se necesita puede generar clientes descontentos. Pero un inventario grande tiene sus propias responsabilidades: el costo de almacenarlo y asegurarlo, y el riesgo de deterioro, robo y daño (Better, 2023). Por ello, las empresas con cadenas de suministro y procesos de fabricación complejos deben encontrar el equilibrio adecuado entre tener demasiado inventario disponible o no suficiente.

Ayerve (2019), afirma que la gestión de inventario requiere visibilidad del inventario: saber cuándo realizar el pedido, cuánto pedir y dónde almacenar el stock. Las operaciones de cumplimiento de pedidos multicanal suelen tener inventario distribuido en muchos lugares a lo largo de la cadena de suministro. Debido a esto las empresas necesitan una visión precisa del inventario para garantizar el cumplimiento de los pedidos de los clientes, reducir los tiempos de entrega de los envíos y minimizar los desabastecimientos, las sobreventas y las rebajas.

Como se sabe la Contabilidad en las empresas privadas o en las entidades del sector público es necesaria e importante para determinar las inversiones y liquidez de la empresa, siendo la Logística un soporte prioritario para la toma de decisiones, es así que el Contador Público es indispensable como conductor de las estrategias que coadyuvan a la reducción de costos e incremento de los rendimientos; sin embargo, lo que se pretende con este trabajo es demostrar que hay muchas formas de aplicar la contabilidad a través de las estrategias del proceso de la logística de una empresa que busca maximizar sus rendimientos, viendo las capacidades del contador. (Universidad Autónoma del Perú, 2023)

1.1.5 Importancia de la Contabilidad en la Logística

Teniendo en cuenta que la contabilidad nos proporciona el estado financiero de la empresa con información precisa y oportuna, la logística utiliza la información para determinar cuánto se puede comprar, cuánto se debe gastar en almacenamiento y transporte, y otros factores (Gonzales, 2020).

Cabe mencionar que la contabilidad nos da acceso al activo presente de la empresa. Para mover mercancías en el menor tiempo posible, al menor costo posible y de manera oportuna para garantizar la satisfacción del cliente, la logística adapta, planifica y organiza la forma de los activos (camiones, montacargas, etc.) (Gilberti, 2023)

Una empresa que carece de una contabilidad adecuada no podrá lograr una logística eficaz y eficiente. La precisión contable es necesaria en la logística para alcanzar la eficiencia que define su optimización en términos de procesos y gastos (Munives, 2022).

El presente trabajo está orientado a describir una de las estrategias usadas para demostrar la importancia de la contabilidad en la logística, es por ello que primero debemos definir ambos términos:

- *La contabilidad se define como un sistema adaptado para clasificar y registrar las operaciones y transacciones que se dan dentro de alguna empresa de una manera clara y precisa para todas las operaciones de ingresos y egresos, teniendo acceso real y directo a los resultados financieros en un plazo de tiempo determinado, lo cual nos permite tomar decisiones con menor riesgo (Crowe Co S.A.S., 2022).*

- *La logística es un término que procede del concepto militar francés 'logistique', donde se empezó a utilizar para denominar el transporte, el suministro y el alojamiento de las tropas, por lo que se define la logística como el arte de dirigir los materiales y productos desde la adquisición de las materias primas en la fuente hasta el consumo por el usuario final, teniendo en cuenta la cantidad y momento preciso, el mejor punto de venta y que todo ello se realice al menor costo posible. Son principalmente las operaciones de transporte, almacenamiento y distribución de los productos en el mercado (Economipedia, 2020).*

Por lo tanto concluimos que la importancia de la contabilidad en la logística se debe a que van directamente ligadas, esto debido a que la contabilidad nos ofrece la situación financiera necesaria para que la logística con la información proporcionada tome decisiones referente a cuanto se puede comprar, que tanto gastar en el almacenaje y transporte, etc; ante esto la contabilidad nos proporciona la información a ser usada para el trato hacia los clientes (cantidad ofertada, planificación de envíos, horarios, costos de mantenimiento, deudas factibles de pagar, etc). Cabe destacar que la contabilidad nos proporciona los activos actuales con los que cuenta la empresa ante esto la logística acomoda, planea y organiza la forma de los activos (camiones, montacargas, etc) para así transportar la mercancía en el menor tiempo, al menor costo y oportunamente para tener la satisfacción del cliente. (Gasbarrino, 2023)

1.1.6 Los almacenes en la Contabilidad

La gestión de almacenes o gestión de stocks, es un proceso logístico que incluye la recepción, almacenamiento y movimiento de cualquier material

dentro del almacén y hasta el punto de consumo, así como el tratamiento y análisis de los datos generados, teniendo como objetivo dar el mejor servicio a un costo mínimo. Uno de los conceptos básicos más conocidos relacionado con la gestión de almacenes es el inventario, pero no es el único. Existen otros aspectos en la gestión de almacén que influyen directamente sobre la rentabilidad del negocio (EAE Business School Barcelona, 2021).

En mención a lo anterior, entonces se deduce que el almacén está enfocado en controlar, proteger, informar e identificar los productos y/o servicios de un negocio. De la misma manera, también registra la entrada y salida de la mercancía, para así tener un control de rastreo (inventario) y seguimiento de las ventas, stock e incluso pérdidas de dicha empresa (Bind ERP, 2023).

Los objetivos principales de la gestión de almacenes son generar: rapidez de entregas, fiabilidad, reducción de costos, maximización del volumen disponible, despacho de materiales, coordinación del almacén con los departamentos de control de inventarios y contabilidad. Por lo tanto, un almacén debe ser dimensionado principalmente en función de los productos a almacenar (en tamaño, características propias y cantidad de referencias) y la demanda (especialmente en sectores afectados por la estacionalidad de la demanda) (VerifID, 2021)

Debemos recalcar que el error de algunas compañías es desligar la gestión de almacenes de la gestión de inventario; y aunque son definiciones diferentes del proceso, se puede decir que son inseparables y una se debe a la otra debido a que la gestión de inventarios es fundamental ya que va un poco más allá de la gestión propia del almacén puesto que brinda a este la posibilidad de tener información que le ayude a planificar y elaborar

estrategias de gestión, además también va de la mano con los procesos de compra y venta, lo que ayudará a visualizar el contenido del almacén en distintos lapsos de tiempo, facilitando la planificación y organización del mismo (Tradelog, 2023)

1.1.7 Gestión de inventarios

La gestión del inventario es un proceso complejo y variable que nos permite obtener ventajas económicas para la entidad. Esto debido a que tener una gestión eficiente incrementará la productividad de la empresa y por ende el nivel de atención al cliente. Para su realización, son importantes tres aspectos: los inputs (insumos), outputs (productos) y disposals (disposiciones) que se generan a lo largo de todo el proceso (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), s.f.).

"El modelo de gestión de inventarios en la industria minera busca optimizar los costos", afirma Fidel Kishimoto Rojas, docente del área de Energía y Minería de ESAN. "Muchas veces, la implementación del modelo no necesita inversión adicional en compras de equipos ni maquinarias, sino requiere reorganizar para mejorar el proceso productivo (eficiencia y productividad) y así aumentar la producción", agrega el experto (Universidad ESAN, 2021).

La función principal de la gestión de inventarios es poder controlar y mantener una cantidad adecuada de inventario, la cual permita un óptimo nivel de servicio al cliente y un mínimo costo para la entidad. Las áreas responsables de alcanzar los objetivos de esta gestión son los departamentos de planta, producción y el área comercial (Durán, s.f.).

Es importante indicar que existen cuatro tipos de inventarios de acuerdo a lo mencionado por la universidad José Carlos Mariátegui: los de materias primas, de productos en proceso, productos terminados, materiales y suministro (Universidad José Carlos Mariátegui, 2016). Los cuáles describiremos a continuación:

➤ Inventario de materia prima.

En todo proceso productivo participan una diversidad de materiales y materia prima, los cuales tendrán que pasar por una serie de etapas hasta llegar al artículo final esperado. Se les tomará en cuenta a los materiales que participan en mayor nivel de importancia en el proceso; debido a que el producto terminado contiene un porcentaje mayor de los mismos (Universidad José Carlos Mariátegui, 2016).

➤ Inventario de productos en proceso.

En todo proceso productivo participan una diversidad de materiales y materia prima, los cuales tendrán que pasar por una serie de etapas hasta llegar al artículo final esperado. Se les tomará en cuenta a los materiales que participan en mayor nivel de importancia en el proceso; debido a que el producto terminado contiene un porcentaje mayor de los mismos (Universidad José Carlos Mariátegui, 2016).

➤ Inventario de productos terminados.

Los productos terminados son aquellos que son transferidos del departamento de producción al almacén de productos terminados, ya que estos alcanzaron su etapa final y aún no han sido vendidos. El nivel de los inventarios de productos terminados está condicionado

tanto por la demanda como por la capacidad de almacenamiento de la empresa, la cual depende directamente proporcional con las ventas dadas (Universidad José Carlos Mariátegui, 2016).

➤ Inventario de materiales y suministros.

Son aquellos materiales con los que se elaboran los productos realizados en una empresa, pero que no pueden ser cuantificados de una manera exacta. Dentro del inventario de materiales y suministros encontramos a las materias primas secundarias en las que sus especificaciones varían según el tipo de empresa y los artículos de consumo destinados para ser usados en la operación, siendo algunos de los más importantes el combustible y lubricantes (Universidad José Carlos Mariátegui, 2016).

En ocasiones, las empresas no logran una buena gestión del inventario, por lo que no pueden responder anticipadamente a las fluctuaciones aleatorias de la demanda y de los tiempos de reposición. Entre las razones que explican un proceso deficiente, se encuentran:

- Incremento en la inversión en inventario.
- Elevados niveles de obsolescencia.
- Alto número de órdenes de compra.
- Falta de espacio para almacenamiento.
- Deterioro de relaciones con usuarios externos e internos.

(Universidad ESAN, 2021).

1.2 Información del centro de trabajo

1.2.1 Datos generales

- Razón Social: MINERA CHINALCO PERÚ S.A.
- Nombre Comercial: Chinalco
- RUC: 20506675457

- Página Web: <http://www.chinalco.com.pe>
- Razón Social Anterior: Minera Peru Copper S.A.
- Tipo Empresa: Sociedad Anónima
- Condición: Activo
- Fecha Inicio Actividades: 11 / Junio / 2007
- Actividad Comercial: Ext. de Minerales Metálicos
- CIIU: 13200
- Ubicación: Junin – Morococha (04 horas de Lima)

(UniversidadPerú, 2005-2023)

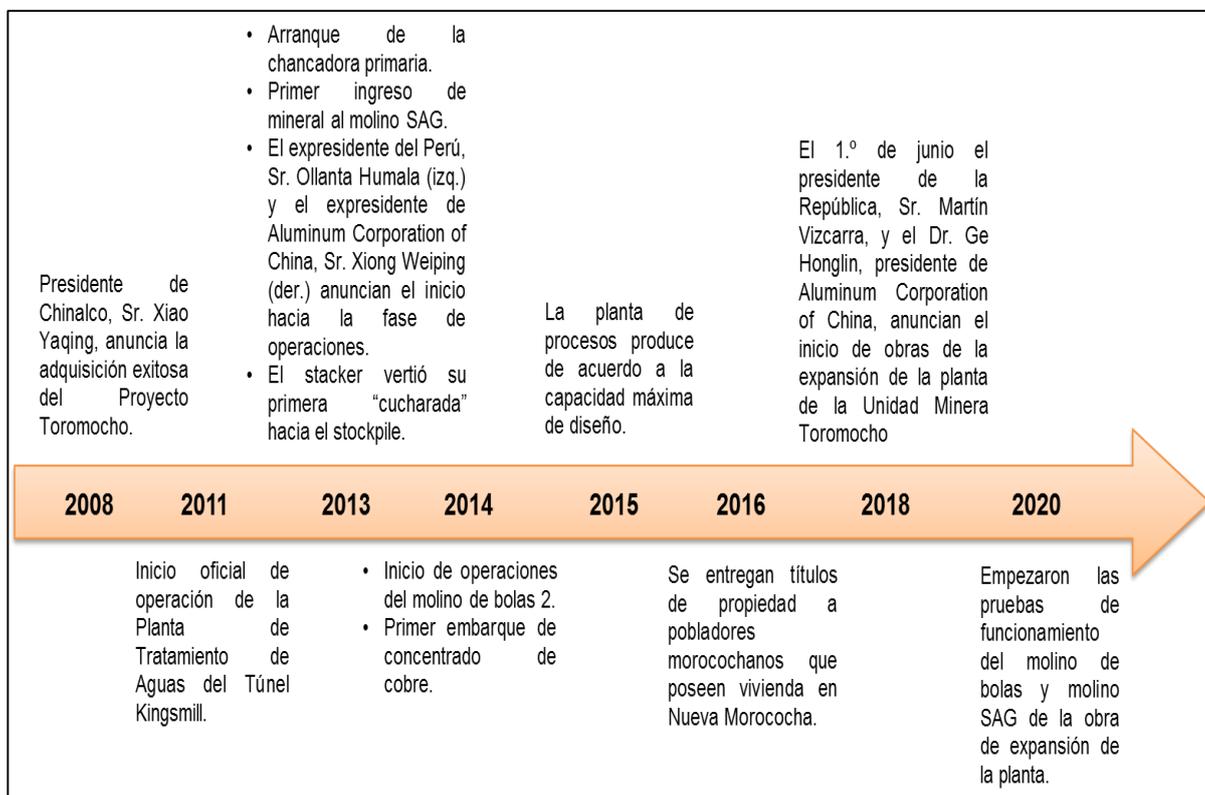
1.2.2 Historia

En el 2007 Aluminum Corporation of China (CHINALCO) creó Minera Chinalco Perú S.A. (Chinalco Perú) para construir, desarrollar y operar el megaproyecto cuprífero Toromocho.

La Unidad Minera Toromocho ha sido la primera mina de cobre de clase mundial que una empresa china ha ejecutado y desarrollado desde el inicio en el extranjero.

Hoy, Chinalco Perú es una de las empresas más importantes de China Copper. (Minera Chinalco Perú S.A., 2020).

Figura 3: Historia de Chinalco Perú S.A.



Fuente: Minera Chinalco Perú S.A., 2020

1.2.3 Gobierno corporativo

Nuestras políticas de trabajo fomentan la transparencia, el actuar con responsabilidad social, la práctica de valores y el cumplimiento de la legislación nacional con el fin de llevar una gestión con altos estándares.

En Chinalco Perú hacemos minería con relacionamiento ético al impulsar vínculos con cero corrupciones y practicando el valor de integridad (Minera Chinalco Perú S.A., 2020).

Estas son nuestras principales políticas de gobierno corporativo:

➤ **Cultura corporativa sólida**

En nuestra forma de hacer las cosas radica nuestra esencia. Los principales pilares de nuestro actuar son los valores corporativos, la seguridad, la salud ocupacional y los objetivos organizacionales (Minera Chinalco Perú S.A., 2020).

➤ **Valores**

Son los rasgos que identifican a los colaboradores de Chinalco Perú. Están en línea con nuestra cultura y favorecen una convivencia armoniosa (Minera Chinalco Perú S.A., 2020).

➤ **Políticas y procedimientos**

Es el conjunto de documentos que guían los procesos de los diferentes departamentos que conforman nuestra organización. El cumplimiento de los lineamientos de estos materiales asegura la eficacia y calidad de nuestras operaciones (Minera Chinalco Perú S.A., 2020).

➤ **Cumplimiento del marco legal**

Trabajamos vigilando, respetando y cumpliendo las normas y políticas del Estado Peruano. Vamos más allá aplicando estándares y buenas prácticas internacionales (Minera Chinalco Perú S.A., 2020).

➤ **Transparencia y relacionamiento ético**

Informamos con veracidad e imparcialidad nuestras acciones y resultados. Con nuestros grupos de interés, establecemos relaciones basadas en un trato justo, respetuoso y honesto (Minera Chinalco Perú S.A., 2020).

➤ **Excelencia operacional**

Con un enfoque de mejora continua, trabajamos buscando la calidad y la optimización de las operaciones. Nuestra base es la tecnología y las mejores prácticas en minería (Minera Chinalco Perú S.A., 2020).

1.2.4 Cultura organizacional

Nuestra cultura está basada en valores y se orienta a cumplir los objetivos organizacionales, teniendo como meta alcanzar la excelencia operacional.

Nuestro principal activo es nuestro equipo humano y su diversidad cultural, que nos permite compartir conocimientos y hacer prevalecer las buenas prácticas dentro de la compañía (Minera Chinalco Perú S.A., 2020).

Sus valores:

➤ **Integridad**

En Chinalco actuamos de manera honesta, justa, ética y transparente en todo lo que hacemos; además, honramos nuestros compromisos y cumplimos con las leyes y las políticas corporativas (Minera Chinalco Perú S.A., 2020).

➤ **Innovación**

Contamos con un ambiente de trabajo que promueve la generación de nuevas ideas y métodos para hacer las cosas; en ella desarrollamos soluciones innovadoras y estimulamos nuevas maneras de pensar y trabajar (Minera Chinalco Perú S.A., 2020).

➤ **Respeto**

Tratamos a todas las personas de manera justa y equitativa, todo el tiempo, demostrando dignidad y cortesía (Minera Chinalco Perú S.A., 2020).

➤ **Responsabilidad**

En Minera Chinalco Perú asumimos las consecuencias de nuestras decisiones, acciones y resultados. Damos nuestro máximo esfuerzo en todo lo que hacemos y trabajamos con alta eficiencia y calidad (Minera Chinalco Perú S.A., 2020).

➤ **Colaboración**

Trabajamos juntos como equipo para conquistar objetivos comunes (Minera Chinalco Perú S.A., 2020).

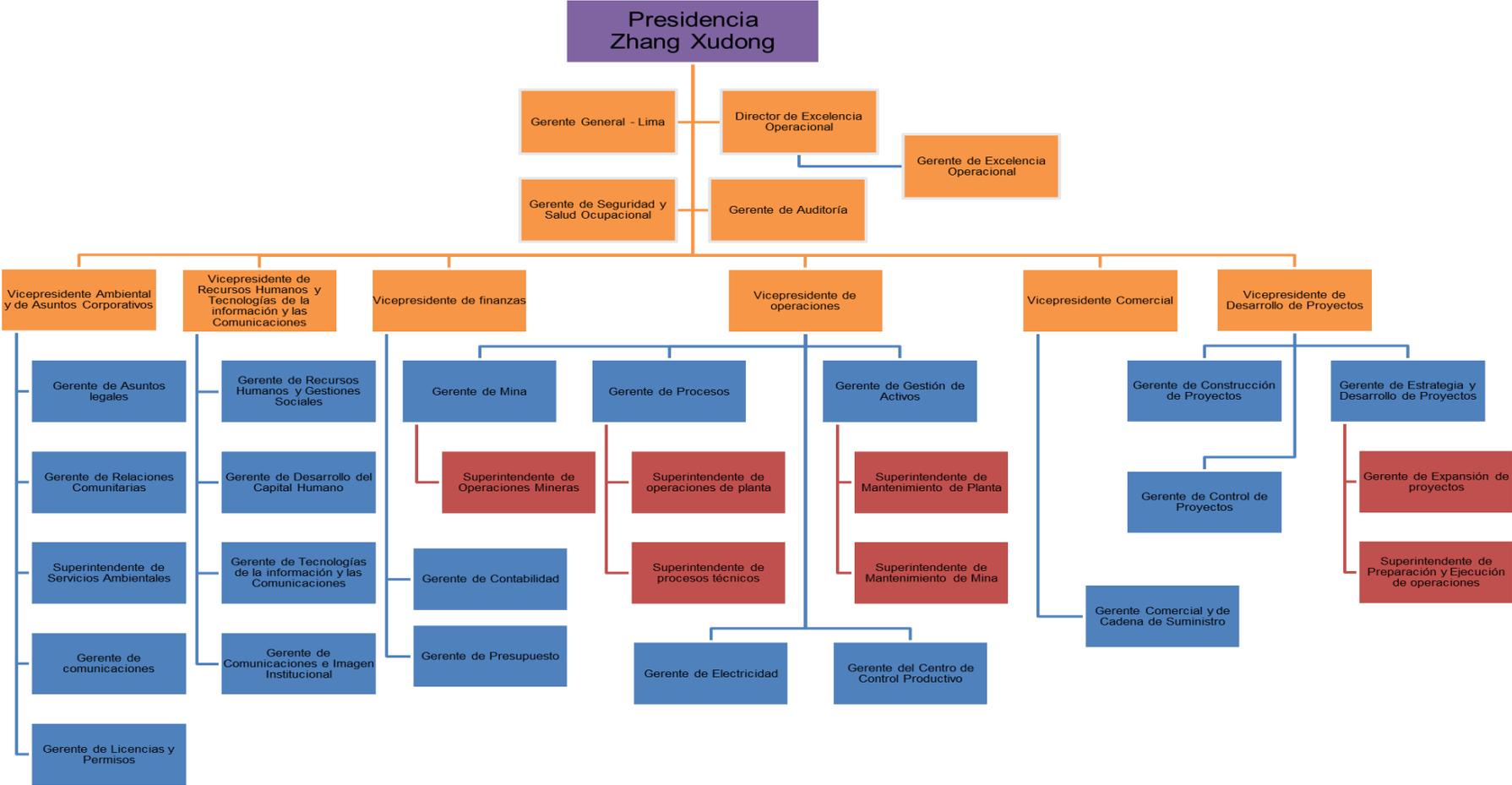
➤ **Buen vecino**

La seguridad es nuestra principal prioridad y lo demostramos cuidando nuestras vidas, las de nuestros compañeros y la integridad de las instalaciones en todo lo que hacemos. Promovemos una respetuosa, constructiva y cercana convivencia con las comunidades de nuestro entorno y estamos comprometidos con operar con los mayores estándares ambientales de la industria. (Minera Chinalco Perú S.A., 2020).

1.2.5 Estructura organizacional

A continuación, describiremos la estructura organizacional establecida por Chinalco Perú S.A.

Figura 4: Estructura organizacional de Chinalco Perú S.A.



Fuente: Minera Chinalco Perú S.A., 2020

II SEGUNDA PARTE

APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS

2.1. Descripción de funciones desempeñadas

La función de un supervisor de almacenes en la Minera Chinalco Perú S.A. es de coordinar, controlar y reportar las operaciones de descarga, recibo, almacenaje y despacho en los almacenes de la U.M. Toromocho, dando conformidad a las guías de materiales explosivos e insumos químicos y monitoreando el uso correo de equipos durante las actividades del almacén a fin de contribuir con el abastecimiento de materiales requeridos por las diferentes áreas de la empresa, haciendo uso eficiente de los equipos del almacén, de igual manera se debe cumplir con todos los lineamientos, procedimientos y políticas del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, adicionalmente podemos detallar las siguientes funciones específicas:

- Verificar, controlar y dar conformidad a las guías de materiales explosivos e insumos químicos.
- Monitorear y coordinar las labores de descarga, recibo, almacenamiento y despacho de materiales en el Almacén, gestionando las comunicaciones de entrega de materiales solicitados con clientes internos y externos.
- Controlar y verificar la cantidad, calidad de los materiales entregados por los proveedores y transportistas.
- Monitorear y coordinar el uso de equipos para las actividades propias del almacén como el chequeo, almacenamiento y despacho (camión, grúas y montacargas).

- Controlar e ingresar en el sistema (ERP) la información de recepción y despacho de materiales, verificando el inventario físico en comparación con lo registrado en el sistema.
- Monitorear y coordinar el conteo cíclico e inventarios programados por control interno, en los diferentes almacenes de la U.M. Toromocho.
- Controlar las operaciones del almacén de acuerdo a lo establecido en las políticas, procedimientos, estándares e indicadores logísticos del almacén.

De lo mencionado anteriormente priorizaremos la responsabilidad de liderar el equipo de almacenes en el patio de trenes – operaciones, para esto consideramos como recurso humano a 03 asistentes y 09 auxiliares de almacén distribuidos en todo el proceso logístico, los cuáles describiremos algunos a continuación:

- 01 asistente para la verificación de calidad y cantidad del producto e ingreso de guías de remisión del proveedor al inventario.
- 01 responsable del procesamiento de vales de salida.
- 01 responsable de las operaciones en patio de trenes.

Así mismo para la operación de descarga y carguío de cal se contaba con la disponibilidad de equipos de descarga como:

- 04 Montacargas: 02 unidades de 4 tn, 01 de 10 tn y 01 de 30 tn.

La función primaria de un montacargas es de levantar, bajar, y mover cargas con muy poco, o sin ningún tipo de esfuerzo manual. Esto es posible usando un mástil en la parte de enfrente de una grúa horquilla. También se define como un equipo móvil de contrapeso, ya que la carga que manipula está fuera de la distancia entre sus ejes (Finning International Cat, 2023).

Figura 5: Modelo montacargas



FUENTE: Google imágenes

- 02 Telehandler: Cada uno de 4 tn.

El telehandler es usado para mover cargas inaccesibles en sitios elevados, tienen capacidad de sacar la carga paletizada desde el interior de un remolque o colocar las cargas en lugares de gran altura. Son ensambladas para soportar tiempo y condiciones externas. Su estructura se compone de llantas de grado agrícola, un tren motriz robusto que responde a cualquier exigencia del terreno y de la carga (Aerorental, 2023).

Figura 6: Modelo de telehandler



FUENTE: Google imágenes

- 01 Stacker: de capacidad de 30 tn.

Stacker es un vehículo usado para el manejo de contenedores en pequeñas terminales o en puertos de tamaño medio. Estos vehículos también son capaces de transportar rápidamente un contenedor en distancias cortas y apilarlo en distintas pilas (Instituto Universitario de Investigación de Robótica y Tecnologías de la Información y la Comunicación (IRTIC), 2017).

Figura 7: Modelo de telehandler



FUENTE: Google imágenes

Es indispensable mencionar que me encontraba a cargo de la recepción y despacho de productos considerados como críticos para la operación tales como: cal viva, ácido sulfúrico, carboximetil celulosa y combustible D2; así como repuestos para equipos como: camiones, palas y cargadores gigantes, repuestos para la planta de molienda y chancado; debemos resaltar que un producto crítico es aquel que al no estar disponible puede parar la producción, generando pérdidas de millones de dólares por día.

En el presente trabajo desarrollaré específicamente el proceso de gestión de inventario de cal, para el cual debemos considerar que el ítem de la cal viva se encuentra clasificado como crítico para la operación.

El sistema SAP es la herramienta usada en la minera Chinalco Perú S.A. para el registro y control Logístico y de toda la operación minera.

Para estos productos considerados como críticos para la operación se debe enviar un reporte diario a la gerencia general en el que se debe indicar el stock de los productos, días de stock y cantidades en tránsito a mina. (Anexo N° 01)

La gestión del inventario de cal en mina se determina de la siguiente manera:

➤ Descarga de cal

En esta parte del proceso se procede a la descarga de cal en bombona o big bag (bolsa de 1.2 Tn). Este proceso tiene su Procemiento (Aneo N° 07)

➤ En bombona.

La descarga se realiza en 03 silos con una capacidad de almacenamiento de 500 Tn c/u, cada silo tiene en su estructura un soplador capaz de generar aire de hasta 5 PSI de presión. Para iniciar la descarga se enciende el soplador y se

conectan la manguera con acoples rápidos a cada bombona. por presión de aire se procede la descarga. (Anexo N° 04 y 05)

➤ En plataforma

La descarga se realiza con Montacargas y Telehandler, las uñas de estos equipos enganchan a las asas de los bolsones de cal y lo trasladan hasta el almacén externo de cal.(Anexo N° 06)

➤ Ingreso de GR del proveedor al inventario

En esta parte del proceso es donde ingresamos la cal al inventario de almacén, allí indicamos la cantidad según peso registrado en balanza. (Anexo N° 02)

➤ Despacho de cal

En esta parte del proceso realizamos la salida del inventario de cal, según los vales de salida registrado por el usuario y procesado por personal de almacén. (Anexo N° 03)

➤ Inventario.

El inventario es el resultado del ingreso de cal menos la salida de cal, el saldo debe coincidir entre el sistema y el inventario físico en campo (cada silo tiene su medidor que nos indica el stock aproximado).

- Visita a proveedores de Cal.

Cementos Pacasmayo.

Cementos Pacasmayo productor de Cal viva con horno horizontal automatizado, el proceso de producción de cal es industrial usando como materia prima piedra caliza y combustible D2. El proceso de producción es con piedra caliza de 2” extraída de las canteras de Yonan – Tembladera – Cajamarca, alcanzando una producción diaria de 500 tn.

Proveedores de Cal Bambamarca – Cajamarca

Producción de Cal viva con hornos construidos con ladrillos de barro, el proceso de producción de cal es artesanal usando como materia prima piedra caliza de de 6” a 8” y carbón de piedra como combustible, alcanzando una temperatura de 1200° C, con una capacidad de producción de 40 a 50 Tn diarias.
(Anexo N° 07)

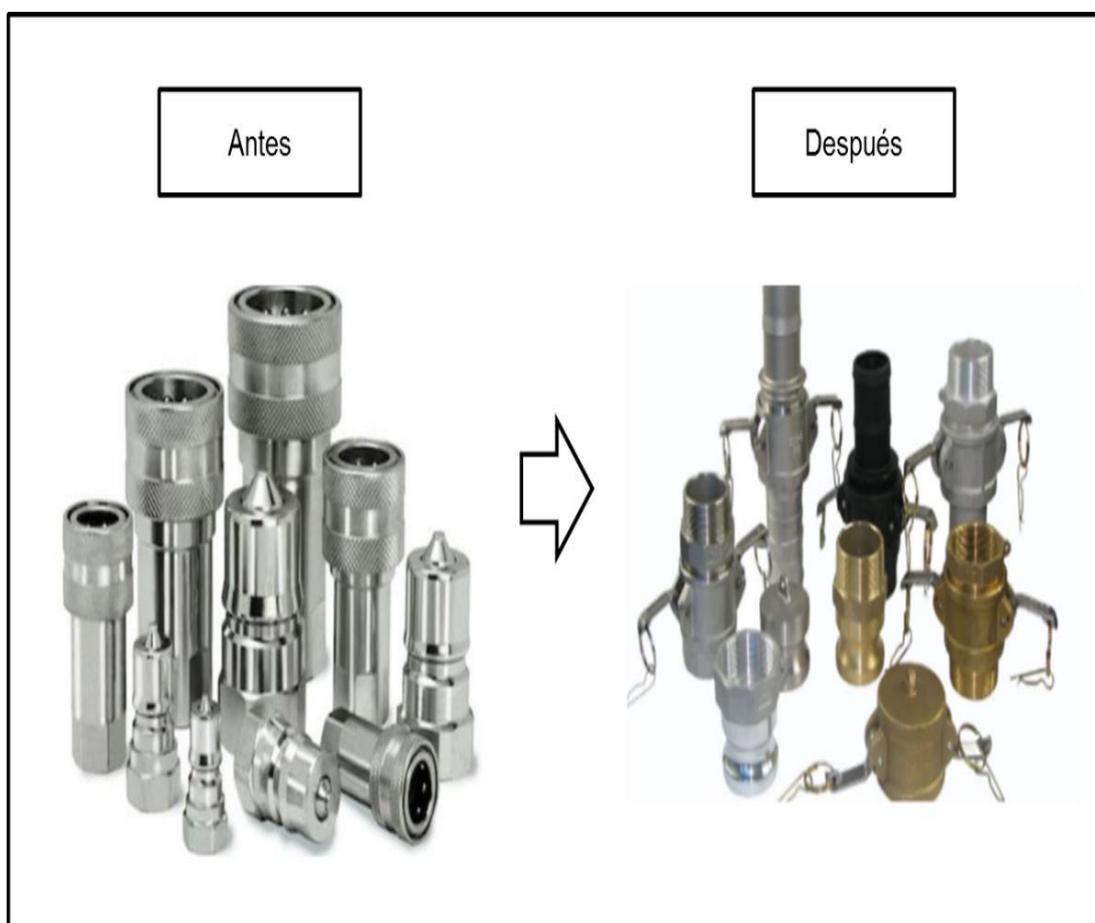
2.2 Iniciativas desarrolladas e implementadas

Con el transcurso del tiempo pude evidenciar que el proceso establecido para la recepción de cal viva presentaba algunos cuellos de botella (demora o retraso), los cuales analicé y presente mejoras notables para la reducción de tiempos en el retorno de bombonas y mayor stock de inventario; a continuación, detallaré algunas de las mejoras significativas:

2.2.1 Mejoras en la recepción de cal

Después de un análisis en el proceso de descarga de cal, procedimos a implementar acoples rápidos para asegurar las mangueras en las bombonas, esto permitió que las descargas se realicen con mayor rapidez de 2.00 horas a 1.30 horas, por lo que las unidades podrían retornar a planta del proveedor en menos tiempo.

Figura 8: Modelo de acoples antes y acoples con mejora



Fuente: Elaboración propia.

2.2.2 Mejoras en el incremento de inventario de cal

Para esto hicimos un análisis de como poder incrementar el inventario de cal en mina, teníamos restricciones para el transporte de cal porque se realizaban en bombonas, las bombonas eran escasas en el mercado a pesar de tener 40 bombonas por parte del proveedor para el abastecimiento de cal, es por ellos que se propuso hacer un almacén de trasiego de cal en mina, esto quiere decir que el proveedor trae la cal en bolsones a través de semitrailes de 32 Tn y en mina se lo pasa a las bombonas a través del trasiego para colocarlos en los silos de almacenamiento de cal.

Figura 9: Almacén trasiego implementado



Fuente: Elaboración propia.

2.3 Resultados

- Reducción en tiempo de descarga de cal por bombona, antes de la mejora era 2.00 horas por bombona, lo cual después de la mejora mencionada se redujo a 1.30 horas, por lo tanto, se ahorra 0.30 horas por cada bombona, esto traducido en 3 bombonas descargadas simultáneamente hace un total de 1.30 horas ahorradas por cada descarga.
- Con el método antiguo se descargaban 18 bombonas diarias (6 bombonas por día, por 3 veces en simultáneo) en un turno de 12 horas, considerando que se tiene solamente 3 puntos de descarga, las cuáles al reducir el tiempo de descarga a 1.30 horas, se incrementaron en 24 bombonas diarias, traduciéndose en un 33% de aumento de la capacidad inicial.
- Incremento de días de inventario de cal, a través del almacén trasiego, pasando de 01 ó 02 días de stock de cal a 15 días, lo cual nos permitió minimizar el riesgo de quedar desabastecidos de cal viva y que esto a su vez paralice la producción.

REFERENCAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aerorental. (2023). *Telehandlers*. Obtenido de <https://www.aerorental.com.co/telehandlers-caracteristicas-y-usos#:~:text=El%20telehandler%20es%20usado%20para,en%20lugares%20de%20gran%20altura.>
- Arbi, K., Arroyo, J., & Otoyá, J. (2024). *Desarrollar un modelo de gestión de inventario para la optimización de costos de la minera Southern Copper Corporation*. Lima. Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621524/Tema%2080%20-%20Otoyá-Viera-Javier.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Ayerve, D. (2019). *Propuesta de mejora de la gestión de inventarios en una empresa minera*. Obtenido de <https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/2358?show=full>
- Better, D. (2023). *Gestión de inventarios con tecnología RFID en Minería*. Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/gesti%C3%B3n-de-inventarios-con-tecnolog%C3%ADa-rfid-en-miner%C3%ADa/?originalSubdomain=es>
- Bind ERP. (2023). *Blog Control de inventarios*. Obtenido de Por qué es importante una buena gestión de almacén para tu empresa.
- ComexPerú. (19 de Mayo de 2023). *La minería metálica creció un 3.2% en el primer trimestre del 2023*. Obtenido de <https://www.comexperu.org.pe/articulo/la-mineria-metalica-crecio-un-32-en-el-primer-trimestre-de-2023#:~:text=En%20marzo%20de%202023%2C%20el,mismo%20per%C3%A1odo%20del%20a%C3%B1o%20anterior.>

Crowe Co S.A.S. (3 de Marzo de 2022). *¿Sabes cuál es el origen de la contabilidad?*

Obtenido de <https://www.crowe.com/co/news/origen-de-la-contabilidad#:~:text=La%20contabilidad%20se%20define%20como,la%20industria%20como%20actividades%20econ%C3%B3micas>.

Durán, Y. (s.f.). *Administración del inventario: elemento clave para la optimización de*

las utilidades en las empresas. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545892008.pdf>

EAE Business School Barcelona. (12 de Mayo de 2021). *Gestión de almacenes. Todo*

lo que hay que saber. Obtenido de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/gestion-de-almacenes-todo-lo-que-hay-que-saber/>

ECN Automation. (2023). *Cal*. Obtenido de

<https://ecnautomation.com/index.php?mod=cal>

Economipedia. (01 de Marzo de 2020). *Logística*. Obtenido de

<https://economipedia.com/definiciones/logistica.html>

Finning International Cat. (2023). *Finning International* . Obtenido de

https://www.finning.com/es_BO/company/news-events/product-customer-stories/-que-es-un-montacargas-.html#:~:text=La%20funci%C3%B3n%20primaria%20de%20un,enfrente%20de%20una%20gr%C3%BAa%20horquilla.

Gasbarrino, S. (13 de Junio de 2023). *Qué es la contabilidad: características,*

importancia y objetivos. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/sales/guia-contabilidad>

Gilberti, Y. (2023). *Mejora de procesos para incrementar la productividad en una*

empresa minera. Universidad Peruana Los Andes . Obtenido de <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/5983>

Gonzales, A. (2020). Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva. *Scielo*, 28(1). Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052020000100133&script=sci_arttext

Instituto Universitario de Investigación de Robótica y Tecnologías de la Información y la Comunicación (IRTIC). (Noviembre de 2017). *Reach-Stacker*. Obtenido de <https://www.uv.es/uvweb/instituto-universitario-investigacion-robotica-tecnologias-informacion-comunicacion-IRTIC/es/grupos-investigacion/lsym/proyectos/simulador-reach-stacker-1285895484292/ProjecteInves.html?id=1285898882575#:~:text=Una%20Reach%20Stacke>

Lhoist S.A. (Mayo de 2018). *Todo sobre la cal y los minerales*. Obtenido de La cal a lo largo de la historia: <https://www.lhoist.com/es/la-cal-lo-largo-de-la-historia>

Minera Chinalco Perú S.A. (2020). *Minera Chinalco Perú*. Obtenido de <https://www.chinalco.com.pe/>

Morán, K. (2023). *La gestión de los inventarios de la empresa IESA S.A.* Universidad Nacional del Callao. Obtenido de <https://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/8417>

Munives, M. (2022). *Control de inventarios y la liquidez en empresas mineras que cotizan en la Bolsa de Valores de Lima*. Lima. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/31973>

Peve, Z., & Pachas, N. (2021). *Gestión de inventario para incrementar la productividad de la empresa Servicio de Mantenimiento de Equipo de Minería SAC*. Callao. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/89148>

QuimiNet Información y negocios segundo a segundo. (2023). *La cal, tipos y proceso de obtención*. Obtenido de <https://www.quiminet.com/articulos/la-cal-tipos-y-proceso-de-obtencion-17648.htm>

Reporte global sobre el Estado de las Pequeñas Empresas. (2020). *Informe sobre le estado de las pequeñas empresas*. Obtenido de <https://about.fb.com/ltam/news/2020/07/reporte-global-sobre-el-estado-de-las-pequenas-empresas/>

Reyes, L., Navarro, G., Almeida, D., Lemes, D., & Morales, J. (2020). *Gestión de inventarios: principales modelos aplicados a casos prácticos*. Bogotá: Universidad Sergio Arboleda. Obtenido de <https://repository.usergioarboleda.edu.co/handle/11232/1519>

Tradelog. (14 de Marzo de 2023). *¿Qué es la gestión de almacenes en logística?* Obtenido de <https://www.tradelog.com.ar/blog/gestion-almacenes/>

Universidad Autónoma del Perú. (2023). *¿Qué es la contabilidad y cuál es su importancia en los negocios?* Obtenido de Fac. Ciencias de Gestión: <https://www.autonoma.pe/comunidad/blogs/contabilidad-importancia-negocios/>

Universidad ESAN. (19 de Noviembre de 2021). *La importancia de la gestión de inventario en la industria minera*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/la-importancia-de-la-gestion-de-inventario-en-la-industria-minera#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20del%20inventario%20es,nivel%20de%20atenci%C3%B3n%20al%20cliente.>

Universidad José Carlos Mariátegui. (04 de Agosto de 2016). *El control y planificación de los inventarios*. Obtenido de http://bv.ujcm.edu.pe/links/cur_comercial/LogisticaEmpresarial-11.pdf

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). (s.f.). *Desarrollar un modelo de gestión de inventario para la optimización de costos de la minera Southern Copper Corporation*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/621524>

UniversidadPerú. (2005-2023). *Universidad Perú*. Obtenido de <https://www.universidadperu.com/empresas/minera-peru-copper.php>

VerifID. (22 de Octubre de 2021). *Importancia y objetivos de la gestión de almacenes*. Obtenido de <https://es.linkedin.com/pulse/importancia-y-objetivos-de-la-gesti%C3%B3n-almacenes-verifidnet>

ANEXOS

Anexo 01: Principales productos críticos Chinalco Perú S.A.C.

Código	Producto	Und	Stock Actual	Consumo	Consumo	Días De	Capacidad	Capacidad	Transito	Comentarios
				Diario	Mensual	Stock	Maxima	Máxima (días)		
1050	CAL	Tn	5000.00	500.00	15000.00	10.00	6000.00	12.00	500.00	
1080	DIESEL 2	Gl	2000000.00	200000.00	6000000.00	10.00	2500000.00	12.50	300000.00	
1052	ACIDO SULFURICO	Kg	100000.00	10000.00	300000.00	10.00	150000.00	15.00		
1053	CARBOXIMETIL CELULOSA	Tn	400.00	22.00	660.00	18.18	300.00	13.64	300000.00	

Anexo 02: Registro de entrada de cal

		RECEIVING REPORT / VALE ENTRADA				Nro. Entrada de Material: Fecha de Contabilización: Fecha del día: _____				
		SUPPLYING PLANT/CENTRO WAREHOUSE/ALMACÉN ISSUING PLANT/CENTRO RECEPTOR: ISSUING WAREHOUSE/ALMACÉN				REMITTANCE LETTER / CON. EMB. O GI TRANS. ORDER / PEDIDO DE TRASLADO INBOUND DELIVERY / ENTREGA DE SHIPMENT / TRANSPORTE TRANSP. ID / IDENT. DE TRANSP.				
POS No	Mat code / Cód Material	Item Name / Descripción	Lot / Lote	Qty Requested / Cant. Requerida	Qty Received / Cant. Recib.	UoM	Bin Location Ubicación	Stock	Requested by Usua. Solic.	Delivery location Lugar de Entr.
1	0088127	OXIDO DE CALCIO;>=81%;<=1/2 IN		54,045.000	54,045.00	KG	SILOS/AK39	7,234,294.000	---	---
Created by / Emisor: CONCENTRADORA 08 ALMACEN 08								Page/Página: 1 de 1		
Receipt by/Recibido por: _____ Signature/Firma: _____										

Anexo 03: Registro de salida de cal

Center / Centro	Warehouse / Almacén	Movement class / Clase de Movimiento	Bin Location / Ubicación	Cont. / No	Pos / No	Mat. Code / Cód. Material	Item Name / Descripción	UoM	Lot / Lote	Qty. Reques. / Cant. Requ.	Qty. Issued / Cant. O. esp.	Stock / Ubr. use stock /
1101	0100	201	SILOS/AK39	5	90089127	DIXDO DE CALCIO>+81%<+12 IN	KG			110,000.00	12,110.26	7,234,294.000
1101	0100	201	SILOS/AK39	6	90089127	DIXDO DE CALCIO>+81%<+12 IN	KG			110,000.00	110,000.00	7,234,294.000
1101	0100	201	SILOS/AK39	7	90089127	DIXDO DE CALCIO>+81%<+12 IN	KG			110,000.00	110,000.00	7,234,294.000
1101	0100	201	SILOS/AK39	8	90089127	DIXDO DE CALCIO>+81%<+12 IN	KG			110,000.00	110,000.00	7,234,294.000
1101	0100	201	SILOS/AK39	9	90089127	DIXDO DE CALCIO>+81%<+12 IN	KG			110,000.00	110,000.00	7,234,294.000
1101	0100	201	SILOS/AK39	10	90089127	DIXDO DE CALCIO>+81%<+12 IN	KG			110,000.00	27,817.05	7,234,294.000
1101	0100	201	SILOS/AK39	11	90089127	DIXDO DE CALCIO>+81%<+12 IN	KG			110,000.00	110,000.00	7,234,294.000
1101	0100	201	SILOS/AK39	12	90089127	DIXDO DE CALCIO>+81%<+12 IN	KG			110,000.00	110,000.00	7,234,294.000
1101	0100	201	TK05/TK29	1	90013029	SOLUCION DE HIDROSULFURO DE SODIO 10.40 45%	KG			20,000.00	2,649.40	426,561.000
1101	0100	201	TK05/TK29	2	90013029	SOLUCION DE HIDROSULFURO DE SODIO 10.40 45%	KG			20,000.00	11,984.00	426,561.000

MOVEMENT TYPE/CLASE DE MOVIMIENTO: 201 SM para centro coste
 CREATED BY/EMISOR: CONCENTRADORA 08 ALMACEN 08
 Page/Página: 1 de 1

ISSUED BY/DESPACHADOR: JOSE MERCEDES FLORES

Anexo 04: Unidades estacionadas listas para descarga de cal



Anexo 05: Conexión de acoples para la descarga a través de aire



Anexo 06: Descarga de bolsones de cal desde el tren - Plataforma



Anexo N° 07

Procedimiento de Descarga de Cal en Bombona y Trasiego



MINERA CHINALCO PERÚ S.A.

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO

DESCARGA DE CAL EN BOMBONAS

Código : PET-COL-013
Versión : 3
Página : 1 de 7

COPIA CONTROLADA N°:

ASIGNADA A:

Elaborado por: Nombre(s):	Revisado por: Nombre(s):	Aprobado por: Nombre(s):	Autorizado por: Nombre(s):
Carlos Velarde	Julio Anyosa Saldaña	Henry Paredes Linares	Patrick Gannon
Marlon Rivera	Carlos Cueva		
Wilson Sánchez Villanueva	Luis Rodriguez		
Cargo(s):	Cargo(s):	Cargo(s):	Cargo(s):
Jefe General de Almacenes	Superintendente de Almacenes y Control de Inventarios	Gerente de Comercial y Logística	VP Operaciones
Supervisor de Almacenes	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional		
Coordinador de Almacén	Ingeniero de Seguridad		
Firma(s):	Firma(s):	Firma(s):	Firma(s):
			Fecha de Vigencia

Lima-Perú



MINERA CHINALCO PERÚ S.A.

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO

DESCARGA DE CAL EN BOMBONAS

Código : PET-COL-013
Versión : 3
Página : 2 de 7

INDICE DE VERSIONES

Versión	Fecha de Revisión	Modificaciones
0	15/03/2014	Creación PETS
1	04/05/2015	Revisión del PETS
2	20/12/2015	Mejora del PETS respecto al control con los manómetros en la descarga
3	25/04/2017	Revisión y Actualización del PETS
4		

HISTORIAL DE COMENTARIOS

#	Fecha	Anotación
0	25/04/2017	Cambio de código, antes PET-MAT-001
1		
2		
3		
4		

**PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO****DESCARGA DE CAL EN BOMBONAS**

Código : PET-COL-013
Versión : 3
Página : 3 de 7

Objetivo

Realizar la descarga de cal en de bombona a silo en forma segura. Asegurando que existan controles para minimizar los riesgos de pérdida o contaminación durante el transporte, manipuleo, almacenamiento y distribución, cumpliendo con los procedimientos, normas y estándares de Minera Chinalco Perú.

Alcance

Este procedimiento debe ser cumplido por personal de logística MCP, empresas transportistas, empresas proveedoras, operadores de equipos y conductores de vehículos que ingresen al área de operaciones mina de MCP.

Responsabilidades**Personal de Almacén Asignado a la Descarga**

- Responsable de la supervisión y ejecución del presente procedimiento así como del cumplimiento de los estándares MCP.

Empresa Proveedoradora

La empresa proveedoradora deberá asegurarse que sus transportistas cuenten con lo siguiente:

- Contar con el EPP adecuado para la descarga.
- Personal haya sido entrenado en el trabajo a realizar.
- Asegurar la disponibilidad de material de respuesta en caso de emergencia.
- Contar con todos los permisos vigentes.
- Asegurarse que todo vehículo este autorizado por MCP.
- La empresa proveedoradora debe asegurarse que el personal que ingrese a proyecto cuente con los fotocheks, licencia de manejo interno, curso de trabajos en altura y cualquier otro requisito normado por MCP para el ingreso y transito dentro del proyecto.

Supervisor del Transportista

- Responsable de las unidades y conductores que ingresan a proyecto, de la verificación de unidades, que el personal cuente con la documentación y cursos exigidos por MCP, de verificar que se esté realizando de forma correcta la descarga.

Conductor de las unidades

- Responsable de la verificación de su unidad, del correcto manejo de los accesorios de descarga y de comunicar la operación segura de su unidad a personal de MCP en el punto de descarga.

Definiciones

- **Bombona:** Recipiente metálico de forma cilíndrica y cierre hermético que se usa para contener y transportar por carretera gases a presión, líquidos y polvos muy volátiles.
- **Cal (Oxido de Calcio):** Material corrosivo, perteneciente a la clase "8"
- **Soplador:** y/o Comprensora, máquina que sirve para comprimir el aire

Abreviaturas

- **EPP:** Equipo de Protección Personal
- **MSDS:** Material Safety Data Sheets
- **SAP:** (Systeme, Anwendungen und Produkte) Sistemas, Aplicaciones y Productos en Procesamiento de Datos.
- **SUNAT:** Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria.

Restricciones, Lineamientos y/o Consideraciones:**Restricciones:**

- De presentarse tormentas eléctricas, se suspenderá toda labor, el conductor de la bombona se refugiara en la cabina de su unidad y/o camioneta de la supervisión del transportista si estuviese cerca.
- No está permitido ingerir bebidas ni alimentos en la zona de descarga ni durante las operaciones.

Lineamientos:

**PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO****DESCARGA DE CAL EN BOMBONAS**

Código : PET-COL-013
Versión : 3
Página : 4 de 7

- Equipo de protección personal **básico y específico**.
- **Cumplimiento de normas y estándares de MCP.**
- **Cumplimiento del presente procedimiento.**
- La cal es transportada en Bombonas con un peso entre 25 a 30 TM.
- Mínimo capacitación Nivel I en Materiales Peligrosos

Consideraciones:

- Hojas de seguridad MSDS
- Conocimiento del material a manipular.
- Tener experiencia en la descarga de cal
- El Asistente y/o Auxiliar de Logística Mina, Conductor del vehículo, verificarán que la zona de descarga y zonas aledañas estén despejadas
- El personal de Almacenes, hará las recomendaciones relacionadas con el desplazamiento de las bombonas y camiones.

Equipos de Protección Personal

- Casco de Seguridad.
- Zapatos / Botas de seguridad con punta de acero.
- Protectores auditivos (tapones u Orejeras).
- Mascara Full Face.
- Guantes de jebe o neopreno.
- Traje nivel "C".

Equipos / Herramientas / Materiales

- Mangueras.
- Acoples rápidos
- Cable anti latigazo.
- Kit anti derrames según estándar MCP (EST-SOO-022).
- Kit de herramientas básicas para acople y desacople.
- Lavaojos.

Documentos a Consultar

- **DS 024-2016 Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería**
- **Ley 29783, Ley de seguridad y Salud en el trabajo.**

Estándares, Instructivos y Procedimiento

- PET-OPM-002 Manejo en Mina
- Manual de Operación y Mantenimiento de equipos auxiliares.
- **POP-SSO-002** Gestión de Equipo de Protección Personal (EPP)
- **REG-SSO-001 Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional MCP**

Formatos

- FOR-SSO-046 **IPERC Continuo**

Desarrollo**N° Pasos****Pesaje y Control**

- 1 Los camiones (Bombonas) ingresaran a balanza MCP para el pesaje respectivo.
- 2 Los camiones (Bombonas) llegaran hasta la Garita Norte, control principal, estacionándose para ser registrados por el personal de Seguridad antes de ingresar a las zonas de descarga.
- 3 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén coordinará la distribución de las unidades a los diferentes puntos de descarga, así como las recomendaciones respectivas para su desplazamiento y cómo actuar en caso de emergencia.

Antes de la Descarga

- 1 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén avisa al Área de Respuesta de Emergencia que se va realizar descarga de cal.
- 2 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén se asegura de contar con kit de respuesta emergencia en el punto de descarga.
- 3 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén verifica que en el silo no se encuentre personas, de encontrarse deberán retirarse para poder iniciar la descarga.
- 4 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén procede a bloquear escalera de acceso al silo.
- 5 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén ubica la bombona en la zona de descarga, el conductor colocará sus tacos, para evitar que la bombona se mueva durante la descarga.
- 6 El conductor de la bombona asegurará la zona colocando sus conos en el perímetro de la bombona.

**PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO****DESCARGA DE CAL EN BOMBONAS**

Código : PET-COL-013
Versión : 3
Página : 5 de 7

- 7 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén delimita el área de descarga a fin de evitar personas ajenas a la operación ingrese al área de descarga.
El Asistente y/o Auxiliar de Almacén realizará el ***IPERC Continuo*** y difundirá la hoja de seguridad MSDS, así como dará una charla de seguridad al personal involucrado en la descarga y consultará a personal transportista si existen cambios que afecten la operatividad de la bombona a tener en cuenta durante la descarga.
- 8 Así mismo se deberá dejar en forma clara que ante cualquier condición de clima adverso a pesar de que no exista tormenta eléctrica, se deberá evaluar los riesgos y tomar la decisión de parar o continuar con la operación.
- 9 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén verificará que las tapas de la bombona estén bien cerradas y aseguradas
- 10 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén verifica que la manguera de ingreso de aire y manguera de salida del producto estén bien conectadas y aseguradas.
- 11 El Conductor o Supervisor de Transporte verifica que la válvula de despresurización de la bombona este cerrada.
El Asistente y/o Auxiliar de Almacén verificará el uso de EPP's, válvulas, mangueras, acoples (Anexo 1). De haber condiciones sub-estándares en la zona de descarga, con las mangueras y/o acoples se pararán las maniobras, hasta reportar y corregir dichas condiciones.
- 12 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén antes de prender el soplador coordinar vía radial con la sala control, para inicio de descarga, así como solicitar nivel de la cal en el silo a descargar
- 13 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén activa el soplador, ajusta a rangos operativos de descarga recomendados.

Durante la Descarga

- 1 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén procede a retirar los precintos de las válvulas de descarga de la bombona en presencia del conductor y personal de logística asignado en esta tarea.
- 2 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén coloca las mangueras en la línea de ingreso de aire y descarga de cal de la bombona, asegurando con los cables anti latiguo.
El Asistente y/o Auxiliar de Almacén será quien manipule los controles del soplador para el ingreso de aire a las bombonas, botón de encendido que será presionado por espacio de 05 a 10 segundos para prender el soplador.



El Supervisor transportista, Conductor transportista, cuando la presión llegue de 0.8 o 1 bar (aprox. 14 PSI), abrir la llave de ingreso de aire a la bombona para presurizar la misma.



- 3 Supervisor transportista, Conductor transportista cuando en el manómetro de la bombona marque una presión de 10 – 12 PSI iniciar descarga.



- Para el caso de las bombonas que cuentan con solo un cono de descarga, deberá iniciarse la descarga abriendo la válvula de descarga y válvula de aire del vibrador, al término de descarga antes de retirar la manguera se deberá hacer una limpieza de la tubería continuando con el flujo de aire por unos 3 minutos aprox.
- Para el caso de las bombonas que cuenten con tres conos, la descarga debe iniciarse por el cono central (cono 2°) abriendo la válvula de descarga de cal y válvula de aire del vibrador, terminado este cono continuar con en el cono posterior (cono 3°), la descarga se debe culminar con el cono delantero (cono 1°), antes de retirar mangueras hacer una limpieza de la tubería de salida de cal de la bombona abriendo las llaves una por una tal y conforme se inició la descarga para evacuar el remanente del producto y la limpieza de la tubería continuando con el flujo de aire por unos 3 minutos aprox.
- Durante la descarga se deberá tener especial cuidado con la presurización de la bombona la que deberá trabajar entre 10 y 12 PSI, considerando que la bombona soporta como máximo una presurización de 25 PSI.

**PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO****DESCARGA DE CAL EN BOMBONAS**

Código : PET-COL-013
Versión : 3
Página : 6 de 7

- Durante la descarga el operador encargado, deberá hacer un seguimiento constante a los manómetros que mide la temperatura y presión del Soplador / Blower que se está utilizando en la descarga, de presentarse alguna variación según como se indica en la foto deberá detener la descarga y reportar de inmediato a Supervisor de Almacén.



El Supervisor Transportista o el Conductor del vehículo con apoyo de un martillo de goma ira verificando que el cono vaya quedando vacío, antes de hacer el cambio de cono.

NOTA 1: Las válvulas con salida de aire para acelerar el flujo de la cal debe abrirse en un 20% de su totalidad para evitar que la bombona pierda presión y se despresurice dando lugar a que haya un atoro en la manguera.

NOTA 2: Cuando sucedan atoros durante la descarga se deberá parar la misma e informar al supervisor MCP del atoro sucedido quien conjuntamente con el supervisor del transportista evaluara la posibilidad de realizar un desatoro en mina o devolver la bombona a proveedor con la cal aun no descargada, de optarse por realizar un desatoro deberá realizarse un **IPERC Continuo** exclusivo para esta actividad.

NOTA 3: Para la descarga en el silo de cal del área de lechada (280 TM) adicionalmente a los puntos indicados anteriormente se debe tener en cuenta que en la línea de aire hay una válvula que controla la salida de aire tanto para la bombona como para el acelerador del flujo de la cal que sale de la bombona, esta válvula debe estar abierta en un 20% debiendo ser monitoreada y manipulada constantemente de acuerdo a la presión de aire que emite el soplador (0.5 -0.6 bar), esta maniobra evitara que el soplador pierda presión y se apague.

**Al Termino de la Descarga**

- 1 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén comunica al Supervisor de Operaciones Logística la culminación de la descarga.
- 2 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén comunica a la sala de control, la culminación de las descargas
- 3 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén libera bloqueo de escalera de acceso al silo.
- 4 El Conductor de la Bombona retirará la unidad de la zona de la descarga para dirigirse a la balanza para el destare respectivo.
- 5 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén de presentarse una diferencia de más menos 300 kg entre el peso de la guía con el peso de la balanza se procederá según procedimiento uso de tolerancia en peso para productos Bulk en inventarios.
- 6 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén de haber cal en la bombona con un peso mayor a 300kls se coordinará con supervisión MCP para decidir si esta cal es devuelta al proveedor o la bombona tiene que retornar al punto de descarga.
- 7 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén firmará y sellará las guías de remisión colocando sus nombres y apellidos completos así como el número de su DNI.

Procesamiento en el Sistema

- 1 El Asistente y/o Auxiliar de Almacén realizará el ingreso y procesamiento del recibo en el sistema.
- 2 Todas las recepciones de cal deberán ser ingresadas en forma diaria al portal de la SUNAT.



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO

DESCARGA DE CAL EN BOMBONAS

Código : PET-COL-013
 Versión : 3
 Página : 7 de 7

Anexo 1 - Check List de Inicio de Actividades de Descarga

1	MANGUERAS Y ACOPLES	OK	MAL	NA	OBSERVACIONES
	Mangueras sin cortes				
	Mangueras sin chancadoras/dobladuras				
	Mangueras bien ubicadas				
	Acoples con seguros				
	Condición de acoples.				
	Tapas de los acoples				
	Condición general de las mangueras y acoples				
2	SOPLADOR (COMPRESORA)	OK	MAL	NA	OBSERVACIONES
	Manómetros				
	Presión de Aceite				
	Presión de temperatura				
	Botoneras				
	Parada de emergencia				
3	ZONA DE DESCARGA	OK	MAL	NA	OBSERVACIONES
	Despejada				
	Delimitada				
	Limpia y ordenada				
	Pasadizos libres				
4	NIVEL DEL SILO	OK	MAL	NA	OBSERVACIONES
	Hora, porcentaje				
5	HERRAMIENTAS A UTILIZAR	OK	MAL	NA	OBSERVACIONES
	Duchas y Lavaojos				
	Línea a Tierra				
	Bandejas de contención				
	Kit de Emergencia				

Anexo 2 – Distribución de Línea de Ingreso de Aire y Línea de Descarga de Producto





MINERA CHINALCO PERÚ S.A.

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO

TRASEGADO DE CAL DE SILO DE ALMACENAMIENTO A UNIDAD TIPO
BOMBONA

Código : PET-COL-014
Versión : 1
Página : 1 de 6

COPIA CONTROLADA N°:

ASIGNADA A:

Elaborado por: Nombre(s): Carlos Velarde Marlon Rivera Wilson Sánchez Villanueva	Revisado por: Nombre(s): Julio Anyosa Saldaña Carlos Cueva Luis Rodriguez	Aprobado por: Nombre(s): Henry Paredes Linares	Autorizado por: Nombre(s): Patrick Gannon
Cargo(s): Jefe General de Almacenes Supervisor de Almacenes Coordinador de Almacén	Cargo(s): Superintendente de Almacenes y Control de Inventarios Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional Ingeniero de Seguridad	Cargo(s): Gerente de Comercial y Logística	Cargo(s): VP Operaciones
Firma(s):	Firma(s):	Firma(s):	Firma(s):
			Fecha de Vigencia

Lima-Perú



MINERA CHINALCO PERÚ S.A.

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO

TRASEGADO DE CAL DE SILO DE ALMACENAMIENTO A UNIDAD TIPO
BOMBONA

Código : PET-COL-014
Versión : 1
Página : 2 de 6

INDICE DE VERSIONES

Versión	Fecha de Revisión	Modificaciones
0	18/09/2014	Creación del PETS
1	25/04/2017	Revisión y Actualización del PETS
2		
3		
4		

HISTORIAL DE COMENTARIOS

#	Fecha	Anotación
0	25/04/2017	Cambio de código, antes PET-MAT-008
1		
2		
3		
4		

**PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO****TRASEGADO DE CAL DE SILO DE ALMACENAMIENTO A UNIDAD TIPO
BOMBONA**Código : PET-COL-014
Versión : 1
Página : 3 de 6**Objetivo**

Realizar el Trasegado de cal de un silo de almacenamiento a una unidad tipo bombona, en forma segura, asegurando que existan controles para minimizar los riesgos de pérdida o contaminación durante el transporte, manipuleo, almacenamiento y distribución, cumpliendo con los procedimientos, normas y estándares de Minera Chinalco Perú.

Llegando a obtener como resultado que las maniobras de manipulación y trasegado se realice de la manera más segura posible.

Alcance

Este procedimiento debe ser cumplido por personal de almacenes y control de inventarios MCP, empresas transportistas, empresas proveedoras, operadores de equipos y conductores de vehículos que ingresen al área de operaciones mina de MCP.

Responsabilidades**Personal de Almacén, asignado a la descarga.**

- Responsable de la supervisión y ejecución del presente procedimiento así como del cumplimiento de los estándares MCP.

Empresa Proveedoras.

La empresa proveedora deberá asegurarse que sus transportistas cuenten con lo siguiente:

- Contar con el EPP adecuado para la descarga.
- Personal haya sido entrenado en el trabajo a realizar
- Asegurar la disponibilidad de material de respuesta en caso de emergencia
- Contar con todos los permisos vigentes
- Asegurarse que todo vehículo este autorizado por MCP.
- La empresa proveedora debe asegurarse que el personal que ingrese a proyecto cuente con los fotocheks, licencia de manejo interno, curso de trabajos en altura y cualquier otro requisito normado por MCP para el ingreso y transito dentro **de la operación minera**.

Supervisor del Transportista.

- Responsable de las unidades y conductores que ingresan a proyecto, de la verificación de unidades, que el personal cuente con la documentación y cursos exigidos por MCP, de verificar que se esté realizando de forma correcta la descarga.

Conductor de las Unidades.

- Responsable de la verificación de su unidad, del correcto manejo de los accesorios de descarga y de comunicar la operación segura de su unidad a personal de MCP en el punto de descarga.

Definiciones

- **Bombona:** Recipiente metálico de forma cilíndrica y cierre hermético que se usa para contener y transportar por carretera gases a presión, líquidos y polvos muy volátiles.
- **Cal (Oxido de Calcio):** Material corrosivo, perteneciente a la clase "8".
- **Soplador:** y/o Comprensora, máquina que sirve para comprimir el aire.

Abreviaturas

- **MCP:** Minera Chinalco Perú S. A.

Restricciones, Lineamientos y/o Consideraciones:**Restricciones:**

- De presentarse tormentas eléctricas, se suspenderá toda labor, el conductor de la bombona se refugiará en la cabina de su unidad y/o camioneta de la supervisión del transportista si estuviese cerca.
- No está permitido ingerir bebidas ni alimentos en la zona de descarga ni durante las operaciones.

Lineamientos:

- Equipo de protección personal **básico y específico**
- Es Obligatorio el llenado de **IPERC Continuo**.
- **Cumplimiento de normas, estándares de MCP.**

**PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO**

TRASEGADO DE CAL DE SILO DE ALMACENAMIENTO A UNIDAD TIPO BOMBONA

Código : PET-COL-014
Versión : 1
Página : 4 de 6**Cumplimiento con el presente procedimiento.**

- La cal es transportada en Bombonas con un peso entre 25 a 30 TM.

Consideraciones

- Conocimiento del material a manipular.
- Tener experiencia en la descarga de cal.
- Mínimo capacitación Nivel II en Materiales Peligrosos
- Hojas de seguridad MSDS.
- La cal es transportada en Bombonas con un peso entre 25 a 30 TM.
- El personal de Almacenes, hará las recomendaciones relacionadas con el desplazamiento de las bombonas y camiones.
- El Asistente y/o Auxiliar de Logística Mina, Conductor del vehículo, verificaran que la zona de descarga y zonas aledañas estén despejadas.

Equipos de Protección Personal

- Casco de Seguridad.
- Zapatos / Botas de seguridad con punta de acero.
- Protectores auditivos (tapones u Orejeras).
- Mascara Full Face.
- Guantes de jebe o neopreno.
- Traje nivel "C".
- Arnés de Seguridad con línea de vida.**

Equipos / Herramientas / Materiales

- Kit anti derrames según indicación MSDS.
- Kit de herramientas básicas para acople y desacople.
- Lavaojos

Documentos a Consultar**Legislación:**

- DS 024-2016 Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.**
- Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo.**

Estándares, instructivos y procedimiento:

- PET-OPM-002 – Manejo en Mina
- Manual de Operación y Mantenimiento de equipos auxiliares.
- POP-SSO-002 Gestión de Equipo de Protección Personal (EPP).**
- REG-SSO-001 Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional MCP.

Formatos

- FOR-SSO-046 **IPERC Continuo.**
- FOR-**COL-025** Check list de Inicio de Actividades de Trasegado

Desarrollo**Nº Pasos****Trasegado de Cal de Silo de Almacenamiento a Unidad Tipo Bombona**

- El Supervisor y/o Coordinador de Almacén en coordinación con el Asistente y/o personal de Almacén Patio de Trenes asignado al trasvase, realiza el IPERC Continuo, difundiendo los riesgos asociados en la hoja de seguridad MSDS con respecto a la cal, reforzando mediante una charla de seguridad al personal involucrado en esta tarea.**
- El personal de Almacén Patio de Trenes asignado al trasegado, verifica que en las instalaciones del silo a trasegar no se encuentre personas ajenas a la operación, de encontrarse coordinar su retiro para poder iniciar la descarga o trasvase a la bombona.**
- El personal de Almacén Patio de Trenes asignado al trasegado, verifica el panel de control que esté en condiciones óptimas de funcionamiento, así como verifica el "Botón de Parada de Emergencia".**



**PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO****TRASEGADO DE CAL DE SILO DE ALMACENAMIENTO A UNIDAD TIPO BOMBONA**Código : PET-COL-014
Versión : 1
Página : 5 de 6

El personal de Almacén Patio de Trenes asignado al trasegado, realiza el check list de inicio de actividades de Trasegado (FOR-COL-025) antes de realizar el trasegado, asegurándose que la manga baje y sube en posición vertical.

4



El personal de Almacén Patio de Trenes asignado al trasegado, coordina el ingreso de la Bombona al silo a trasegar por el acceso autorizado, previo chequeo de las autorizaciones correspondientes.

5



El conductor *con el apoyo de un vigía* estaciona la Bombona debajo del silo de almacenamiento *a trasegar*.

El personal de Almacén Patio de Trenes asignado al trasegado verifica la ubicación correcta de la bombona debajo del silo de almacenamiento antes de iniciar el trasegado de la cal, coordinando con el conductor el apagado del motor de la bombona.

Una vez ubicada la bombona, el conductor coloca sus conos de seguridad *antes de iniciar el trasegado*, el personal de Almacén Patio de Trenes asignado al trasegado verifica que la manga este alineado correctamente *al* orificio de carga *de la Bombona de ser necesario hará uso del arnés de seguridad el cual debe* estar en buenas condiciones para *su uso*.

El personal de Almacén Patio de Trenes asignado al trasegado, indica *al conductor de la bombona que se va a iniciar la baja* de la manga *hacia el orificio de carga de* la Bombona *colocando primeramente* el sensor de *nivel* dentro de la bombona *sensor que indica el llenado*.

El personal de Almacén Patio de Trenes asignado al trasegado, para iniciar la secuencia de llenado de la bombona debe colocar los botones en posición de "AUTO" en el tablero. luego presionando el botón "START" de color "VERDE" a inicio al trasegado.

10

Apertura la válvula cuchilla, la cual debe estar en automático "AUTO"



Activando el vibrador rotatorio el cual debe estar en automático "AUTO", iniciando el llenado automáticamente de la bombona.

**PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO****TRASEGADO DE CAL DE SILO DE ALMACENAMIENTO A UNIDAD TIPO BOMBONA**Código : PET-COL-014
Versión : 1
Página : 6 de 6

Una vez llena la bombona se activa el sensor de nivel, mediante una alarma sonora, el cual está indicado en el panel de control con un botón de color azul permitiendo el cierre automático de la válvula cuchilla del silo.



Este mismo procedimiento aplica para el llenado de todos los compartimientos de la Bombona.

Concluido la actividad de trasegado, el **personal asignado a esta tarea** procede a levantar la manga, **para su posterior retiro** del sensor de llenado de la Bombona.



11

12 **El conductor retira la bombona del silo de almacenamiento para el posterior cerrado de las tapas, asegurando herméticamente antes de iniciar la descarga.**

13 **El personal de Almacén Patio de Trenes asignado al trasegado, verifica que todo el sistema de carga en silos estén cerradas y no existan fugas o derrames en la zona.**

14 **De presentarse caída de cal en la zona del trasegado, el personal de Almacén Patio de Trenes asignado a esta tarea dejara la zona limpia y ordenada con la cual se da por concluida esta actividad.**

Anexo N° 08

Visita a Proveedores de Cal

ANEXO N° 08 VISITA A PROVEEDORES DE CAL

VISITA A PLANTA DE CAL DE CEMENTOS PACASMAYO



VISITA A PROVEEDORES DE CAL DE BAMBAMARCA - CAJAMARCA

Selección de piedra caliza



Selección de Carbon de piedra



Abastecimiento de piedra caliza a hornos



Abastecimiento de carbon de piedra a hornos



Producto Cal Viva



Equipos para chancado



Cal Viva granulada

