



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

**PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN DE
PROCESOS EN PLANTA CONCENTRADORA DE LA
DIVISIÓN EL SALVADOR CON BASE EN EL
DESARROLLO DE LAS PERSONAS Y A LA
EFICIENTACIÓN DE PROCESOS**

JONHATTAN ALFONSO MUÑOZ DURÁN

PROFESOR(ES) GUÍA: HÉCTOR VALDÉS GONZÁLEZ, PhD

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
MAGÍSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

SANTIAGO – CHILE
2023



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS EN PLANTA CONCENTRADORA DE LA DIVISIÓN EL SALVADOR CON BASE EN EL DESARROLLO DE LAS PERSONAS Y A LA EFICIENTACIÓN DE PROCESOS

POR: JONHATTAN ALFONSO MUÑOZ DURÁN

Proyecto de Grado presentado a la Comisión integrada por los profesores:

PROFESORES GUIA: Héctor Valdés-González, PhD

PROFESOR INTEGRANTE 1: José Luis Salazar, PhD

PROFESOR INTEGRANTE 2: Dr. Lorenzo Reyes Bozo

Para completar las exigencias del Grado de Magíster en Ingeniería Industrial y de
Sistemas

Enero, 2023

Santiago, Chile

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Por medio de la presente, declaro que el trabajo titulado: **PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS EN PLANTA CONCENTRADORA DE LA DIVISIÓN EL SALVADOR CON BASE EN EL DESARROLLO DE LAS PERSONAS Y A LA EFICIENTACIÓN DE PROCESOS**, que presento a la Universidad del Desarrollo de Chile, es de mi autoría (o co-autoría) y no ha sido publicado previamente, ni está siendo considerado para publicación bajo otra filiación. En igual sentido, declaro que el trabajo de tesis y su contenido, son originales y que todos los datos y referencias a trabajos ya publicados con anterioridad han sido debidamente identificados, referenciados o citados en el documento, y que estas citas han sido incluidas en las referencias bibliográficas. Afirmo, asimismo, que los materiales presentados no se encuentran protegidos por derechos de autor; y en caso de que así lo estuvieran, me hago responsable de cualquier litigio o reclamo relacionado con la violación de derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad del Desarrollo de Chile.

Finalmente, me comprometo a no someter este trabajo (o parte de este), a consideración en ninguna revista o congreso para publicación sin contar con la aprobación y haber pasado el debido proceso de revisión en Universidad del Desarrollo. En caso de que un artículo sea aprobado para su publicación, autorizo a la Universidad del Desarrollo a incluir dicho artículo en sus revistas, y a reproducirlo, editarlo, distribuirlo, exhibirlo y comunicarlo en el país y en el extranjero, por medios impresos, electrónicos, Internet o cualquier otro medio, para propósitos científicos y sin fines de lucro.



JONHATTAN ALFONSO MUÑOZ DURÁN

Firma

Dedico este trabajo a mi familia

Que son mi soporte y mi razón

Para continuar mejorando

Por un mejor futuro

Para ellas....

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo quiero agradecer a todos los profesores del magister quienes gracias a sus enseñanzas y sobre todo a su pasión por lo que hacen me motivaron a seguir con todas las ganas la finalización de esta etapa, en especial al profesor Héctor Valdés Gonzales por aceptarme bajo su dirección y que gracias a su guía y su preocupación fue posible lograr la finalización con éxito este trabajo.

También quiero agradecer a mis compañeros con los que tuve que trabajar que a pesar del poco tiempo que disponíamos para realizar nuestros deberes siempre salíamos adelante poniendo todo de nuestra parte. Un especial agradecimiento a Juan Pablo, Benjamín y Rodrigo con los cuales formamos un muy buen equipo de trabajo en los ramos que podíamos hacer grupo, con los cuales espero poder juntarme algún día para hablar de la vida. Y agradecer a cada persona perteneciente al magister con los cuales compartí esta maravillosa y difícil etapa.

Para mis compañeros de trabajo en la división El Salvador los cuales me aportaron con sus vivencias y conocimientos en las entrevistas, a Víctor Velázquez quien me apoyo cuando le presente el tema de este trabajo y a todos mis compañeros que me apoyaron a continuar para mejorar nuestros procesos en la División. A Juanito y a Edward por su apoyo y soporte cuando tenía clases y estábamos de turno o cuando debía entregar algún deber. Para ellos, mi más profundo agradecimiento.

Finalmente, pero para mí lo más importante, a mi esposa, mi amiga y mi vida Daniela y al motor de nuestras vidas nuestra pequeña Francys quienes son el soporte y la motivación de lo que realizo. Todo lo que hago es por y para ellas, para que su futuro y nuestra vida juntos sean eternos. También agradecer a mis padres y hermanos quienes siempre están en todos los momentos de mi vida y que me ayudaron a ser lo que soy.

PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS EN PLANTA CONCENTRADORA DE LA DIVISIÓN EL SALVADOR CON BASE EN EL DESARROLLO DE LAS PERSONAS Y A LA EFICIENTACIÓN DE PROCESOS

JONHATTAN ALFONSO MUÑOZ DURÁN

Bajo la supervisión del Profesor Héctor Valdés González, PhD, en la Universidad del Desarrollo de Chile

Resumen

Este trabajo presenta un diagnóstico realizado a los(as) trabajadores(as) de una planta concentradora, en el contexto del conocimiento de los procesos operacionales y la preparación para abordar los cambios operacionales futuros que se llevarán a cabo en la planta concentradora perteneciente a la División de Codelco El Salvador (DSAL). El objetivo del trabajo es generar estándares de los procesos críticos con la finalidad de apoyar en la homologación de los conocimientos y la normalización de la operación en los diferentes grupos de trabajo en la planta concentradora en DSAL. Para lograrlo se propone un diseño descriptivo cualitativo basado en encuestas y entrevistas a los líderes de cada área para identificar el nivel de conocimiento de los procesos y de la estandarización de estos, y con esto lograr generar un modelo de estándar para los procesos críticos de la planta concentradora de DSAL. Los datos muestran que un 57% de los entrevistados no conocen o confunden los indicadores claves de rendimiento de sus procesos, por lo que también demuestran que sus procesos no son eficientes, además se evidencia claramente la necesidad de capacitarse antes de iniciar un proceso de estandarización. Con esta información se desarrolló un modelo de estándar para utilizar durante un proceso de estandarización, el cual debe ir después de una capacitación para desarrollar este proceso. Se concluye que se debe realizar un proceso de capacitación sobre estandarización y conceptos del proceso operativo, para luego proceder a realizar la estandarización de los procesos operacionales críticos en conjunto con los colaboradores de cada área de la planta concentradora de la división El Salvador, con esto lograr la equiparación de los conocimientos y la normalización de la operación para abordar los cambios que se vienen en DSAL.

PALABRAS CLAVE: recurso humano, capacitación, normalización, proceso eficiente, mejora continua.

HIGHLIGHTS

PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS EN PLANTA CONCENTRADORA DE LA DIVISIÓN EL SALVADOR CON BASE EN EL DESARROLLO DE LAS PERSONAS Y A LA EFICIENTACIÓN DE PROCESOS

JONHATTAN ALFONSO MUÑOZ DURÁN

- Genera estándares para la homologación de los conocimientos y la normalización de la operación.
- Considera opiniones de 14 trabajadores de la planta concentradora de la División Salvador
- Utiliza método cualitativo de entrevistas semiestructuradas
- Identifica falta de conocimientos sobre factores claves de los procesos
- Realizar capacitación sobre estandarización antes de realizarlo en conjunto con los trabajadores

ÍNDICE GENERAL

Tabla de contenido

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUCCIÓN | 9 |
| 1.1 | ESTANDARIZAR LOS PROCESOS OPERACIONALES COMO MÉTODO PARA NORMALIZAR LA OPERACIÓN | 10 |
| 1.2 | BREVE DISCUSIÓN DE LA LITERATURA | 10 |
| 1.3 | CONTRIBUCIÓN DEL TRABAJO | 13 |
| 1.4 | OBJETIVO GENERAL | 14 |
| 1.4.1 | <i>Objetivos específicos</i> | 14 |
| 1.5 | PROPUESTA METODOLÓGICA | 14 |
| 1.6 | ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTE TRABAJO | 17 |
| 2 | INFORMACIÓN Y RESULTADOS..... | 19 |
| 2.1 | PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS | 19 |
| 2.2 | PROCESO DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN..... | 22 |
| 2.3 | LOS DATOS RECOGIDOS: | 22 |
| 2.4 | ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS | 24 |
| 2.5 | DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... | 33 |
| 2.6 | PROCESOS A ESTANDARIZAR..... | 37 |
| 2.7 | ESTRATEGIAS DE EVIDENCIAS CIENTÍFICAS..... | 41 |
| 3 | ARTÍCULO | 42 |
| 4 | CONCLUSIONES GENERALES | 61 |
| 4.1 | PROPUESTA PARA TRABAJOS FUTUROS | 65 |
| 5 | REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 67 |
| 6 | ANEXO: REPORTE DE PLAGIO..... | 70 |

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

INDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----------|
| TABLA I: CUESTIONARIO DEL INSTRUMENTO | 21 |
| TABLA II: ÍTEM Y CATEGORÍAS DEL CUESTIONARIO..... | 22 |
| TABLA III: LISTADO DE PROCESOS OPERACIONALES SEPARADOS POR ÁREA DE LA PLANTA CONCENTRADORA Y CLASIFICADOS POR IMPORTANCIA POR LOS ENTREVISTADOS. | 37 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----------|
| FIGURA 1: PASOS PARA OBTENER PROCESOS CRÍTICOS Y EL MODELO DE ESTÁNDAR.. | 37 |
| FIGURA 2: ESTÁNDAR PARA PROCESO OPERATIVO: HOJA DE CONTROL DEL PROCESO. | 39 |
| FIGURA 3: ESTÁNDAR PARA PROCESO OPERATIVO: HOJA DE INFORMACIÓN DEL PROCESO OPERATIVO..... | 40 |
| FIGURA 4: ESTÁNDAR PARA PROCESO OPERATIVO: HOJA DE CONFIRMACIÓN DEL PROCESO OPERATIVO..... | 40 |

1 INTRODUCCIÓN

Para toda organización existente ya sea manufacturera, de servicios, de transporte, es decir, de cualquier tipo, existe un bien que le da el movimiento a los procesos internos de la industria a la que pertenece. Este bien es el recurso humano, el cual siempre debe ser constantemente sometido a procesos de capacitación para que pueda lograr su máximo potencial de desempeño y con esto aumentar su productividad en los puestos que estos se desempeñen. Las capacitaciones deben ser tanto para personal nuevo como para personal experimentado de las instituciones que se encuentren trabajando.

Para el caso de las mineras productoras de cobre el recurso humano altamente calificado le da la ventaja para tener sus procesos productos altamente eficientes y debido a la disminución de las leyes de cobre es donde se debe tener al personal capacitado para afrontar tal problema. Dentro de las empresas mineras la capacitación ayuda a maximizar las habilidades del recurso humano las cuales les ayudan a adaptarse a los cambios del entorno laboral. Con una correcta capacitación las empresas tienen un recurso humano más capaz y si esa capacitación es constante el recurso humano es más adaptable a los cambios gracias a los conocimientos adquiridos.

Los procesos operacionales mineros deben ser conocidos por todas las personas que los ejecutan, y lo principal es que no solo deben conocer cómo funcionan, sino el para qué, el por qué y el cómo. Ahora la gran variedad de personas que componen los equipos de trabajo y cada persona con diferentes habilidades y conocimientos que para superar esas diferencias se generan los estándares de procesos operacionales en los cuales se explican los pasos más relevantes e importantes de un proceso.

La estandarización de los procesos operacionales es un punto fundamental para equiparar conocimientos y hacer los procesos más eficientes. Para el caso de la división Codelco Salvador se viene una transformación adaptativa, que comienza con cambiar las actuales formas de trabajo para instalar procesos productivos eficientes, lo que lleva a incorporar tecnologías y aumentar la productividad un 100% respecto a lo actual.

Actualmente los procesos de la planta concentradora se llevan a cabo en base a la experiencia de los operadores, existen procedimientos, pero no identifican la manera de operar en cada proceso y cuáles son los KPI que se requieren mejorar. Esto genera

diferencias en la manera de operar de los diferentes turnos lo que nos lleva a ineficiencias en los procesos operativos. Por lo que se hace necesario buscar la forma para lograr normalizar la operación y hacer los procesos eficientes.

Por lo que este trabajo presenta el diagnóstico del recurso humano en cuanto a conocimientos de los procesos para la generación de estándares y con esto lograr la nivelación de conocimientos de los procesos operativos en busca de lograr la excelencia operacional.

1.1 Estandarizar los procesos operacionales como método para normalizar la operación

Dada esta realidad, es posible efectuar el siguiente cuestionamiento de contexto: ¿Cuáles son los procesos operacionales críticos que se deben estandarizar para hacer una correcta nivelación del conocimiento de los colaboradores para que el proceso general en la planta concentradora sea eficiente?

En efecto, en la concentradora de la División Salvador se presentan asimetrías de operación en los cuatro turnos, debido a un desnivel de conocimiento técnico respecto del proceso productivo y su operación, lo que impacta en ineficiencias y la disminución de posibilidades de alcanzar las metas productivas.

1.2 Breve discusión de la literatura

A través de los años las organizaciones deben ir mejorando y convertirse en empresas más competitivas, para lograr esto se debe ir buscando orientarse a métodos para lograr ser más eficiente en cualquiera de sus procesos. Para lograr esto deben adoptar estrategias que tengan como objetivo mejorar los procesos y una de las estrategias más usadas es la estandarización, que de acuerdo a estudios realizados en el sector agroalimentario por (Peña y Labarca, 2012) establece que la estandarización es de las estrategias más utilizadas en esa área en Venezuela. Cabe mencionar que la estandarización no es solo aplicable a procesos operativos, sino también a otras áreas como la seguridad, tal como lo realiza (Vilca, 2017) en su trabajo sobre la realización de estándares operativos en la gestión de seguridad para el control de riesgos en equipos de bajo perfil.

La ISO (Internacional Organization for Standardization) define estándar como: “son acuerdos documentados que contiene especificaciones técnicas u otros criterios precisos para ser usados consistentemente como reglas, guías o definiciones de características para asegurar que los materiales, productos, procesos y servicios cumplan con su propósito”. Por lo que podemos definirla como un conjunto de pasos o normas que deben ser registradas o escritas para lograr que un producto, servicio o productos cumplan con la calidad que se requiere. Gracias a la estandarización podemos lograr una excelencia operacional, pero esto no se podría lograr sino tenemos a nuestros colaboradores capacitados. De acuerdo a (Diez y Abreau, 2009) la capacitación debe ser tal que los colaboradores se sientan apoyados por una cultura y un ambiente que los beneficie para lograr sus metas y las de la organización. De acuerdo con lo que dice (Oliveras, 2017) cuando existe la voluntad y motivación para llegar al éxito y también eliminar las trabas dentro de las personas y equipos de una organización, significa que es un momento preciso para iniciar una mejora de comunicación entre los involucrados, reduciendo las faltas que haya y dando prioridad al apoyo para la excelencia operacional.

Para toda organización existente, no importando el tamaño, el propósito o el tipo, las personas son un bien y el motor que le da la fuerza al funcionamiento de los procesos que las organizaciones poseen. Estas personas, que corresponden al personal de la organización, necesitaran ser sometidos a procesos de capacitación si se desea que alcancen un máximo rendimiento y productividad en sus puestos (Diez y Abreu, 2009).

Para que una organización funcione de forma óptima, se requiere de la motivación y compromiso de los trabajadores, por este motivo se requiere que todos los involucrados conozcan los lineamientos generales del negocio, para que se puedan cumplir los objetivos de la empresa. Una de las claves para poder enraizar estos conceptos en la organización es tener procesos con objetivos claros, es por ello que la estandarización de estos se hace relevante en cualquier tipo de organización (Andrades, 2016)

Estandarización de procesos

Según (Pérez, 2014) en su trabajo sobre estandarización de procesos de la empresa textiles técnicos determino que estandarizando procesos se puede disminuir el desperdicio y la pérdida de insumos tales como materia prima y tiempo con lo que se logrará un crecimiento en la producción y por consecuencia un aumento de las utilidades.

En el trabajo presentado por (Granado, 2016) establece que un error común es que la estandarización la realicen personas que no han tenido contacto directo con los puestos de trabajo ya que presentan estándares fijos, inamovibles y que el trabajador deba cumplir estrictamente. Pero según la metodología Lean esto hace que se produzca más arrastre de muda y con esto un aumento de los problemas y costos asociados al proceso.

Procesos eficientes

Cuando se habla de procesos eficientes dentro de una organización se refiere a procesos bien gestionados, es decir, sus procesos son estables, eficientes, competitivos, diseñados según las mejores prácticas y mejorados de forma continua con resultados repetibles, que tiene como objetivo aumentar la productividad de una organización (Carrasco, 2005).

Para una organización que ha implementado un modelo de excelencia operacional le permitirá a la empresa y a sus colaboradores que los procesos sean eficientes así como sus acciones, esto hace que se reduzcan los desperdicios de tiempo y materia prima y con esto mejore la calidad de los productos, haciendo que la empresa tenga más reconocimiento y mayor crecimiento (Carmona, 2022).

(Fucci, 2016) establece que poco valdría ser eficiente en la producción si se tienen otros procesos anexos a la producción con deficiencias, por lo que siempre se deben considerar la evaluación de todos los procesos mediante herramientas para lograr la eficiencia.

Desarrollo de personas

El desarrollo de personas es un pilar importante en las empresas, ya que se requiere de una capacitación constante del recurso humano de una empresa para que lleven a cabo sus labores de forma eficiente. De acuerdo a (Jamaica, 2015) concluye que una capacitación continua de los colaboradores es un factor incidente en el desarrollo de las empresas, ya que la capacitación para estos tiene importancia a nivel personal y profesional, ya que garantizan su estabilidad económica y aportan de forma positiva a la visión de la organización.

Según el trabajo realizado por (Diez y Abreu, 2009) resalta que la capacitación interna se mejoran los procesos de estandarización de la empresa, de esto se desprende que todos los trabajadores podrán conocer las instrucciones que se estandaricen para la realización del proceso y sobre todo respetarlas. De acuerdo con lo anterior afirman que, al realizar

capacitación interna al personal, estos contribuyen a mejorar los procesos de estandarización de la empresa.

¿Cómo lo resuelven en otras empresas?

En el caso ecuatoriano, por ejemplo, (Gallegos y Castillo, 2022) reporta para empresas estudiadas, en las que destaca que el cumplimiento mínimo de las normas y la carga laboral que en ocasiones excede la capacidad personal, por obtener una rentabilidad, es posible gracias a la eficiencia de las operaciones, lo que garantiza mantener una continuidad, crecimiento y rentabilidad.

Para el caso del área minera en Perú (Camacho, 2021) en su estudio reporta que estandarizando procesos para la mejora de gestión de proyectos comunitarios se logró mejorar el monitoreo y control de costos, logrando la mejora en la eficiencia del tiempo y de los costos de la ejecución de los proyectos.

Para estudios realizados en Chile (Belmar, 2018) establece que para que un plan de negocios para una clínica odontológica sea seguro, no solo es necesario buenas estrategias de marketing sino también es importante la optimización y estandarización de los procesos como base de una excelencia operacional, en servicio y procedimiento.

Finalmente, y habiendo revisado las principales contribuciones que aportan o han aportado a la línea de trabajo de este proyecto, es posible indicar que una oportunidad de desarrollo se encuentra en el hecho que no existe, para el caso de La División El Salvador, información suficiente o certeza, respecto de estandarización de procesos. Lo que autoriza la siguiente como contribución para este proyecto de grado.

1.3 Contribución del trabajo

Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, es necesario mencionar que la principal motivación para realizarlo ha sido la inexistencia de estándares operativos en la planta, por mecanización de la operación cuya consecuencia es la pérdida de eficiencia en la planta concentradora. Se propone la creación de estándares operacionales, basados en el conocimiento específico de cada operador perteneciente a las diversas áreas existentes para la homologación de los conocimientos de los procesos operacionales del recurso humano perteneciente a la planta Concentradora en la división El

Salvador de Codelco Chile, para el logro de la eficiencia de dichos procesos. En este sentido este trabajo contribuye a la normalización de conocimientos de los operadores y a la homologación de la operación para dar base a un desempeño basado en excelencia operacional. De acuerdo a lo mencionado anteriormente, este trabajo considera los siguientes como objetivo general y objetivos específicos para este trabajo de tesis.

1.4 Objetivo general

Generar estándares de los procesos críticos con la finalidad de apoyar en la homologación de los conocimientos y la normalización de la operación en los diferentes grupos de trabajo en la planta concentradora en DSAL.

1.4.1 Objetivos específicos

- Analizar el conocimiento de los grupos de trabajo sobre los procesos operacionales de la planta concentradora.
- Identificar la posición de las personas ante un cambio de método de trabajo
- Reconocer los factores que puedan afectar un proceso de estandarización.

1.5 Propuesta metodológica

Paradigma y diseño: Para realizar esta propuesta se ha definido usar una metodología cualitativa, que de acuerdo con (Carballo, 2001) la investigación cualitativa es una manera de enriquecer los aportes cuando se tiene como centro de su quehacer al ser humano, basada en entrevistas semiestructuradas (Munarriz, 1992) y encuestas a los intervinientes (Jansen, 2013) de los procesos operativos, buscando efectuar un diagnóstico del conocimiento de los procesos operacionales y la detección de ineficiencias en las que incurren los colaboradores al desconocer el marco teórico y práctico en que la planta debe operar.

Población sobre la que se efectuará el estudio: Se utilizó un muestreo por conveniencia a partir de las 111 personas que trabajan en la superintendencia de operaciones, se seleccionaron los 4 coordinadores de cada turno, 8 encargados de área y 3 supervisores. Las personas que componen el grupo de estudio tienen entre 7-42 años de experiencia

laboral y entre 6-42 años de antigüedad en la empresa y actualmente un 88% posee títulos técnicos o universitarios.

Entorno: El estudio se realizó en la superintendencia de operaciones de la planta concentradora de DSAL, la cual se encuentra ubicada en la comuna de Diego de Almagro en la región de Atacama. DSAL pertenece a Codelco y su producción representa el 3% de la producción total de la corporación, la cual gracias al proyecto Rajo Inca busca duplicar su producción. El proyecto Rajo Inca buscar pasar de una mina subterránea a mina a cielo abierto y una ampliación de las operaciones de la concentradora, la cual tiene fecha de inicio de operaciones el 2023.

DSAL cuenta con operaciones que consideran una planta concentradora, procesos de lixiviación, a fundición y refinería en Potrerillos y el puerto de barquito. De todas estas operaciones la dotación propia es de 1501 personas y en el año 2021 se produjeron 52.885 toneladas métricas de cobre fino.

La planta concentradora se encuentra conformada por las áreas de Chancado primario y secundario, molienda, flotación, planta de molibdenita, planta recuperadora de agua y planta de filtros cerámicos. Actualmente la planta concentradora puede procesar 28.000 t/día de mineral y producir hasta 70t Cu fino/día. Hoy en día en la superintendencia de operaciones trabajan 111 personas de las cuales 8 son Rol supervisor y 103 son Rol operador. Se subdividen en 4 grupos que trabajan por turno rotativo 7x7 y un grupo de trabajo con turno 4x3.

Instrumento: Las entrevistas se realizaron en forma personal y presencial, y en las cuales se utilizaron 2 instrumentos para recoger la información: una herramienta metodológica para tomar los datos y una grabadora de voz (Carballo, 2001). Las preguntas fueron de carácter abierto y se les entregó un documento con las preguntas como apoyo para la entrevista.

Las preguntas para las entrevistas se presentan a continuación:

Etapas 1: Caracterizar el presente y comprensión de la realidad

1. ¿Cómo entiende usted la operación y los Kpi's de la planta concentradora?
2. ¿De dónde viene la problemática que nos impide alcanzar cuotas de producción en los diferentes turnos?

3. En la práctica: ¿Conoce la estandarización de los procesos, y como le afectan en la operación de la planta?
4. De acuerdo a lo que usted entiende por proceso eficiente, ¿explique si usted cree que en su área de trabajo sus procesos son eficientes?

Etapa 2: Propuestas de alto impacto.

- 5.Cuál es su opinión respecto a que si estandarizamos los procesos operacionales lograremos llegar a procesos más eficientes.
6. ¿De qué forma cree que la estandarización de los procesos operacionales le afectaría en su ámbito laboral y en su desarrollo personal?
7. ¿Qué lugar cree que tendría usted durante un proceso de estandarización de procesos operacionales?
8. Si le propusiera un conjunto de estándares de sus procesos operacionales ¿Qué opina usted sobre la implementación y sostenibilidad de esta propuesta?

Etapa 3: Alertas sobre las transformaciones.

9. ¿Cuál cree que serían los factores que podrían beneficiar la estandarización de los procesos operacionales?.
10. ¿Cuál cree que serían los factores que podrían obstaculizar la estandarización de los procesos operacionales?
11. Que recomendación daría para llevar a cabo un proceso de estandarización y su sostenibilidad en su organización.
12. Desde su posición y ámbito laboral ¿Qué tan relevante encuentra que la estandarización de los procesos operacionales ayudará a equiparar el conocimiento y normalizar la operación?

Método de verificación y validación del instrumento: El instrumento utilizado fue desarrollado y luego se realizaron 2 pilotajes, el primer piloto se les realizó a 2 técnicos que trabajan en procesos operativos, del resultado obtenido se realizó modificaciones al instrumento. El segundo pilotaje se le efectuó a 2 profesionales los cuales tienen

experiencia en sus respectivas empresas sobre el tema desarrollado, llegando al instrumento final, el cuál fue validado por un profesional docente.

Plan de análisis de los datos: Se confeccionó el instrumento que incluyen preguntas y una encuesta, se estableció las categorías de observación y estudio. Se realizaron 14 entrevistas en la planta concentradora a diferentes perfiles y su respectiva encuesta, en la cual se presentaron los diferentes procesos operacionales y los entrevistados las clasificaron de acuerdo a su criticidad e importancia. Posteriormente se categorizaron las respuestas de cada entrevista y se contrastaron los hallazgos con la teoría, a través del análisis de las respuestas de las entrevistas (Urbano, 2016). Finalmente, se priorizan las barreras obtenidas de las entrevistas y las acciones para enfrentarlas.

Ética: Se solicitó la participación voluntaria de los actores del estudio, se tomaron las medidas para garantizar la validación de la información con los interesados. Se tomaron todas las precauciones para evitar influir sobre las respuestas de cada entrevistado. Que de acuerdo con (Carballo, 2001) establece que la discreta curiosidad, la confianza y la rectitud son elementos que aplicados con transparencia se transmiten al entrevistado para que asuma una actitud positiva y además sincera.

1.6 Organización y presentación de este trabajo

Este trabajo de grado posee cuatro capítulos principales y se organiza como sigue:

Capítulo 1: Presenta el marco conceptual del proyecto, contextualizándolo, proponiendo objetivos y discutiendo desde la literatura la pertinencia del foco de la investigación, su contribución, y presentando a su vez un marco metodológico para su desarrollo e implementación.

Capítulo 2: Asociado a recogida de información, modelos y datos. También explicita resultados.

Capítulo 3: El proyecto de grado, se presenta en formato resumido en un artículo académico que se estructura de la siguiente manera:

1. Título
2. Resumen
3. Introducción
4. Metodología

5. Resultados

a. Discusión de resultados

6. Conclusiones

7. Referencias

Capítulo 4: Finalmente las conclusiones generales derivadas de este trabajo, y una dirección para la investigación futura, la cual considera aquellas preguntas no contestadas durante el desarrollo de este trabajo, se presentan en este capítulo.

Referencias generales

Anexos

2 INFORMACIÓN Y RESULTADOS

Para abordar este trabajo de investigación se ha optado por una aproximación cualitativa, que permite considerar la siguiente estructura para la presentación de la información y sus análisis:

2.1 Procedimiento de recogida y análisis de datos

Esta investigación analiza el conocimiento del proceso operativo de los trabajadores de una planta concentradora de una minera de cobre y su percepción de la estandarización de estos procesos. Por tal motivo, se llevó a cabo en el año 2022 entrevistas con preguntas abiertas con la finalidad de recoger información para su posterior análisis. En particular se solicitó responder preguntas explicando sus ideas y respuestas con sus palabras. El método utilizado en este estudio es de carácter descriptivo, dado que se miden y recolecta información de diferentes aspectos o dimensiones del elemento en la investigación.

Fechas en que se recogieron los datos:

Entre el 21 de septiembre del 2022 y el 25 de septiembre se realizó la aplicación del piloteo del instrumento.

Entre el 3 de octubre de 2022 y 11 de octubre de 2022 se realizó la aplicación del instrumento final.

Coherencia con lo planificado:

Le entrevista propuesta inicialmente, debió ser modificada después de efectuar el piloteo, mejorando, y agregando preguntas en sus etapas, para que este instrumento sea más preciso y coherente. Se aplicó el mismo instrumento a todos los entrevistados.

El instrumento se aplicó inicialmente como piloteo a 2 técnicos que trabajan en procesos operativos, con lo cual se realizó los primeros cambios al instrumento. Posteriormente como segundo piloteo se aplicó a 2 profesionales que han trabajado en temas similares a este estudio, de donde se logró el instrumento final. Para aplicar este instrumento se le realizó a personal de la planta concentradora que trabaja por turnos, 3 profesionales con turno 4x3 y 11 técnicos y profesionales que trabajan

turno rotativo 7x7. Para lograr realizar las entrevistas se tuvo que coordinar la ejecución tanto en turno de día como en turno de noche con las personas en turno 7x7 y en un lapso de 9 días, esto debido a que al ser faena solo es posible coordinar las entrevistas cuando estuvieran realizando sus funciones en la planta concentradora. Inicialmente la muestra contemplaba 15 personas, de las cuales solo una persona no acepto realizar la entrevista.

Fortalezas y debilidades del proceso:

Fortalezas:

- Proceso rápido
- Con consentimiento informado, y transparencia
- Buena disposición de los entrevistados para aportar a esta investigación
- Proceso ético
- Bien recibido por los actores principales de la operación.
- Permitió obtener una respuesta a la pregunta de investigación.

Las debilidades propias de la investigación de contexto se circunscriben a:

- Para generalizar resultados, la muestra debe ser mayor.
- Considerar otras áreas de la empresa.
- Analizar más exhaustivamente la utilización de otros instrumentos como encuestas.

Población y muestras

Además de lo planteado en el marco metodológico, en la sección de población sobre la que se efectuará el estudio, donde se identifica la muestra, se hace notar que para la selección de participantes se utilizó una muestra no probabilística ya que se seleccionó a profesionales y técnicos dentro de la organización porque se estimó que pudieran tener mayor conocimiento de la materia. Se hace relevante mencionar que gran parte de los entrevistados ocupan cargos iguales dentro de los diferentes turnos que existen en la planta concentradora.

Instrumento.

Como se indicó anteriormente, para recoger información sobre el tema denominado sistema de continuidad de negocio, se utilizó el cuestionario con base en tres etapas y una encuesta. Este cuestionario que sirve en una primera instancia para lograr introducir al entrevistado sobre el tema de continuidad de negocio y su percepción respecto al tema. Este instrumento consta de una encuesta y doce preguntas, todas respuestas abiertas. En la tabla I se presentan las 12 preguntas realizadas a los entrevistados

Tabla I: Cuestionario del instrumento

Fuente: Elaboración propia.

1. ¿Cómo entiende usted la operación y los KPI's de la planta concentradora?
2. ¿De dónde viene la problemática que nos impide alcanzar cuotas de producción en los diferentes turnos?
3. En la práctica: ¿Conoce la estandarización de los procesos, y como le afectan en la operación de la planta?
4. De acuerdo a lo que usted entiende por proceso eficiente, ¿explique si usted cree que en su área de trabajo sus procesos son eficientes?
- 5.Cuál es su opinión respecto a que si estandarizamos los procesos operacionales lograremos llegar a procesos más eficientes.
6. ¿De qué forma cree que la estandarización de los procesos operacionales le afectaría en su ámbito laboral y en su desarrollo personal?
7. ¿Qué lugar cree que tendría usted durante un proceso de estandarización de procesos operacionales?
8. Si le propusiera un conjunto de estándares de sus procesos operacionales ¿Qué opina usted sobre la implementación y sostenibilidad de esta propuesta?
9. ¿Cuál cree que serían los factores que podrían beneficiar la estandarización de los procesos operacionales?.
10. ¿Cuál cree que serían los factores que podrían obstaculizar la estandarización de los procesos operacionales?
11. Que recomendación daría para llevar a cabo un proceso de estandarización y su

sostenibilidad en su organización.

12. Desde su posición y ámbito laboral ¿Qué tan relevante encuentra que la estandarización de los procesos operacionales ayudará a equiparar el conocimiento y normalizar la operación?

Este cuestionario se aplicó como elemento de consulta durante las entrevistas personales realizadas, previo consentimiento informado. A partir de dichas instancias se provoca un espacio de conversación en relación con la preparación que tiene la organización respecto a la estandarización de los procesos operacionales y al conocimiento de los procesos que tienen los trabajadores.

2.2 Proceso de recogida de información

Como se ha indicado anteriormente, se aplicó un instrumento basado en una entrevista semiestructurada, a través de un cuestionario de respuestas abiertas las que han permitido agrupar las respuestas por categorías claves, concentrando la información para analizarla posteriormente de forma cualitativa.

2.3 Los datos recogidos:

La agrupación de resultados por categorías claves, agrupando la información para su posterior análisis queda dada por la tabla II.

Tabla II: Ítem y categorías del cuestionario

Fuente: Elaboración propia.

| Preguntas | Categorías |
|---|--|
| 1. ¿Cómo entiende usted la operación y los KPI's del área en donde trabaja? | <ul style="list-style-type: none">• Categoría Operación.<ul style="list-style-type: none">○ Conjunto de acciones○ Gestión de recursos○ Otras respuestas• Categoría KPI.<ul style="list-style-type: none">○ Medidas de rendimiento○ Parámetros operacionales○ No sabe, no responde |
| 2. ¿De dónde viene la problemática que nos ha | <ul style="list-style-type: none">• Falta de conocimientos.• Problemas de mantenimiento de equipos. |

| | |
|--|--|
| impedido alcanzar cuotas de producción en los diferentes turnos? | <ul style="list-style-type: none"> • Factores externos. • Cultura de trabajo. • Otras respuestas. |
| 3. En la práctica: ¿Conoce la estandarización de los procesos y como le afectan en la operación de la planta? | <ul style="list-style-type: none"> • Método que iguala la forma de trabajo. • Método para efficientar procesos. • Procedimientos de trabajo. • No sabe, no responde. |
| 4. De acuerdo a lo que usted entiende por proceso eficiente, ¿explique si usted cree que en su área de trabajo sus procesos son eficientes? | <ul style="list-style-type: none"> • Son eficientes dado que se cumple con la producción. • Se puede mejorar la eficiencia de sus procesos. • Sus procesos no son eficientes. |
| 5.Cuál es su opinión respecto a que si estandarizamos los procesos operacionales lograremos llegar a procesos más eficientes | <ul style="list-style-type: none"> • Es posible efficientar. • Es solo un paso para efficientar. |
| 6. ¿De qué forma cree que la estandarización de los procesos operacionales le afectaría en su ámbito laboral y en su desarrollo personal? | <ul style="list-style-type: none"> • Mejora en ambos aspectos. • No tendría efecto al inicio, pero mejoraría con el tiempo. • Tanto en ámbito laboral como en desarrollo personal seguiría todo igual. • Otra respuesta. |
| 7. ¿Qué lugar cree que tendría usted durante un proceso de estandarización de procesos operacionales? | <ul style="list-style-type: none"> • Creando estándares. • Solo apoyo a quienes generen los estándares. • Gestión de apoyo para el proceso. • Aplicar y/o hacer cumplir los estándares. |
| 8. Si le propusiera un conjunto de estándares de sus procesos operacionales ¿Qué opina usted sobre la implementación y sostenibilidad de esta propuesta? | <ul style="list-style-type: none"> • Posible, sin factores que afecten. • Posible, pero con efecto de ciertos factores. • Revisar, antes de todo • No es posible. |
| 9. ¿Cuál cree que serían los factores que podrían | <ul style="list-style-type: none"> • Beneficio económico. • Mejora en la tecnología. • Enfoque en las personas. |

| | |
|---|---|
| beneficiar la estandarización de los procesos operacionales? | <ul style="list-style-type: none"> • Involucramiento. • Otra respuesta. |
| 10. ¿Cuál cree que serían los factores que podrían obstaculizar la estandarización de los procesos operacionales? | <ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacitación, información y/o recursos. • Disponibilidad de tecnología. • Motivación. • Resistencia al cambio. • Otra respuesta. |
| 11. Que recomendación daría para llevar a cabo un proceso de estandarización y su sostenibilidad en su organización | <ul style="list-style-type: none"> • Inversión. • Involucramiento. • Capacitaciones. • Gestión del proceso de estandarización. • Otras respuestas. |
| 12. Desde su posición y ámbito laboral ¿Qué tan relevante encuentra que la estandarización de los procesos operacionales ayudará a equiparar el conocimiento y normalizar la operación? | <ul style="list-style-type: none"> • Mejora de la operación. • Cambio de mentalidad. • Relevante en equiparar conocimiento. • Relevante en normalizar operación. • Otra respuesta. |

2.4 Análisis e interpretación de los datos

A continuación, presentamos los resultados de los 12 ítems utilizados para las entrevistas. Por cuestiones de espacio y de claridad en la lectura hemos decidido incluir únicamente la información relevante para este artículo.

Ítems 1: ¿Cómo asocia usted la operación y los Kpi's de la planta concentradora?

Revisando los resultados de la primera pregunta nos encontramos que un 86% de los entrevistados da una explicación aludiendo a lo que hace en su trabajo, referido a la idea de un conjunto de acciones para lograr un objetivo, como se refleja en la siguiente opinión "La forma de trabajar para darle la continuidad operacional a un sistema " (Entrevistado 6, 7 años de experiencia), pero también nos encontramos algunas respuestas un poco más elaboradas: "Un sistema de un procesos el cual nosotros tenemos que controlar"

(Entrevistado 11, 17 años de experiencia). No es posible distinguir la percepción entre 2 categorías ambas con 7%, la primera asociada a la gestión de recursos, queda de manifiesto cuando se indica "Yo lo veo cómo gestionar recursos para cumplir objetivos" (Entrevistado 3, 12 años de experiencia), mientras que la categoría de otras respuestas se sostiene que "Hacer lo mejor posible todo" (Entrevistado 8, 15 años de experiencia).

De acuerdo a lo que entienden los entrevistados por KPI tenemos que un 43% de las respuestas se adhieren a la idea de medida de rendimiento, como lo define el siguiente entrevistado: "Yo creo que dentro de la planta es el número que buscas para optimizar el proceso" (Entrevistado 10, 10 años de experiencia). Por otro lado, tenemos un 36% que lo asocia con la idea de parámetros operacionales, lo que queda en manifiesto cuando indican: "En el caso del chancado, la conminución, donde los KPI son tonelaje, granulometría"(Entrevistado 1, 24 años de experiencia). Sorprendentemente el 21% de los entrevistados, que poseen muchos años de experiencia laboral, sus respuestas van asociadas a la categoría no sabe o no responde, lo cual queda demostrado en su respuesta "No había visto nunca esa palabra" (Entrevistado 2, 40 años de experiencia).

Ítems 2: ¿De dónde viene la problemática que nos ha impedido alcanzar cuotas de producción en los diferentes turnos?

En este apartado el 40% de los entrevistados asocia la problemática a la una falta de mantención en los equipos de planta, como lo expone el siguiente entrevistado: "Para mi principalmente es mantenimiento, es una de las grandes falencias que tenemos acá en la planta" (Entrevistado 7, 21 años de experiencia); "La planta es bastante antigua por lo tanto no tenemos la disponibilidad que quisiéramos tener" (Entrevistado 10, 10 años de experiencia).

Otra cuestión destacable de los resultados de esta pregunta es que existen 2 categorías con un 20% cada una, en que la primera asocia que la problemática viene dada por la falta de capacitación o la falta de conocimiento técnico de quienes operan: "La empresa no invierte mucho en las personas, no invierte en capacitar" (Entrevistado 9, 7 años de experiencia); "Son pocas las personas que tienen conocimientos técnicos que puedan aportar a subir la producción, a cumplir metas, aquí la gente trabaja por día a día" (Entrevistado 1, 24 años de

experiencia) y la otra lo asocia a la cultura de trabajo, lo que queda en manifiesto cuando se indica: "No se han estandarizado los procesos como en otras divisiones"(Entrevistado 9, 10 años de experiencia) y "Cada turno tiene su manera de operar, no hay una forma, digamos pareja de que todos los turnos ataquen los problemas y operen de la misma manera" (Entrevistado 11, 17 años de experiencia).

Tenemos un 16% que lo asocia a factores externos: "El mineral se está agotando" (Entrevistado 7, 21 años de experiencia) y finalmente un 4 % con otras respuestas: "Yo creo que puede ser la misma falta de gente"(Entrevistado 8, 15 años de experiencia).

Ítems 3: En la práctica: ¿Conoce la estandarización de los procesos y como le afectan en la operación de la planta?

Al revisar las respuestas que dieron los entrevistados, se puede ver la existencia de un nivel de consenso importante cuando el 57% de los entrevistados asocia la estandarización a la idea de un método para igualar la forma de trabajo entre todos los equipos que conforman la planta concentradora, tal como se expone a continuación: "Si hubiese una estandarización nos beneficiaría a todos, trabajaríamos de la misma forma" (Entrevistado 13; 13 años de experiencia) y "Que todos trabajen igual, ir en una misma línea para obtener un resultado específico" (Entrevistado 9, 7 años de experiencia). Entre los entrevistados encontramos que un 29% asocia sus respuestas a que la estandarización son los procedimientos de trabajo que ellos poseen, de acuerdo con la siguiente opinión: "La estandarización nosotros la vemos por el lado del procedimiento" (Entrevistado 2, 40 años de experiencia). Finalmente tenemos un 7% en la categoría de método de eficientar procesos se sostiene que: "estandarizas lo que hacen bien ellos y lo puede traspasar, y puedes provocar que se achiquen las pérdidas en ese turno" (Entrevistado 3, 12 años de experiencia) y un 7% que nunca ha oído hablar sobre la estandarización.

Ítems 4: De acuerdo a lo que usted entiende por proceso eficiente, ¿explique si usted cree que en su área de trabajo sus procesos son eficientes?

Revisando los resultados de esta pregunta, nos encontramos que un 64% de los entrevistados consideran que sus procesos no son eficientes, entre las causas más

nombradas se encuentra la poca eficiencia en el uso de los recursos, tal como se expone a continuación: "Yo creo que hay pérdidas por todos lados, ya sea de producción, de insumos, ya sea de HH. No se aprovecha al máximo los recursos" (Entrevistado 3, 12 años de experiencia), u otro que ve la falta de eficiencia por efecto de la falta de mantención de los equipos mecánicos: "Si no nos mantiene un estándar de los equipos correcto, es difícil tener un proceso eficiente" (Entrevistado 4, 21 años de experiencia). Un 21% asegura que sus procesos son parcialmente eficientes y que es posible mejorarlo: "tenemos una eficiencia, pero no lo que deberíamos entregar nosotros como área, deberíamos mejorar en ese aspecto yo creo" (Entrevistado 12, 42 años de experiencia). Y el 14% restante asegura que sus procesos son eficientes, ya que aseguran que han estado cumpliendo con las metas de producción, sosteniendo que: "Un proceso eficiente, en estos momentos, yo creo vamos consiguiendo" (Entrevistado 5, 18 años de experiencia).

Ítems 5:Cuál es su opinión respecto a que si estandarizamos los procesos operacionales lograremos llegar a procesos más eficientes.

En este apartado no tenemos mucha variación en las respuestas, siendo el 57% de los entrevistados opina que la estandarización es solo un paso para llegar a procesos eficientes y establecen que requieren diferentes factores para que se cumpla. Entre estos factores se encuentra la capacitación de las personas, cambios de mentalidad de la jefatura, la forma de hacer los estándares, como queda demostrado en las siguientes respuestas: "Si vamos a llegar, pero siempre que haya harta capacitación, y a la gente enseñarle más" (Entrevistado 8, 15 años de experiencia) y "Hay jefatura que le gusta alterar los procesos, ellos también deben cambiar esa mentalidad, tienen que cambiarla, hablemos en el mismo idioma todos y ahí vamos a llegar al éxito"(Entrevistado 2, 40 años de experiencia). El restante 43% de los entrevistados se adhiere a la idea de que es posible efficientar al estandarizar, esto queda manifestado en opiniones como: "Estoy totalmente de acuerdo con esto de estandarizar los procesos operacionales, es lo que debiésemos abarcar, enfocarnos en esto" (Entrevistado 5, 18 años de experiencia) y también al sostener que : "Si estandarizamos los procesos a base de KPI vamos a lograr ser más eficientes en nuestros procesos, eso es un hecho" (Entrevistado 10, 10 años de experiencia).

Ítems 6: ¿De qué forma cree que la estandarización de los procesos operacionales le afectaría en su ámbito laboral y en su desarrollo personal?

En general un 64% las respuestas fueron enfocadas a un efecto positivo de la estandarización, demostrando que entienden que al estandarizar los procesos operacionales les afecta en que mejoraría su ambiente laboral y además aprenderían nuevas herramientas lo que se vería reflejado en su desarrollo personal, esto queda demostrado en la siguiente expresión: "Esta estandarización nos va a permitir a nosotros también mejorar y conocer otros puntos que quizás en este rato no conocemos, entonces nos va a permitir a tener un mejor desarrollo, mayor conocimiento nos va a ampliar también la visión del negocio" (Entrevistado 5, 18 años de experiencia) o como lo expone uno de los entrevistados: "Estar estandarizados vamos a estar supuestamente capacitados y vamos a surgir, vamos a ser más agradable más fácil la pega, va a mejorar el ambiente laboral". (Entrevistados 9, 7 años de experiencia). Existe también 2 categorías con un 14%, la primera lo asocia a un efecto positivo, pero que al principio sería más complicado que las personas lo acepten, pero con el paso del tiempo y del entendimiento de las personas esto debería ir mejorando y que la gente comience a apreciar de forma positiva el proceso de estandarización, tal como lo expone el siguiente entrevistado : "Es un cambio cultural, pero va a afectar a uno, no sé si negativamente, pero te va a causar ruido hasta que te adaptes" (Entrevistado 3, 12 años de experiencia). La segunda categoría no ve ningún cambio referente a su ámbito laboral y a su desarrollo personal, los cuales dan respuestas cortas y directas: "Yo creo que no me afectaría" (Entrevistado 2, 40 años de experiencia) y " No me afectaría en nada" (Entrevistado 14, 42 años de experiencia). El último 7% cree que sería una obligación y que lo limitaría para hacer ciertas cosas.

Ítems 7: ¿Qué lugar cree que tendría usted durante un proceso de estandarización de procesos operacionales?

Al consultar a los entrevistados sobre cuál cree que sería su lugar en un proceso de estandarización el 43% le gustaría ser parte del equipo que genere los estándares de procesos operacionales, argumentando que serían de gran aporte debido a los conocimientos que ellos tienen: "Creo que podría estar dentro del desarrollo para poder esclarecer ciertas actividades"" (Entrevistado 5, 18 años de experiencia); "Me gustaría estar

ahí de la mano en la primera línea de los procesos de estandarización" (Entrevistado 7, 21 años de experiencia). El 29% de los entrevistados dice que su posición sería de apoyo y de retroalimentación del proceso: "Mi lugar sería probar para que las cosas salgan lo mejor posible" (Entrevistado 2, 40 años de experiencia); "Apoyar en lo que viene y traspasar, como te decía, las mejores ideas para que la gente aprenda bien" (Entrevistado 12, 42 años de experiencia). Un 21% de los entrevistados afirma que su lugar sería solo en la aplicación o el hacer cumplir los estándares, tal como lo demuestran las siguientes respuestas: "Los encargados de turno tenemos que velar por que ese estándar se cumpla" (Entrevistado 4, 21 años de experiencia); "No sé si en la creación misma, si yo creo que más por el lado de la motivación"(Entrevistado 6, 7 años de experiencia).

Finalmente un 7% de los entrevistados se adhiere a la idea de la gestión de apoyo para el proceso: "Darle espalda a todo ese proceso de estandarización, fomentar la iniciativa, fomentar la participación"(Entrevistado 3, 12 años de experiencia).

Ítems 8: Si le propusiera un conjunto de estándares de sus procesos operacionales ¿Qué opina usted sobre la implementación y sostenibilidad de esta propuesta?

El 57% de las respuestas referentes a esta pregunta establecen que al presentar una propuesta de un conjunto de estándares se debería revisar antes de implementar, ya que es necesario realizar una revisión de algo que ellos van a aplicar para poder mejorarlo o agregar lo que pueda faltar, lo anterior que expuesto en la siguiente respuesta de un entrevistado: "Claro sería algo que tendríamos que analizar en conjunto, pero no para criticarlo al contrario para mejorarlo quizás o para apoyarlo" (Entrevistado 1, 24 años de experiencia); "Me gustaría revisarlos, participar si es que se puede y en la implementación, claro, difundirlos" (Entrevistado 13, 13 años de experiencia). Tenemos que un 21% de los entrevistados opina que no habría problemas para implementarlos, pero según sus respuestas habrían algunos factores en cuanto a la sostenibilidad: "Creo que hoy en día la implementación se puede llegar a cabo, porque estamos con 4 turnos de 12 horas es mucho más fácil estandarizar los ciclos y al sostenibilidad yo creo que es posible siempre y cuando la cabeza que esta acá, el superintendente, crea en ello" (Entrevistado 10, 10 años de experiencia). Para finalizar tenemos un 14% de los entrevistados que opinan que la implementación y la sostenibilidad son factibles y que es posible llevarlas a cabo sin

problemas, tal como se exhibe a continuación: "Al ser implementados creo que esto obviamente nos daría una postura positiva, creo que teniendo distintas estandarizaciones de todos nuestros procesos va a ser que esto sea sostenible" (Entrevistado 5, 18 años de experiencia) y existe un 7% que cree que no es correcto no tomar en cuenta al trabajador para hacer una estandarización, lo que queda en manifiesto cuando se indica: "Yo creo que ahí estaría malo, porque no se considera al trabajador que haga cosas" (Entrevistado 8, 15 años de experiencia).

Ítems 9: ¿Cuál cree que serían los factores que podrían beneficiar la estandarización de los procesos operacionales?

Al ser consultados sobre los factores que podrían beneficiar la estandarización nos encontramos con una distribución similar en las respuestas dadas, no siendo posible distinguir la percepción entre las categorías, tenemos que un 15% de los entrevistados aseguran que la incorporación de tecnología en los procesos es un factor clave para lograr la estandarización de los procesos: "Poder automatizar aún más la planta, tener mejores sensores, mejores sistemas de medición" (Entrevistado 7, 21 años de experiencia). Otro 23% manifiesta que existe un factor económico que podría beneficiar la estandarización, esto está enfocado en que una mejora y aumento en la producción podrían tener una mejora económica en sus remuneraciones: "Si es que se implementa y se mantiene en el tiempo, si sería mejor monetariamente, porque estaríamos cumpliendo la producción en mejor medida" (Entrevistado 13, 13 años de experiencia). También tenemos un 23% que enfoca sus respuestas a las personas, entre lo que podemos encontrar la capacitación, bienestar y conocimientos: "Primero es la capacitación del operador, una capacitación profunda" (Entrevistado 1, 24 años de experiencia). Hay un 31% que asocia otros factores que podrían beneficiar la estandarización, tales como, la correcta entrega de la información en la operación, tener claros los objetivos al estandarizar, tener conformados los equipos para el proceso de estandarización y que se requiere gente más joven para realizar este proceso, lo que queda en manifiesto en opiniones como: "Yo creo que un factor importante que beneficia la estandarización es que tu tengas los equipos conformados, yo creo que tu tengas también la infraestructura y la gente para que tú lo puedas hacer"" (Entrevistado 11, 17 años de experiencia). Finalmente hay un 7% que se adhiere a la idea de involucramiento,

que sostiene que: "Lo primero es que la cabeza crea que se pueda estandarizar los procesos" (Entrevistado 10, 10 años de experiencia).

Ítems 10: ¿Cuál cree que serían los factores que podrían obstaculizar la estandarización de los procesos operacionales?

De las respuestas recogidas, queda en evidencia que un 33% de los entrevistados se suman a la idea de la categoría de resistencia al cambio, en la cual se afirma: "Yo creo que uno de los factores que podría obstaculizar, que se me vino enseguida a la mente, es la actitud de los operadores" (Entrevistado 1, 24 años de experiencia), lo cual resulta relevante en un proceso de cambio y es algo que se requiere trabajar en conjunto con las personas. Tenemos 2 categorías con un 22% de las respuestas, de lo cual no se puede definir la relevancia entre ellas, la primera asociada a falta de capacitación y/o información, lo que queda en manifiesto cuando se indica: "Que no entreguen los recursos a las personas para poder realizar esta actividad, y también la falta de conocimiento de las personas que participen, que en vez de beneficiar podrían entorpecer un poco los pasos que tendríamos que desarrollar" (Entrevistado 5, 18 años de experiencia). La segunda asociada a la categoría de disponibilidad de tecnología, se sostiene que: "Si estandarizamos y no mejoramos la tecnología no vamos a poder llegar nunca a un proceso bueno" (Entrevistado 7, 21 años de experiencia). Finalmente tenemos la categoría asociada a motivación con un 17%, de la cual se asocia: "Falta de un líder el que sea que o le interese estandarizar y que cree que está bien así" (Entrevistado 3, 12 años de experiencia) y la categoría otras respuestas con un 6%.

Ítems 11: Que recomendación daría para llevar a cabo un proceso de estandarización y su sostenibilidad en su organización.

Analizando las respuestas recogidas de las entrevistas, se nota una tendencia a la categoría de gestión del procesos de estandarización con un 50% de adhesión, en la que se sostiene lo siguiente: "Creo que hay que generar diálogos y poder llevar un desarrollo correcto de este proceso de estandarizar" (Entrevistado 5, 18 años de experiencia) y "Formar equipos multidisciplinarios, para lograr una estandarización que sea sustentable en el tiempo"

(Entrevistado 3, 12 años de experiencia), en esta categoría se aprecia la motivación de los entrevistados por querer formar parte del proceso de estandarización.

Tenemos dos categorías que tienen un 19% de adhesión cada una, la primera se asocia a la categoría de involucramiento, en la cual encontramos opiniones como: "Que si o si las cabezas estén involucradas y que crean firmemente en el proceso" (Entrevistado 10, 10 años de experiencia), la segunda categoría se asocia a la idea de capacitaciones, en donde se tiene la siguiente opinión: "Definir una previa explicación a las personas o una inducción y/o capacitación para que tú lo puedas implementar" (Entrevistado 11, 17 años de experiencia). Cada una de las últimas dos categorías tienen un 6% de las respuestas, la primera está asociada a la categoría de inversión, en la cual podemos encontrar respuestas tal como: "Ver qué cosas podrían, talvez, faltar para que la estandarización se lleve a cabo de mejor forma, en base a tecnología" (Entrevistado 10, 10 años de experiencia) y para finalizar tenemos la segunda categoría de otras respuestas, la cual no es muy relevante para el tema tratado.

Ítems 12: Desde su posición y ámbito laboral ¿Qué tan relevante encuentra que la estandarización de los procesos operacionales ayudará a equiparar el conocimiento y normalizar la operación?

Al analizar las respuestas de este ítem, se puede ver que existe un nivel de consenso importante cuando el 71% de las respuestas afirman la gran relevancia que tiene el procesos de estandarización y que va enfocada en la categoría de mejora de la operación, de acuerdo con lo que afirman los siguientes entrevistados: "Con esto vamos a lograr que todos tengamos el conocimiento necesario para poder normalizar la operación" (Entrevistado 5, 18 años de experiencia) y "Es una gran oportunidad de poder hacer que todos nos podamos equiparar y todos poder trabajar de la misma forma" (Entrevistado 7, 21 años de experiencia). El resto de las respuestas se dividen en forma similar en las categorías, en las cuales se distribuyen un 7% de las respuestas cada una, por lo que es difícil identificar cuál es la percepción que se tiene sobre esta pregunta. La primera se asocia a cambio de mentalidad, donde se sostiene: "La gente va a tener que adecuarse a eso" (Entrevistado 12, 42 años de experiencia), la segunda categoría se asocia a la relevancia de equiparar conocimiento: "Totalmente relevante para hacer que se equiparen los

conocimientos" (Entrevistado 1, 24 años de experiencia), la tercera categoría se enfoca en la relevancia de normalizar la operación: "Para normalizar la operación sí, es el factor clave" (Entrevistado 3, 12 años de experiencia) y la última categoría de otras respuestas, se sostiene que : "Depende la estandarización que van a hacer, para mí sería lo ideal" (Entrevistado 14, 42 años de experiencia).

2.5 Discusión de resultados

Considerando los resultados obtenidos en la Etapa 1: Caracterizar el presente y comprensión de la realidad, tenemos que la totalidad de los entrevistados pueden dar una explicación de lo que ellos entienden por operación en sus áreas de trabajo, pero respecto a lo que entienden del acrónimo KPI en sus áreas de trabajo nos encontramos con cierto nivel de confusión respecto a esto, siendo un 36% quienes los confunde con los parámetros de operación de los procesos y un 21% afirma que nunca ha escuchado sobre KPI. De lo anterior podemos asumir que existe una falta de entrega de información o de conocimientos acerca de los valores referentes al desempeño del proceso, y debido a esto no es posible mejorarlo o normalizarlo, ya que según (Quispe, 2021) los KPI permiten la elaboración de propuestas e implementación de mejoras basadas en análisis y seguimiento del proceso a través de la recolección de datos y clasificación.

De acuerdo con los resultados al referirnos a la estandarización de los procesos operacionales tenemos un alto porcentaje que los asocia a igualar la forma de trabajar en los diferentes grupos y un pequeño porcentaje los asocia a la reducción de pérdidas o a la eficiencia de los procesos. Analizando estas respuestas vemos que existe una idea del objetivo de la estandarización, que es mantener las mismas condiciones del proceso con la finalidad de obtener resultados continuos que sean óptimos y homogéneos, que es lo que concluye también (Martínez, 2019).

Respecto a la problemática que impide alcanzar cuotas de producción tenemos que un gran porcentaje lo asocia a un factor que está directamente ligado con la operación y es la mantención de los equipos que ellos operan, y según los propios entrevistados no existe un mantenimiento preventivo, sino más bien reactivos, lo que se ve afectado directamente en los problemas de la operación de las áreas de la planta. Otro alto porcentaje lo asocia a la

falta de capacitación de los actores que desarrollan el proceso de operación de planta, lo que podemos traducir en una falta de capacitación interna y continua de los colaboradores, que está de acuerdo a lo que dice (Diez y Abreu, 2009) la capacitación interna debe ser una actividad continua para que el trabajador adquiera los conocimientos imprescindibles para que logren aumentar su productividad.

Es importante resaltar las respuestas que dan los entrevistados de su propia apreciación referente a su trabajo, en que un gran porcentaje asegura que sus procesos operacionales no son eficientes, entre las causas que asocian tenemos la baja eficiencia en el aprovechamiento de los recursos, la falta de capacitación y un resultado bastante llamativo que es solo la preocupación de producir sin importar el cómo se llega. De lo anterior podemos deducir que se beneficia la eficacia más que la eficiencia, y la productividad más que la mejora del talento humano, por lo que podemos asumir que falta trabajar en la cultura organizacional y que debemos reforzar o implementar una nueva que de acuerdo a (Arellano, 2008) concluye que para poner en práctica una nueva cultura es necesario impulsar una identidad que se sostenga en valores y que las personas de la organización se sientan identificadas para producir los cambios que se requieran, todo esto sustentados bajo una buena estrategia de comunicación.

Abordando las respuestas de la Etapa 2: Propuestas de alto impacto, es posible destacar que un gran porcentaje de los entrevistados afirman que un proceso de estandarización es solo un paso para lograr la eficiencia de los procesos operacionales, ya que se requiere tomar algunos procesos mejoras antes de llegar a ser eficiente. Gran parte de las mejoras que se requieren, según los propios entrevistados, son directamente asociadas a una falta de coordinación de la organización para realizarlos, tal como, la capacitación, resultado que concuerda con lo realizado por (Pasten, 2018) donde indica que siempre con el objetivo de estandarizar nuevas prácticas operacionales se requiere una capacitación a nivel de operadores como a supervisores de planta. Es importante notar que para las personas el efecto de una estandarización en el ámbito laboral se vería beneficiado, ya que establecen que mejoraría el trabajo entre los turnos y podrían mejorar su labor al obtener las mejores prácticas que se dan en los turnos, en cuanto a su desarrollo personal también se vería beneficiado, ya que sería un beneficio directo a su conocimiento del procesos y podrían

ampliar su entendimiento del negocio, además los conocimientos adquiridos ayudaran a la mejora continua de los estándares.

Comprendiendo el alcance que le puede dar una estandarización de sus procesos operacionales a su trabajo, a su ambiente laboral y para muchos su desarrollo personal afirman que un desarrollo de estándares operacionales es posible. Esto nos lleva al punto que a la mayoría de los entrevistados les gustaría estar presente o ser parte de la generación de estándares operacionales, por lo que se genera una capacidad asertiva por mejorar sus propios procesos en conjunto con sus pares. De acá se destaca algo importante y es la preferencia de los colaboradores de desarrollar ellos sus estándares operacionales en vez de que se le entregue una propuesta de estándares que se puedan aplicar directamente, esto se debe al hecho de que sus conocimientos y experiencia, según su explicación, serían fundamentales para el éxito de una estandarización. Pero, para que los colaboradores estén presentes en la realización de los estándares es importante generar una correcta inducción antes de realizar una estandarización, para que el proceso sea efectivo y pueda dar resultados, de acuerdo a (Pasten, 2018).

Finalmente, desde el punto de vista de la Etapa 3: Alertas sobre las transformaciones en relación a lo hallado en las respuestas se evidencia una variedad de factores que pueden beneficiar la estandarización de proceso siendo 3 los más nombrados: Factor económico, mejora en la tecnología actual y el enfoque en las personas. De esto se resalta que el factor económico puede ser un resultado directo de una buena estandarización, ya que la finalidad de la estandarización es hacer los procesos más eficientes, por ende más productivos y más rentables, que va en línea con los resultados obtenidos por (Pérez, 2014). En el caso de la mejora en la tecnología actual es una condición que se verá a través del tiempo gracias al nuevo proyecto Rajo Inca que se está llevando a cabo en la División El Salvador, pero también depende de las solicitudes que se puedan realizar para mejorar en este aspecto y finalmente lo que tiene que ver con el enfoque en las personas es algo que la división El Salvador está en deuda con los trabajadores y tiene relación directa con el desarrollo del personal en materia de capacitaciones.

En el caso de factores que pueden obstaculizar un proceso de estandarización se obtiene que la resistencia al cambio sea un factor altamente probable durante el proceso. Se puede

evidenciar que existe la necesidad de trabajar en la gestión de cambio con las personas para evitar este factor, es decir, se requiere trabajar con y para las personas para la aceptación y asimilación de los cambios, que está en línea con la investigación de (Alzate y Betancur, 2020), que afirman que la gestión del cambio es un soporte a los procesos de la organización, ya que la curva de cambio hace que el impacto en la implementación sea más corto y se enfrente el cambio con éxito.

Dentro de las recomendaciones que los mismos entrevistados dieron se encuentra una que afecta directamente en la generación de los estándares y es que las personas quieren que sean consultadas para la realización de este proceso, lo que demuestra un interés bastante alto en aprender y desarrollar los estándares de sus áreas. Esto nos lleva a que les queda claro que existe una ventaja al estandarizar en cuanto al desarrollo de las personas y la normalización de la operación.

Para abordar las brechas detectadas se propone iniciar capacitaciones de los colaboradores en el contexto del conocimiento para desarrollar estándares operacionales y todo el entendimiento que se requiere para este proceso, con el objetivo de generar un ambiente laboral participativo y comunicativo que beneficie el proceso de estandarización. Para esto se debe generar un programa de capacitaciones que involucre cada aspecto de un proceso de estandarización de procesos operacionales. Por otro lado, se debe generar instancias para el traspaso de la información respecto a la estrategia de la organización sobre los cambios que se vienen a futuro, como es el caso del proyecto Rajo Inca, con esto incentivar a los colaboradores a generar aportes y que se sientan parte de los cambios que se avecinan. Con esto también se debe reforzar el plan de capacitaciones enfocado en procesos de producción, para aumentar la competitividad de los colaboradores, con el objetivo de generar un ambiente laboral más participativo respecto a las decisiones operacionales.

Otra brecha detectada, la cual es muy significativa respecto al objetivo de este estudio, es la resistencia al cambio que pueda ofrecer la presentación de estándares de procesos operacionales, por parte de los colaboradores, esto queda demostrado en el hecho que un porcentaje no menor de los entrevistados cree que es importante que ellos participen en el proceso de estandarización, por lo que se sugiere la realización de los estándares en conjunto con los colaboradores de cada área de la planta concentradora, para ello

inicialmente se presentará un modelo base con el cual trabajar, para que este procesos sea más fluido y sobre todo que las personas se sientan parte de este proceso.

2.6 Procesos a estandarizar.

En la tabla III se presentan los principales procesos operacionales de la planta concentradora El Salvador, los cuales fueron clasificados por los entrevistados de acuerdo con criticidad e importancia para la operación de las diferentes áreas que operan.

En la figura 1 se muestra los pasos para obtener los procesos críticos y posteriormente el modelo de estándar.

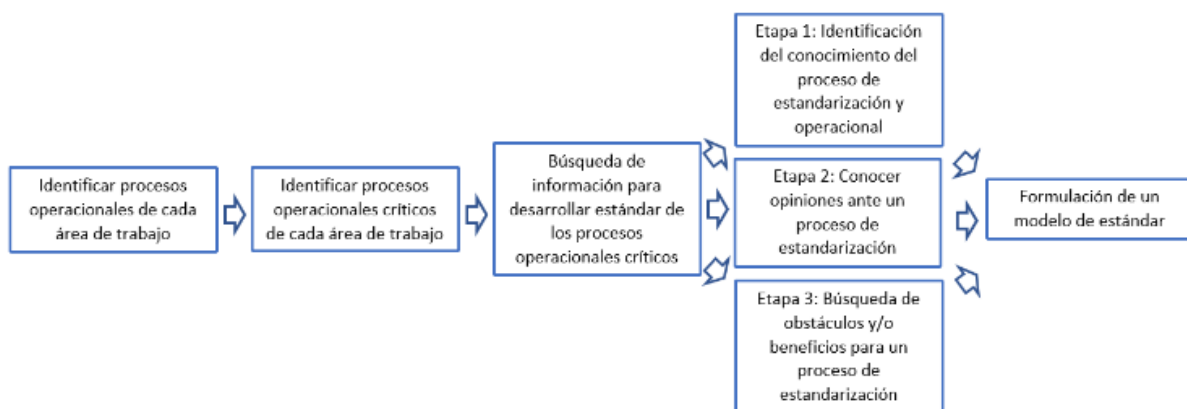


Figura 1: Pasos para obtener procesos críticos y el modelo de estándar.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla III: Listado de procesos operacionales separados por área de la planta concentradora y clasificados por importancia por los entrevistados.

Fuente: Elaboración propia.

| |
|---|
| Chancado |
| 1.-Estándar medición y ajuste de setting de chancadores |
| 2.-Estándar operación chancadores secundarios |
| 3.-Estándar operación chancadores terciarios |
| 4.-Estándar operación tripper car |

| |
|---|
| 5.- Estándar limpieza correas transportadoras y alimentadores |
| Molienda |
| 1.-Estándar operación hidrociclones y bombas |
| 2.-Estándar operación molinos de bolas |
| 3.-Estándar operación Molinos de barras |
| 4.-Estándar operación correas transportadoras y alimentadores |
| 5.-Estándar detención secciones de molienda. |
| Flotación |
| 1.-Estándar operación celdas rougher |
| 2.-Estándar operación columnas |
| 3.-Estándar operación celdas scavenger |
| 4.-Estándar operación remolienda |
| 5.-Estándar detención área de flotación |
| 6.-Estándar puesta en servicio área de flotación |
| 7.-Estándar limpieza área de flotación |
| Espesadores |
| 1.-Estándar operación espesadores |
| 2.-Estándar puesta en servicio espesadores |
| 3.-Estándar detención espesadores |
| 4.-Estándar operación planta preparación floculante |
| Planta de Cal |
| 1.-Estándar operación planta preparación de cal |
| 2.-Estándar puesta en servicio planta preparación de cal |
| 3.-Estándar limpieza planta preparación de cal |
| Planta Molibdenita |
| 1.-Estándar operación espesadores. |
| 2.-Estándar operación columnas |
| 3.-Estándar operación celdas rougher |
| 4.-Estándar operación adición de floculante |
| Planta de Filtros |

| |
|---|
| 1.-Estándar operación filtros cerámicos |
| 2.-Estándar operación lavado de filtros |
| 3.-Estándar operación área 3000 |
| 4.-Estándar operación área 2000 |
| 5.-Estándar operación piscina de emergencia |
| 6.-Estándar limpieza correa de concentrado. |

El modelo del estándar a utilizar para realizar el proceso se muestra en las figuras 1, 2 y 3.



Estándares Operación “Área”
Sub proceso: Operación “proceso “



| | | | |
|---|--|---|---|
| Versión <input type="text" value="0"/> | Revisado por: <input type="text" value="Nombre"/> | | |
| KPI's Asociados <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar KPI asociado a este subproceso | Procedimiento operacional | | |
| Parámetros operacionales <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar parámetros operacionales asociados a este proceso | 1 Parámetros de entrada <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Ingresar parámetros operacionales de entrada al proceso ajustado a sus límites </div> | 1 Parámetros de entrada <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Identificar las posibles desviaciones de los parámetros de entrada e incluir pasos para superarlos. </div> | |
| Procedimientos asociados <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar procedimientos asociados al proceso | 2 Parámetros de operación <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Ingresar parámetros operacionales de operación al proceso ajustado a sus límites </div> | 2 Parámetros de operación <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Identificar las posibles desviaciones de los parámetros de operación e incluir pasos para superarlos. </div> | |
| Responsables <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero Jefe de Turno • Coordinador de Turno • Operador del área | 3 Parámetros de salida <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Ingresar parámetros operacionales de salida al proceso ajustado a sus límites </div> | 3 Parámetros de salida <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Identificar las posibles desviaciones de los parámetros de salida e incluir pasos para superarlos. Identificar KPI's asociados al procesos e incluir posibles desviaciones y pasos para superarlos. </div> | 1 |

Figura 2: Estándar para proceso operativo: hoja de control del proceso.
Fuente: Elaboración Propia.



Estándares Operación “Área”
Sub proceso: Operación “proceso “



UN NUEVO
SALVADOR
futuro con la fuerza de nuestra historia

| | | |
|--|---|---|
| Versión <input type="text" value="0"/> | Revisado por: <input type="text" value="Nombre"/> | Esquema del proceso a estandarizar |
| Equipos en operación | Incluir diagrama de proceso a estandarizar con entradas y salidas. | |
| Incluir diagrama de equipos identificando sus partes más importantes | Glosario | |
| | Agregar palabras y expresiones utilizadas en el procesos estandarizado. | |

2

Figura 3: Estándar para proceso operativo: hoja de información del proceso operativo.

Fuente: Elaboración Propia.



Estándares Operación “Área”
Sub proceso: Operación “proceso “



UN NUEVO
SALVADOR
futuro con la fuerza de nuestra historia

| | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|--------------------------|---|
| Versión <input type="text" value="0"/> | Revisado por: <input type="text" value="Nombre"/> | Confirmación de Procesos | | | |
| Instrucciones | Objetivo | Preguntas | Si | No | Comentarios |
| <ol style="list-style-type: none"> 1) Dirijase al área a observar a personal encargado 2) Registre sus observaciones 3) Entregue retroalimentación a personal 4) Preguntar fortalezas y debilidades del estándar 5) Informe sobre la confirmación | Incluir valores de parámetros operacionales de los cuales se quiere consultar | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Incluir preguntas sobre desviaciones de los parámetros operacionales y como se pueden solucionar. ▪ Marca si responde correctamente o no si no responde correctamente. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Incluir comentarios sobre alguna desviación en las preguntas e incluírlas en estos recuadros. |
| Fortalezas | Incluir valores de KPI's del proceso de los cuales se quiere consultar | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Incluir preguntas sobre desviaciones de los KPI's y como se pueden solucionar. ▪ Marca si responde correctamente o no si no responde correctamente. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Oportunidades | Pregunta abierta sobre el proceso estandarizado | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Incluir preguntas sobre procedimientos o del mismo proceso que se estandarizó. ▪ Marca si responde correctamente o no si no responde correctamente. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

3

Figura 4: Estándar para proceso operativo: hoja de confirmación del proceso operativo.

Fuente: Elaboración Propia

2.7 Estrategias de evidencias científicas

Con el fin de poner en evidencia las estrategias adoptadas y entregar rigor científico a este trabajo, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

Triangulación de informantes: se realizaron entrevistas y encuestas a diferentes actores, considerando su rol y relación con la empresa, con foco en: su conocimiento, injerencia e involucramiento respecto al tema estudiado.

Triangulación de técnicas y fuentes: para la obtención de los datos presentados en la investigación se han utilizado diferentes técnicas y fuentes. Entrevistas y artículos de revistas científicas indexadas han sido los principales recursos, sin embargo, también se ha obtenido información de estudios realizados a otras organizaciones.

Criterio del valor de verdad: para disminuir el sesgo de investigación, se vela porque los datos obtenidos reflejen fielmente la realidad estudiada, que gracias a la participación de los actores claves quienes aportaron con interpretaciones y reflexiones para el estudio realizado.

Se hace necesario mencionar que la información recolectada y presentada no tiene como objetivo generalizar, sino un inicio que permita la invitación a reflexionar a los involucrados.

3 ARTÍCULO

El presente apartado, recoge la investigación contextualizada motivo de este proyecto de grado, y es presentada en formato de artículo académico. Se trata de un artículo conciso, escrito en el formato típico de revistas especializadas o de conferencias, de acuerdo con reglas específicas definidas por la dirección del programa.

El artículo, ha sido cuidadosamente redactado con el fin de que se haga fácilmente entendible y logre expresar de un modo claro y sintético lo que se pretende comunicar, considerando las citas y referencias respectivas de los estudios que lo fundamentan. El trabajo realizado, se sintetiza entonces como artículo, para facilitar al trabajo de quienes puedan estar interesados en consultar la obra original.

Este trabajo, considera y discute, a través de un proyecto aplicado, desarrollado en un contexto de realidad profesional, la integración de herramientas y conocimientos que se han adquirido en las líneas de desarrollo del programa. Lo que se consolida en una investigación profesional contextualizada a la realidad profesional que se expone, la que se relacionada con líneas y ámbitos específicos abordados en el plan de estudios del programa, permitiendo integrar, de manera adecuada, los conocimientos teóricos y metodológicos desarrollados en él.

PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS EN PLANTA CONCENTRADORA DE LA DIVISIÓN EL SALVADOR CON BASE EN EL DESARROLLO DE LAS PERSONAS Y A LA EFICIENTACIÓN DE PROCESOS

Jonhattan Alfonso Muñoz Durán

a Alumno del Programa Magister en Ingeniería Industrial y de Sistemas, Facultad de
Ingeniería, Universidad de Desarrollo, jmunozd@udd.cl

Resumen:

Este trabajo presenta un diagnóstico realizado a los(as) trabajadores(as) de una planta concentradora, en el contexto del conocimiento de los procesos operacionales y la preparación para abordar los cambios operacionales futuros que se llevarán a cabo en la planta concentradora perteneciente a la División de Codelco El Salvador (DSAL). El objetivo del trabajo es generar estándares de los procesos críticos con la finalidad de apoyar en la homologación de los conocimientos y la normalización de la operación en los diferentes grupos de trabajo en la planta concentradora en DSAL. Para lograrlo se propone un diseño descriptivo cualitativo basado en encuestas y entrevistas a los líderes de cada área para identificar el nivel de conocimiento de los procesos y de la estandarización de estos, y con esto lograr generar un modelo de estándar para los procesos críticos de la planta concentradora de DSAL. Los datos muestran que un 57% de los entrevistados no conocen o confunden los indicadores claves de rendimiento de sus procesos, por lo que también demuestran que sus procesos no son eficientes, además se evidencia claramente la necesidad de capacitarse antes de iniciar un proceso de estandarización. Con esta información se desarrolló un modelo de estándar para utilizar durante un proceso de estandarización, el cual debe ir después de una capacitación para desarrollar este proceso. Se concluye que se debe realizar un proceso de capacitación sobre estandarización y conceptos del proceso operativo, para luego proceder a realizar la estandarización de los procesos operacionales críticos en conjunto con los colaboradores de cada área de la planta concentradora de la división El Salvador, con esto lograr la equiparación de los conocimientos y la normalización de la operación para abordar los cambios que se vienen en DSAL.

Palabras clave: Recurso humano, Capacitación, Normalización, Proceso eficiente, Mejora continua.

1. Introducción

A través de los años las organizaciones deben ir mejorando y convertirse en empresas más competitivas, para lograr esto se debe ir buscando orientarse a métodos para lograr ser más eficiente en cualquiera de sus procesos. Para lograr esto deben adoptar estrategias que tengan como objetivo mejorar los procesos y una de las estrategias más usadas es la estandarización, que de acuerdo a estudios realizados en el sector agroalimentario por (Peña y Labarca, 2012) establece que la estandarización es de las estrategias más utilizadas en esa área en Venezuela. Cabe mencionar que la estandarización no es solo aplicable a procesos operativos, sino también a otras áreas como la seguridad, tal como lo realiza (Vilca, 2017) en su trabajo sobre la realización de estándares operativos en la gestión de seguridad para el control de riesgos en equipos de bajo perfil.

La ISO (Internacional Organization for Standardization) define estándar como: “son acuerdos documentados que contiene especificaciones técnicas u otros criterios precisos para ser usados consistentemente como reglas, guías o definiciones de

características para asegurar que los materiales, productos, procesos y servicios cumplan con su propósito”. Por lo que podemos definirla como un conjunto de pasos o normas que deben ser registradas o escritas para lograr que un producto, servicio o productos cumplan con la calidad que se requiere. Gracias a la estandarización podemos lograr una excelencia operacional, pero esto no se podría lograr sino tenemos a nuestros colaboradores capacitados. De acuerdo a (Diez y Abreau, 2009) la capacitación debe ser tal que los colaboradores se sientan apoyados por una cultura y un ambiente que los beneficie para lograr sus metas y las de la organización.

De acuerdo a lo que dice (Oliveras, 2017) cuando existe la voluntad y motivación para llegar al éxito y también eliminar las trabas dentro de las personas y equipos de una organización, significa que es un momento preciso para iniciar una mejora de comunicación entre los involucrados, reduciendo las faltas que haya y dando prioridad al apoyo para la excelencia operacional.

Para toda organización existente, no importando el tamaño, el propósito o el tipo, las personas son un bien

y el motor que le da la fuerza al funcionamiento de los procesos que las organizaciones poseen. Estas personas, que corresponden al personal de la organización, necesitarían ser sometidos a procesos de capacitación si se desea que alcancen un máximo rendimiento y productividad en sus puestos (Diez y Abreu, 2009).

Para que una organización funcione de forma óptima, se requiere de la motivación y compromiso de los trabajadores, por este motivo se requiere que todos los involucrados conozcan los lineamientos generales del negocio, para que se puedan cumplir los objetivos de la empresa. Una de las claves para poder enraizar estos conceptos en la organización es tener procesos con objetivos claros, es por ello que la estandarización de estos se hace relevante en cualquier tipo de organización (Andrades, 2016)

Estandarización de procesos

Según (Pérez, 2014) en su trabajo sobre estandarización de procesos de la empresa textiles técnicos determino que estandarizando procesos se puede disminuir el desperdicio y la pérdida de insumos tales como materia prima y tiempo con lo que se logrará un crecimiento en la producción y por consecuencia un aumento de las utilidades.

En el trabajo presentado por (Granado, 2016) establece que un error común es que la estandarización la realicen personas que no han tenido contacto directo con los puestos de trabajo ya que presentan estándares fijos, inamovibles y que el trabajador deba cumplir estrictamente. Pero según la metodología Lean esto hace que se produzca más arrastre de muda y con esto un aumento de los problemas y costos asociados al proceso.

Procesos eficientes

Cuando se habla de procesos eficientes dentro de una organización se refiere a procesos bien gestionados, es decir, sus procesos son estables, eficientes, competitivos, diseñados según las mejores prácticas y mejorados de forma continua con resultados repetibles, que tiene como objetivo aumentar la productividad de una organización (Carrasco, 2005).

Para una organización que ha implementado un modelo de excelencia operacional le permitirá a la empresa y a sus colaboradores que los procesos sean eficientes así como sus acciones, esto hace que se reduzcan los desperdicios de tiempo y materia prima y con esto mejore la calidad de los productos, haciendo

que la empresa tenga más reconocimiento y mayor crecimiento (Carmona, 2022).

(Fucci, 2016) establece que poco valdría ser eficiente en la producción si se tienen otros procesos anexos a la producción con deficiencias, por lo que siempre se deben considerar la evaluación de todos los procesos mediante herramientas para lograr la eficiencia.

Desarrollo de personas

El desarrollo de personas es un pilar importante en las empresas, ya que se requiere de una capacitación constante del recurso humano de una empresa para que lleven a cabo sus labores de forma eficiente. De acuerdo a (Jamaica, 2015) concluye que una capacitación continua de los colaboradores es un factor incidente en el desarrollo de las empresas, ya que la capacitación para estos tiene importancia a nivel personal y profesional, ya que garantizan su estabilidad económica y aportan de forma positiva a la visión de la organización.

Según el trabajo realizado por (Diez y Abreu, 2009) resalta que la capacitación interna se mejoran los procesos de estandarización de la empresa, de esto se desprende que todos los trabajadores podrán conocer las instrucciones que se estandaricen para la realización del proceso y sobre todo respetarlas. De acuerdo con lo anterior afirman que, al realizar capacitación interna al personal, estos contribuyen a mejorar los procesos de estandarización de la empresa.

¿Cómo lo resuelven en otras empresas?

En el caso ecuatoriano, por ejemplo, (Gallegos y Castillo, 2022) reporta para empresas estudiadas, en las que destaca que el cumplimiento mínimo de las normas y la carga laboral que en ocasiones excede la capacidad personal, por obtener una rentabilidad, es posible gracias a la eficiencia de las operaciones, lo que garantiza mantener una continuidad, crecimiento y rentabilidad.

Para el caso del área minera en Perú (Camacho, 2021) en su estudio reporta que estandarizando procesos para la mejora de gestión de proyectos comunitarios se logró mejorar el monitoreo y control de costos, logrando la mejora en la eficiencia del tiempo y de los costos de la ejecución de los proyectos.

Para estudios realizados en Chile (Belmar, 2018) establece que para que un plan de negocios para una clínica odontológica sea seguro, no solo es necesario

buenas estrategias de marketing sino también es importante la optimización y estandarización de los procesos como base de una excelencia operacional, en servicio y procedimiento.

Entendida esta realidad, y considerando la revisión bibliográfica presentada, es posible efectuar el siguiente cuestionamiento de contexto: ¿Cuáles son los procesos operacionales críticos que se deben estandarizar para hacer una correcta nivelación del conocimiento de los colaboradores para que el proceso general en la planta concentradora sea eficiente?

En efecto, en la concentradora de la División Salvador se presentan asimetrías de operación en los cuatro turnos, debido a un desnivel de conocimiento técnico respecto del proceso productivo y su operación, lo que impacta en ineficiencias y la disminución de posibilidades de alcanzar las metas productivas.

Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, es necesario mencionar que la principal motivación para realizarlo ha sido la inexistencia de estándares operativos en la planta, por mecanización de la operación cuya consecuencia es la pérdida de eficiencia en la planta concentradora. Se propone la creación de estándares operacionales, basados en el conocimiento específico de cada operador perteneciente a las diversas áreas existentes para la homologación de los conocimientos de los procesos operacionales del recurso humano perteneciente a la planta Concentradora en la división El Salvador de Codelco Chile, para el logro de la eficiencia de dichos procesos. En este sentido este trabajo contribuye a la normalización de conocimientos de los operadores y a la homologación de la operación para dar base a un desempeño basado en excelencia operacional.

Entendido esto, el objetivo de este trabajo es generar estándares de los procesos operacionales para equiparar los conocimientos normalizando la operación en los diferentes grupos de trabajo en la planta concentradora de DSAL, generando eficiencia operativa.

2. Metodología

Paradigma y diseño: Para realizar esta propuesta se ha definido usar una metodología cualitativa, que de acuerdo con (Carballo, 2001) la investigación cualitativa es una manera de enriquecer los aportes cuando se tiene como centro de su quehacer al ser

humano, basada en entrevistas semiestructuradas (Munarriz, 1992) y encuestas a los intervinientes (Jansen, 2013) de los procesos operativos, buscando efectuar un diagnóstico del conocimiento de los procesos operacionales y la detección de ineficiencias en las que incurren los colaboradores al desconocer el marco teórico y práctico en que la planta debe operar.

Población sobre la que se efectuará el estudio: Se utilizó un muestreo por conveniencia a partir de las 111 personas que trabajan en la superintendencia de operaciones, se seleccionaron los 4 coordinadores de cada turno, 8 encargados de área y 3 supervisores. Las personas que componen el grupo de estudio tienen entre 7-42 años de experiencia laboral y entre 6-42 años de antigüedad en la empresa y actualmente un 88% posee títulos técnicos o universitarios.

Entorno: El estudio se realizó en la superintendencia de operaciones de la planta concentradora de DSAL, la cual se encuentra ubicada en la comuna de Diego de Almagro en la región de Atacama. DSAL pertenece a Codelco y su producción representa el 3% de la producción total de la corporación, la cual gracias al proyecto Rajo Inca busca duplicar su producción. El proyecto Rajo Inca busca pasar de una mina subterránea a mina a cielo abierto y una ampliación de las operaciones de la concentradora, la cual tiene fecha de inicio de operaciones el 2023.

DSAL cuenta con operaciones que consideran una planta concentradora, procesos de lixiviación, a fundición y refinación en Potrerillos y el puerto de barquito. De todas estas operaciones la dotación propia es de 1501 personas y en el año 2021 se produjeron 52.885 toneladas métricas de cobre fino.

La planta concentradora se encuentra conformada por las áreas de Chancado primario y secundario, molienda, flotación, planta de molibdenita, planta recuperadora de agua y planta de filtros cerámicos. Actualmente la planta concentradora puede procesar 28.000 t/día de mineral y producir hasta 70t Cu fino/día. Hoy en día en la superintendencia de operaciones trabajan 111 personas de las cuales 8 son Rol supervisor y 103 son Rol operador. Se subdividen en 4 grupos que trabajan por turno rotativo 7x7 y un grupo de trabajo con turno 4x3.

Instrumento: Las entrevistas se realizaron en forma personal y presencial, y en las cuales se utilizaron 2 instrumentos para recoger la información: una herramienta metodológica para tomar los datos y una grabadora de voz (Carballo, 2001). Las preguntas

fueron de carácter abierto y se les entregó un documento con las preguntas como apoyo para la entrevista.

Las preguntas para las entrevistas se presentan a continuación:

Etapas 1: Caracterizar el presente y comprensión de la realidad

1. ¿Cómo entiende usted la operación y los KPI's de la planta concentradora?
2. ¿De dónde viene la problemática que nos impide alcanzar cuotas de producción en los diferentes turnos?
3. En la práctica: ¿Conoce la estandarización de los procesos, y como le afectan en la operación de la planta?
4. De acuerdo a lo que usted entiende por proceso eficiente, ¿explique si usted cree que en su área de trabajo sus procesos son eficientes?

Etapas 2: Propuestas de alto impacto.

5. ¿Cuál es su opinión respecto a que si estandarizamos los procesos operacionales lograremos llegar a procesos más eficientes.
6. ¿De qué forma cree que la estandarización de los procesos operacionales le afectaría en su ámbito laboral y en su desarrollo personal?
7. ¿Qué lugar cree que tendría usted durante un proceso de estandarización de procesos operacionales?
8. Si le propusiera un conjunto de estándares de sus procesos operacionales ¿Qué opina usted sobre la implementación y sostenibilidad de esta propuesta?

Etapas 3: Alertas sobre las transformaciones.

9. ¿Cuál cree que serían los factores que podrían beneficiar la estandarización de los procesos operacionales?..
10. ¿Cuál cree que serían los factores que podrían obstaculizar la estandarización de los procesos operacionales?
11. ¿Qué recomendación daría para llevar a cabo un proceso de estandarización y su sostenibilidad en su organización.
12. Desde su posición y ámbito laboral ¿Qué tan relevante encuentra que la estandarización de los

procesos operacionales ayudará a equiparar el conocimiento y normalizar la operación?

Método de verificación y validación del instrumento: El instrumento utilizado fue desarrollado y luego se realizaron 2 pilotajes, el primer piloto se le realizó a 2 técnicos que trabajan en procesos operativos, del resultado obtenido se realizó modificaciones al instrumento. El segundo pilotaje se le efectuó a 2 profesionales, los cuales tienen experiencia en sus respectivas empresas sobre el tema desarrollado, llegando al instrumento final, el cual fue validado por un profesional docente.

Plan de análisis de los datos: Plan de análisis de los datos: Se confeccionó el instrumento que incluyen preguntas y una encuesta, se establecieron las categorías de observación y estudio. Se realizaron 14 entrevistas en la planta concentradora a diferentes perfiles y su respectiva encuesta, en la cual se presentaron los diferentes procesos operacionales y los entrevistados las clasificaron de acuerdo a su criticidad e importancia. Posteriormente se categorizaron las respuestas de cada entrevista y se contrastaron los hallazgos con la teoría, a través del análisis de las respuestas de las entrevistas (Urbano, 2016). Finalmente, se priorizan las barreras obtenidas de las entrevistas y las acciones para enfrentarlas.

Ética: Se solicitó la participación voluntaria de los actores del estudio, se tomaron las medidas para garantizar la validación de la información con los interesados. Se tomaron todas las precauciones para evitar influir sobre las respuestas de cada entrevistado. Que de acuerdo con (Carballo, 2001) establece que la discreta curiosidad, la confianza y la rectitud son elementos que aplicados con transparencia se transmiten al entrevistado para que asuma una actitud positiva y además sincera.

3. Resultados

Para el análisis de los datos recogidos, se ha realizado una categorización, mediante un proceso deductivo, lo que nos permitirá entender la problemática desde los actores claves, como se muestra en la tabla I.

Tabla I: Ítem y categorías del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia.

| <i>Preguntas</i> | <i>Categorías</i> | | |
|---|---|--|--|
| 1. ¿Cómo entiende usted la operación y los KPI's del área en donde trabaja? | <ul style="list-style-type: none"> • Categoría Operación. <ul style="list-style-type: none"> ○ Conjunto de acciones ○ Gestión de recursos ○ Otras respuestas • Categoría KPI. <ul style="list-style-type: none"> ○ Medidas de rendimiento ○ Parámetros operacionales ○ No sabe, no responde | operacionales lograremos llegar a procesos más eficientes | |
| 2. ¿De dónde viene la problemática que nos ha impedido alcanzar cuotas de producción en los diferentes turnos? | <ul style="list-style-type: none"> • Falta de conocimientos. • Problemas de mantenimiento de equipos. • Factores externos. • Cultura de trabajo. • Otras respuestas. | 6. ¿De qué forma cree que la estandarización de los procesos operacionales le afectaría en su ámbito laboral y en su desarrollo personal? | <ul style="list-style-type: none"> • Mejora en ambos aspectos. • No tendría efecto al inicio, pero mejoraría con el tiempo. • Tanto en ámbito laboral como en desarrollo personal seguiría todo igual. • Otra respuesta. |
| 3. En la práctica: ¿Conoce la estandarización de los procesos y como le afectan en la operación de la planta? | <ul style="list-style-type: none"> • Método que iguala la forma de trabajo. • Método para eficientar procesos. • Procedimientos de trabajo. • No sabe, no responde. | 7. ¿Qué lugar cree que tendría usted durante un proceso de estandarización de procesos operacionales? | <ul style="list-style-type: none"> • Creando estándares. • Solo apoyo a quienes generen los estándares. • Gestión de apoyo para el proceso. • Aplicar y/o hacer cumplir los estándares. |
| 4. De acuerdo a lo que usted entiende por proceso eficiente, ¿explique si usted cree que en su área de trabajo sus procesos son eficientes? | <ul style="list-style-type: none"> • Son eficientes dado que se cumple con la producción. • Se puede mejorar la eficiencia de sus procesos. • Sus procesos no son eficientes. | 8. Si le propusiera un conjunto de estándares de sus procesos operacionales ¿Qué opina usted sobre la implementación y sostenibilidad de esta propuesta? | <ul style="list-style-type: none"> • Posible, sin factores que afecten. • Posible, pero con efecto de ciertos factores. • Revisar, antes de todo • No es posible. |
| 5.Cuál es su opinión respecto a que si estandarizamos los procesos | <ul style="list-style-type: none"> • Es posible eficientar. • Es solo un paso para eficientar. | 9. ¿Cuál cree que serían los factores que podrían beneficiar la estandarización de los procesos operacionales? | <ul style="list-style-type: none"> • Beneficio económico. • Mejora en la tecnología. • Enfoque en las personas. • Involucramiento. • Otra respuesta. |
| | | 10. ¿Cuál cree que serían los factores que podrían obstaculizar la estandarización | <ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacitación, información y/o recursos. • Disponibilidad de tecnología. • Motivación. |

| | |
|---|---|
| de los procesos operacionales? | <ul style="list-style-type: none"> • Resistencia al cambio. • Otra respuesta. |
| 11. Que recomendación daría para llevar a cabo un proceso de estandarización y su sostenibilidad en su organización | <ul style="list-style-type: none"> • Inversión. • Involucramiento. • Capacitaciones. • Gestión del proceso de estandarización. • Otras respuestas. |
| 12. Desde su posición y ámbito laboral ¿Qué tan relevante encuentra que la estandarización de los procesos operacionales ayudará a equiparar el conocimiento y normalizar la operación? | <ul style="list-style-type: none"> • Mejora de la operación. • Cambio de mentalidad. • Relevante en equiparar conocimiento. • Relevante en normalizar operación. • Otra respuesta. |

3.1 Análisis de datos

A continuación, presentamos los resultados de los 12 ítems utilizados para las entrevistas. Por cuestiones de espacio y de claridad en la lectura hemos decidido incluir únicamente la información relevante para este artículo.

Ítems 1: ¿Cómo asocia usted la operación y los KPI's de la planta concentradora?

Revisando los resultados de la primera pregunta nos encontramos que un 86% de los entrevistados da una explicación aludiendo a lo que hace en su trabajo, referido a la idea de un conjunto de acciones para lograr un objetivo, como se refleja en la siguiente opinión "La forma de trabajar para darle la continuidad operacional a un sistema " (Entrevistado 6, 7 años de experiencia), pero también nos encontramos algunas respuestas un poco más elaboradas: "Un sistema de un procesos el cual nosotros tenemos que controlar" (Entrevistado 11, 17

años de experiencia). No es posible distinguir la percepción entre 2 categorías ambas con 7%, la primera asociada a la gestión de recursos, queda de manifiesto cuando se indica "Yo lo veo cómo gestionar recursos para cumplir objetivos" (Entrevistado 3, 12 años de experiencia), mientras que la categoría de otras respuestas se sostiene que "Hacer lo mejor posible todo" (Entrevistado 8, 15 años de experiencia).

De acuerdo a lo que entienden los entrevistados por KPI tenemos que un 43% de las respuestas se adhieren a la idea de medida de rendimiento, como lo define el siguiente entrevistado: " Yo creo que dentro de la planta es el número que buscas para optimizar el proceso" (Entrevistado 10, 10 años de experiencia). Por otro lado tenemos un 36% que lo asocia con la idea de parámetros operacionales, lo que queda en manifiesto cuando indican: "En el caso del chancado, la conminución, donde los KPI son tonelaje, granulometría"(Entrevistado 1, 24 años de experiencia). Sorprendentemente el 21% de los entrevistados, que poseen muchos años de experiencia laboral, sus respuestas van asociadas a la categoría no sabe o no responde, lo cual queda demostrado en su respuesta "No había visto nunca esa palabra" (Entrevistado 2, 40 años de experiencia).

Ítems 2: ¿De dónde viene la problemática que nos ha impedido alcanzar cuotas de producción en los diferentes turnos?

En este apartado el 40% de los entrevistados asocia la problemática a la una falta de mantención en los equipos de planta, como lo expone el siguiente entrevistado: "Para mi principalmente es mantenimiento, es una de las grandes falencias que tenemos acá en la planta" (Entrevistado 7, 21 años de experiencia); "La planta es bastante antigua por lo tanto no tenemos la disponibilidad que quisiéramos tener" (Entrevistado 10, 10 años de experiencia).

Otra cuestión destacable de los resultados de esta pregunta es que existen 2 categorías con un 20% cada una, en que la primera asocia que la problemática viene dada por la falta de capacitación o la falta de conocimiento técnico de quienes operan: "La empresa no invierte mucho en las personas, no invierte en capacitar" (Entrevistado 9, 7 años de experiencia); "Son pocas las personas que tienen conocimientos técnicos que puedan aportar a subir la producción, a cumplir metas, aquí la gente trabaja por día a día" (Entrevistado 1, 24 años de experiencia) y la otra lo asocia a la cultura de trabajo, lo que queda en

manifiesto cuando se indica: "No se han estandarizado los procesos como en otras divisiones" (Entrevistado 9, 10 años de experiencia) y "Cada turno tiene su manera de operar, no hay una forma, digamos pareja de que todos los turnos ataquen los problemas y operen de la misma manera" (Entrevistado 11, 17 años de experiencia).

Tenemos un 16% que lo asocia a factores externos: "El mineral se está agotando" (Entrevistado 7, 21 años de experiencia) y finalmente un 4 % con otras respuestas: "Yo creo que puede ser la misma falta de gente" (Entrevistado 8, 15 años de experiencia).

Ítems 3: En la práctica: ¿Conoce la estandarización de los procesos y como le afectan en la operación de la planta?

Al revisar las respuestas que dieron los entrevistados, se puede ver la existencia de un nivel de consenso importante cuando el 57% de los entrevistados asocia la estandarización a la idea de un método para igualar la forma de trabajo entre todos los equipos que conforman la planta concentradora, tal como se expone a continuación: "Si hubiese una estandarización nos beneficiaría a todos, trabajaríamos de la misma forma" (Entrevistado 13; 13 años de experiencia) y "Que todos trabajen igual, ir en una misma línea para obtener un resultado específico" (Entrevistado 9, 7 años de experiencia). Entre los entrevistados encontramos que un 29% asocia sus respuestas a que la estandarización son los procedimientos de trabajo que ellos poseen, de acuerdo con la siguiente opinión: "La estandarización nosotros la vemos por el lado del procedimiento" (Entrevistado 2, 40 años de experiencia). Finalmente tenemos un 7% en la categoría de método de eficientar procesos se sostiene que: "estandarizas lo que hacen bien ellos y lo puede traspasar, y puedes provocar que se achiquen las pérdidas en ese turno" (Entrevistado 3, 12 años de experiencia) y un 7% que nunca ha oído hablar sobre la estandarización.

Ítems 4: De acuerdo a lo que usted entiende por proceso eficiente, ¿explique si usted cree que en su área de trabajo sus procesos son eficientes?

Revisando los resultados de esta pregunta, nos encontramos que un 64% de los entrevistados consideran que sus procesos no son eficientes, entre las causas más nombradas se encuentra la poca eficiencia en el uso de los recursos, tal como se expone a continuación: "Yo creo que hay pérdidas por todos lados, ya sea de producción, de insumos, ya sea de HH.

No se aprovecha al máximo los recursos" (Entrevistado 3, 12 años de experiencia), u otro que ve la falta de eficiencia por efecto de la falta de mantención de los equipos mecánicos: "Si no nos mantiene un estándar de los equipos correcto, es difícil tener un proceso eficiente" (Entrevistado 4, 21 años de experiencia). Un 21% asegura que sus procesos son parcialmente eficientes y que es posible mejorarlo: "tenemos una eficiencia pero no lo que deberíamos entregar nosotros como área, deberíamos mejorar en ese aspecto yo creo" (Entrevistado 12, 42 años de experiencia). Y el 14% restante asegura que sus procesos son eficientes, ya que aseguran que han estado cumpliendo con las metas de producción, sosteniendo que: "Un procesos eficiente, en estos momentos, yo creo amos consiguiendo" (Entrevistado 5, 18 años de experiencia).

Ítems 5:Cuál es su opinión respecto a que si estandarizamos los procesos operacionales lograremos llegar a procesos más eficientes.

En este apartado no tenemos mucha variación en las respuestas, siendo el 57% de los entrevistados opina que la estandarización es solo un paso para llegar a procesos eficientes y establecen que requieren diferentes factores para que se cumpla. Entre estos factores se encuentra la capacitación de las personas, cambios de mentalidad de la jefatura, la forma de hacer los estándares, como queda demostrado en las siguientes respuestas: "Si vamos a llegar, pero siempre que haya harta capacitación, y a la gente enseñarle más" (Entrevistado 8, 15 años de experiencia) y "Hay jefatura que le gusta alterar los procesos, ellos también deben cambiar esa mentalidad, tienen que cambiarla, hablemos en el mismo idioma todos y ahí vamos a llegar al éxito" (Entrevistado 2, 40 años de experiencia). El restante 43% de los entrevistados se adhiere a la idea de que es posible eficientar al estandarizar, esto queda manifestado en opiniones como: "Estoy totalmente de acuerdo con esto de estandarizar los procesos operacionales, es lo que debiésemos abarcar, enfocarnos en esto" (Entrevistado 5, 18 años de experiencia) y también al sostener que: "Si estandarizamos los procesos a base de KPI vamos a lograr ser más eficientes en nuestros procesos, eso es un hecho" (Entrevistado 10, 10 años de experiencia).

Ítems 6: ¿De qué forma cree que la estandarización de los procesos operacionales le afectaría en su ámbito laboral y en su desarrollo personal?

En general un 64% las respuestas fueron enfocadas a una efecto positivo de la estandarización, demostrando que entienden que al estandarizar los procesos operacionales les afecta en que mejoraría su ambiente laboral y además aprenderían nuevas herramientas lo que se vería reflejado en su desarrollo personal, esto queda demostrado en la siguiente expresión: "Esta estandarización nos va a permitir a nosotros también mejorar y conocer otros puntos que quizás en este rato no conocemos, entonces nos va a permitir a tener un mejor desarrollo, mayor conocimiento nos va a ampliar también la visión del negocio" (Entrevistado 5, 18 años de experiencia) o como lo expone uno de los entrevistados: "Estar estandarizados vamos a estar supuestamente capacitados y vamos a surgir, vamos a ser más agradable más fácil la pega, va a mejorar el ambiente laboral". (Entrevistados 9, 7 años de experiencia). Existe también 2 categorías con un 14%, la primera lo asocia a un efecto positivo, pero que al principio sería más complicado que las personas lo acepten, pero con el paso del tiempo y del entendimiento de las personas esto debería ir mejorando y que la gente comience a apreciar de forma positiva el proceso de estandarización, tal como lo expone el siguiente entrevistado : "Es un cambio cultural, pero va a afectar a uno, no sé si negativamente, pero te va a causar ruido hasta que te adaptes" (Entrevistado 3, 12 años de experiencia). La segunda categoría no ve ningún cambio referente a su ámbito laboral y a su desarrollo personal, los cuales dan respuestas cortas y directas: "Yo creo que no me afectaría" (Entrevistado 2, 40 años de experiencia) y " No me afectaría en nada" (Entrevistado 14, 42 años de experiencia). El último 7% cree que sería una obligación y que lo limitaría para hacer ciertas cosas.

Ítems 7: ¿Qué lugar cree que tendría usted durante un proceso de estandarización de procesos operacionales?

Al consultar a los entrevistados sobre cuál cree que sería su lugar en un procesos de estandarización el 43% le gustaría ser parte del equipo que genere los estándares de procesos operacionales, argumentando que serían de gran aporte debido a los conocimientos que ellos tienen: "Creo que podría estar dentro del desarrollo para poder esclarecer ciertas actividades"" (Entrevistado 5, 18 años de experiencia); "Me gustaría estar ahí de la mano en la primera línea de los procesos de estandarización" (Entrevistado 7, 21 años de experiencia). El 29% de los entrevistados dice que su posición sería de apoyo y de retroalimentación del

proceso: "Mi lugar sería probar para que las cosas salgan lo mejor posible" (Entrevistado 2, 40 años de experiencia); "Apoyar en lo que viene y traspasar, como te decía, las mejores ideas para que la gente aprenda bien" (Entrevistado 12, 42 años de experiencia). Un 21% de los entrevistados afirma que su lugar sería solo en la aplicación o el hacer cumplir los estándares, tal como lo demuestran las siguientes respuestas: "Los encargados de turno tenemos que velar por que ese estándar se cumpla" (Entrevistado 4, 21 años de experiencia); "No sé si en la creación misma, si yo creo que más por el lado de la motivación"(Entrevistado 6, 7 años de experiencia).

Finalmente un 7% de los entrevistados se adhiere a la idea de la gestión de apoyo para el proceso: "Darle espalda a todo ese proceso de estandarización, fomentar la iniciativa, fomentar la participación"(Entrevistado 3, 12 años de experiencia).

Ítems 8: Si le propusiera un conjunto de estándares de sus procesos operacionales ¿Qué opina usted sobre la implementación y sostenibilidad de esta propuesta?

El 57% de las respuestas referentes a esta pregunta establecen que al presentar una propuesta de un conjunto de estándares se debería revisar antes de implementar, ya que es necesario realizar una revisión de algo que ellos van a aplicar para poder mejorarlo o agregar lo que pueda faltar, lo anterior que expuesto en la siguiente respuesta de un entrevistado: "Claro sería algo que tendríamos que analizar en conjunto, pero no para criticarlo al contrario para mejorarlo quizás o para apoyarlo" (Entrevistado 1, 24 años de experiencia); "Me gustaría revisarlos, participar si es que se puede y en la implementación, claro, difundirlos" (Entrevistado 13, 13 años de experiencia). Tenemos que un 21% de los entrevistados opina que no habría problemas para implementarlos, pero según sus respuestas habrían algunos factores en cuanto a la sostenibilidad: "Creo que hoy en día la implementación se puede llegar a cabo, porque estamos con 4 turnos de 12 horas es mucho más fácil estandarizar los ciclos y al sostenibilidad yo creo que es posible siempre y cuando la cabeza que esta acá, el superintendente, crea en ello" (Entrevistado 10, 10 años de experiencia). Para finalizar tenemos un 14% de los entrevistados que opinan que la implementación y la sostenibilidad son factibles y que es posible llevarlas a cabo sin problemas, tal como se exhibe a continuación: "Al ser implementados creo que esto obviamente nos

daría un postura positiva creo que teniendo distintos estandarizaciones de todos nuestros procesos va a ser que esto sea sostenible" (Entrevistado 5, 18 años de experiencia) y existe un 7% que cree que no es correcto no tomar en cuenta al trabajador para hacer una estandarización, lo que queda en manifiesto cuando se indica : "Yo creo que ahí estaría malo, porque no se considera al trabajador que haga cosas" (Entrevistado 8, 15 años de experiencia).

Ítems 9: ¿Cuál cree que serían los factores que podrían beneficiar la estandarización de los procesos operacionales?

Al ser consultados sobre los factores que podrían beneficiar la estandarización nos encontramos con una distribución similar en las respuestas dadas, no siendo posible distinguir la percepción entre las categorías, tenemos que un 15% de los entrevistados aseguran que la incorporación de tecnología en los procesos es un factor clave para lograr la estandarización de los procesos: "Poder automatizar aún más la planta, tener mejores sensores, mejores sistemas de medición" (Entrevistado 7, 21 años de experiencia). Otro 23% manifiesta que existe un factor económico que podría beneficiar la estandarización, esto está enfocado en que una mejora y aumento en la producción podrían tener una mejora económica en sus remuneraciones: " Si es que se implementa y se mantiene en el tiempo, si sería mejor monetariamente, porque estaríamos cumpliendo la producción en mejor medida" (Entrevistado 13, 13 años de experiencia). También tenemos un 23% que enfoca sus respuestas a las personas, entre lo que podemos encontrar la capacitación, bienestar y conocimientos: "Primero es la capacitación del operador, una capacitación profunda" (Entrevistado 1, 24 años de experiencia). Hay un 31% que asocia otros factores que podrían beneficiar la estandarización, tales como, la correcta entrega de la información en la operación, tener claros los objetivos al estandarizar, tener conformados los equipos para el proceso de estandarización y que se requiere gente más joven para realizar este proceso, lo que queda en manifiesto en opiniones como: "Yo creo que un factor importante que beneficia la estandarización es que tu tengas los equipos conformados, yo creo que tu tengas también la infraestructura y la gente para que tú lo puedas hacer"" (Entrevistado 11, 17 años de experiencia). Finalmente hay un 7% que se adhiere a la idea de involucramiento, que sostiene que: "Lo primero es que la cabeza crea que se pueda

estandarizar los procesos" (Entrevistado 10, 10 años de experiencia).

Ítems 10: ¿Cuál cree que serían los factores que podrían obstaculizar la estandarización de los procesos operacionales?

De las respuestas recogidas, queda en evidencia que un 33% de los entrevistados se suman a la idea de la categoría de resistencia al cambio, en la cual se afirma: "Yo creo que uno de los factores que podría obstaculizar, que se me vino enseguida a la mente, es la actitud de los operadores" (Entrevistado 1, 24 años de experiencia), lo cual resulta relevante en un proceso de cambio y es algo que se requiere trabajar en conjunto con las personas. Tenemos 2 categorías con un 22% de las respuestas, de lo cual no se puede definir la relevancia entre ellas, la primera asociada a falta de capacitación y/o información, lo que queda en manifiesto cuando se indica: "Que no entreguen los recursos a las personas para poder realizar esta actividad, y también la falta de conocimiento de las personas que participen, que en vez de beneficiar podrían entorpecer un poco los pasos que tendríamos que desarrollar" (Entrevistado 5, 18 años de experiencia). La segunda asociada a la categoría de disponibilidad de tecnología, se sostiene que: "Si estandarizamos y no mejoramos la tecnología no vamos a poder llegar nunca a un proceso bueno" (Entrevistado 7, 21 años de experiencia). Finalmente tenemos la categoría asociada a motivación con un 17%, de la cual se asocia: "Falta de un líder el que sea que o le interese estandarizar y que cree que está bien así" (Entrevistado 3, 12 años de experiencia) y la categoría otras respuestas con un 6%.

Ítems 11: Que recomendación daría para llevar a cabo un proceso de estandarización y su sostenibilidad en su organización.

Analizando las respuestas recogidas de las entrevistas, se nota una tendencia a la categoría de gestión del procesos de estandarización con un 50% de adhesión, en la que se sostiene lo siguiente: "Creo que hay que generar diálogos y poder llevar un desarrollo correcto de este proceso de estandarizar" (Entrevistado 5, 18 años de experiencia) y "Formar equipos multidisciplinarios, para lograr una estandarización que sea sustentable en el tiempo" (Entrevistado 3, 12 años de experiencia), en esta categoría se aprecia la motivación de los entrevistados por querer formar parte del proceso de estandarización.

Tenemos dos categorías que tienen un 19% de adhesión cada una, la primera se asocia a la categoría de involucramiento, en la cual encontramos opiniones como: "Que si o si las cabezas estén involucradas y que crean firmemente en el proceso" (Entrevistado 10, 10 años de experiencia), la segunda categoría se asocia a la idea de capacitaciones, en donde se tiene la siguiente opinión: "Definir una previa explicación a las personas o una inducción y/o capacitación para que tú lo puedas implementar" (Entrevistado 11, 17 años de experiencia). Cada una de las últimas dos categorías tienen un 6% de las respuestas, la primera está asociada a la categoría de inversión, en la cual podemos encontrar respuestas tal como: "Ver qué cosas podrían, talvez, faltar para que la estandarización se lleve a cabo de mejor forma, en base a tecnología" (Entrevistado 10, 10 años de experiencia) y para finalizar tenemos la segunda categoría de otras respuestas, la cual no es muy relevante para el tema tratado.

Ítems 12: Desde su posición y ámbito laboral ¿Qué tan relevante encuentra que la estandarización de los procesos operacionales ayudará a equiparar el conocimiento y normalizar la operación?

Al analizar las respuestas de este ítem, se puede ver que existe un nivel de consenso importante cuando el 71% de las respuestas afirman la gran relevancia que tiene el procesos de estandarización y que va enfocada en la categoría de mejora de la operación, de acuerdo con lo que afirman los siguientes entrevistados: "Con esto vamos a lograr que todos tengamos el conocimiento necesario para poder normalizar la operación" (Entrevistado 5, 18 años de experiencia) y "Es una gran oportunidad de poder hacer que todos nos podamos equiparar y todos poder trabajar de la misma forma" (Entrevistado 7, 21 años de experiencia). El resto de las respuestas se dividen en forma similar en las categorías, en las cuales se distribuyen un 7% de las respuestas cada una, por lo que es difícil identificar cuál es la percepción que se tiene sobre esta pregunta. La primera se asocia a cambio de mentalidad, donde se sostiene: "La gente va a tener que adecuarse a eso" (Entrevistado 12, 42 años de experiencia), la segunda categoría se asocia a la relevancia de equiparar conocimiento: "Totalmente relevante para hacer que se equiparen los conocimientos" (Entrevistado 1, 24 años de experiencia), la tercera categoría se enfoca en la relevancia de normalizar la operación: "Para normalizar la operación sí, es el factor clave"

(Entrevistado 3, 12 años de experiencia) y la última categoría de otras respuestas, se sostiene que : "Depende la estandarización que van a hacer, para mí sería lo ideal" (Entrevistado 14, 42 años de experiencia).

3.2 Discusión de resultados

Considerando los resultados obtenidos en la Etapa 1: Caracterizar el presente y comprensión de la realidad, tenemos que la totalidad de los entrevistados pueden dar una explicación de lo que ellos entienden por operación en sus áreas de trabajo, pero respecto a lo que entienden del acrónimo KPI en sus áreas de trabajo nos encontramos con cierto nivel de confusión respecto a esto, siendo un 36% quienes los confunde con los parámetros de operación de los procesos y un 21% afirma que nunca ha escuchado sobre KPI. De lo anterior podemos asumir que existe una falta de entrega de información o de conocimientos acerca de los valores referentes al desempeño del proceso, y debido a esto no es posible mejorarlo o normalizarlo, ya que según (Quispe, 2021) los KPI permiten la elaboración de propuestas e implementación de mejoras basadas en análisis y seguimiento del proceso a través de la recolección de datos y clasificación.

De acuerdo con los resultados al referirnos a la estandarización de los procesos operacionales tenemos un alto porcentaje que los asocia a igualar la forma de trabajar en los diferentes grupos y un pequeño porcentaje los asocia a la reducción de pérdidas o a la eficiencia de los procesos. Analizando estas respuestas vemos que existe una idea del objetivo de la estandarización, que es mantener las mismas condiciones del proceso con la finalidad de obtener resultados continuos que sean óptimos y homogéneos, que es lo que concluye también (Martínez, 2019).

Respecto a la problemática que impide alcanzar cuotas de producción tenemos que un gran porcentaje lo asocia a un factor que está directamente ligado con la operación y es la mantención de los equipos que ellos operan, y según los propios entrevistados no existe un mantenimiento preventivo, sino más bien reactivos, lo que se ve afectado directamente en los problemas de la operación de las áreas de la planta. Otro alto porcentaje lo asocia a la falta de capacitación de los actores que desarrollan el proceso de operación de planta, lo que podemos traducir en una falta de capacitación interna y continua de los colaboradores,

que está de acuerdo a lo que dice (Diez y Abreu, 2009) la capacitación interna debe ser una actividad continua para que el trabajador adquiera los conocimientos imprescindibles para que logren aumentar su productividad.

Es importante resaltar las respuestas que dan los entrevistados de su propia apreciación referente a su trabajo, en que un gran porcentaje asegura que sus procesos operacionales no son eficientes, entre las causas que asocian tenemos la baja eficiencia en el aprovechamiento de los recursos, la falta de capacitación y un resultado bastante llamativo que es solo la preocupación de producir sin importar el cómo se llega. De lo anterior podemos deducir que se beneficia la eficacia más que la eficiencia, y la productividad más que la mejora del talento humano, por lo que podemos asumir que falta trabajar en la cultura organizacional y que debemos reforzar o implementar una nueva que de acuerdo a (Arellano, 2008) concluye que para poner en práctica una nueva cultura es necesario impulsar una identidad que se sostenga en valores y que las personas de la organización se sientan identificadas para producir los cambios que se requieran, todo esto sustentados bajo una buena estrategia de comunicación.

Abordando las respuestas de la Etapa 2: Propuestas de alto impacto, es posible destacar que un gran porcentaje de los entrevistados afirman que un proceso de estandarización es solo un paso para lograr la eficiencia de los procesos operacionales, ya que se requiere tomar algunos procesos mejoras antes de llegar a ser eficiente. Gran parte de las mejoras que se requieren, según los propios entrevistados, son directamente asociadas a una falta de coordinación de la organización para realizarlos, tal como, la capacitación, resultado que concuerda con lo realizado por (Pasten, 2018) donde indica que siempre con el objetivo de estandarizar nuevas prácticas operacionales se requiere una capacitación a nivel de operadores como a supervisores de planta. Es importante notar que para las personas el efecto de una estandarización en el ámbito laboral se vería beneficiado, ya que establecen que mejoraría el trabajo entre los turnos y podrían mejorar su labor al obtener las mejores prácticas que se dan en los turnos, en cuanto a su desarrollo personal también se vería beneficiado, ya que sería un beneficio directo a su conocimiento del procesos y podrían ampliar su entendimiento del negocio, además los conocimientos

adquiridos ayudaran a la mejora continua de los estándares.

Comprendiendo el alcance que le puede dar una estandarización de sus procesos operacionales a su trabajo, a su ambiente laboral y para muchos su desarrollo personal afirman que un desarrollo de estándares operacionales es posible. Esto nos lleva al punto que a la mayoría de los entrevistados les gustaría estar presente o ser parte de la generación de estándares operacionales, por lo que se genera una capacidad asertiva por mejorar sus propios procesos en conjunto con sus pares. De acá se destaca algo importante y es la preferencia de los colaboradores de desarrollar ellos sus estándares operacionales en vez de que se le entregue una propuesta de estándares que se puedan aplicar directamente, esto se debe al hecho de que sus conocimientos y experiencia, según su explicación, serían fundamentales para el éxito de una estandarización. Pero, para que los colaboradores estén presentes en la realización de los estándares es importante generar una correcta inducción antes de realizar una estandarización, para que el proceso sea efectivo y pueda dar resultados, de acuerdo a (Pasten, 2018).

Finalmente, desde el punto de vista de la Etapa 3: Alertas sobre las transformaciones en relación a lo hallado en las respuestas se evidencia una variedad de factores que pueden beneficiar la estandarización de proceso siendo 3 los más nombrados: Factor económico, mejora en la tecnología actual y el enfoque en las personas. De esto se resalta que el factor económico puede ser un resultado directo de una buena estandarización, ya que la finalidad de la estandarización es hacer los procesos más eficientes, por ende más productivos y más rentables, que va en línea con los resultados obtenidos por (Pérez, 2014). En el caso de la mejora en la tecnología actual es una condición que se verá a través del tiempo gracias al nuevo proyecto Rajo Inca que se está llevando a cabo en la División El Salvador, pero también depende de las solicitudes que se puedan realizar para mejorar en este aspecto y finalmente lo que tiene que ver con el enfoque en las personas es algo que la división El Salvador está en deuda con los trabajadores y tiene relación directa con el desarrollo del personal en materia de capacitaciones.

En el caso de factores que pueden obstaculizar un proceso de estandarización se obtiene que la resistencia al cambio sea un factor altamente probable durante el proceso. Se puede evidenciar que existe la

necesidad de trabajar en la gestión de cambio con las personas para evitar este factor, es decir, se requiere trabajar con y para las personas para la aceptación y asimilación de los cambios, que está en línea con la investigación de (Alzate y Betancur, 2020), que afirman que la gestión del cambio es un soporte a los procesos de la organización, ya que la curva de cambio hace que el impacto en la implementación sea más corto y se enfrente el cambio con éxito.

Dentro de las recomendaciones que los mismos entrevistados dieron se encuentra una que afecta directamente en la generación de los estándares y es que las personas quieren que sean consultadas para la realización de este proceso, lo que demuestra un interés bastante alto en aprender y desarrollar los estándares de sus áreas. Esto nos lleva a que les queda claro que existe una ventaja al estandarizar en cuanto al desarrollo de las personas y la normalización de la operación.

Para abordar las brechas detectadas se propone iniciar capacitaciones de los colaboradores en el contexto del conocimiento para desarrollar estándares operacionales y todo el entendimiento que se requiere para este proceso, con el objetivo de generar un ambiente laboral participativo y comunicativo que beneficie el proceso de estandarización. Para esto se debe generar un programa de capacitaciones que involucre cada aspecto de un proceso de estandarización de procesos operacionales. Por otro lado, se debe generar instancias para el traspaso de la información respecto a la estrategia de la organización sobre los cambios que se vienen a futuro, como es el caso del proyecto Rajo Inca, con esto incentivar a los colaboradores a generar aportes y que se sientan parte de los cambios que se avecinan. Con esto también se debe reforzar el plan de capacitaciones enfocado en procesos de producción, para aumentar la competitividad de los colaboradores, con el objetivo de generar un ambiente laboral más participativo respecto a las decisiones operacionales.

Otra brecha detectada, la cual es muy significativa respecto al objetivo de este estudio, es la resistencia al cambio que pueda ofrecer la presentación de estándares de procesos operacionales, por parte de los colaboradores, esto queda demostrado en el hecho que un porcentaje no menor de los entrevistados cree que es importante que ellos participen en el proceso de estandarización, por lo que se sugiere la realización de los estándares en conjunto con los colaboradores de cada área de la planta concentradora, para ello

inicialmente se presentará un modelo base con el cual trabajar, para que este procesos sea más fluido y sobre todo que las personas se sientan parte de este proceso.

3.3. Procesos a estandarizar.

En la tabla II se presentan los principales procesos operacionales de la planta concentradora El Salvador, los cuales fueron clasificados por los entrevistados de acuerdo con criticidad e importancia para la operación de las diferentes áreas que operan.

En la figura 1 se muestra los pasos para obtener los procesos críticos y posteriormente el modelo de estándar.

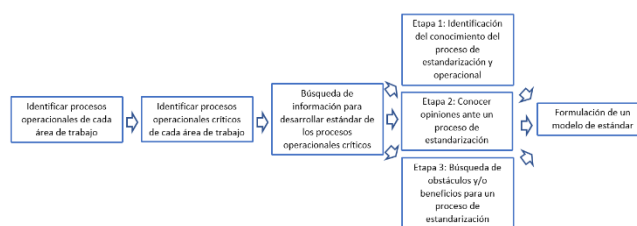


Figura 1: Pasos para obtener procesos críticos y el modelo de estándar.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla II: Listado de procesos operacionales separados por área de la planta concentradora y clasificados por importancia por los entrevistados.

Fuente: Elaboración propia.

| Chancado |
|---|
| 1.-Estándar medición y ajuste de setting de chancadores |
| 2.-Estándar operación chancadores secundarios |
| 3.-Estándar operación chancadores terciarios |
| 4.-Estándar operación tripper |
| 5.- Estándar limpieza correas transportadoras y alimentadores |
| Molienda |
| 1.-Estándar operación hidrociclones y bombas |
| 2.-Estándar operación molinos de bolas |
| 3.-Estándar operación Molinos de barras |
| 4.-Estándar operación correas transportadoras y |

| | |
|---|--|
| alimentadores | 2.-Estándar puesta en servicio planta preparación de cal |
| 5.-Estándar detención secciones de molienda. | 3.-Estándar limpieza planta preparación de cal |
| Flotación | Planta Molibdenita |
| 1.-Estándar operación celdas rougher | 1.-Estándar operación espesadores. |
| 2.-Estándar operación columnas | 2.-Estándar operación columnas |
| 3.-Estándar operación celdas scavenger | 3.-Estándar operación celdas rougher |
| 4.-Estándar operación remolienda | 4.-Estándar operación adición de floculante |
| 5.-Estándar detención área de flotación | Planta de Filtros |
| 6.-Estándar puesta en servicio área de flotación | 1.-Estándar operación filtros cerámicos |
| 7.-Estándar limpieza área de flotación | 2.-Estándar operación lavado de filtros |
| Espesadores | 3.-Estándar operación área 3000 |
| 1.-Estándar operación espesadores | 4.-Estándar operación área 2000 |
| 2.-Estándar puesta en servicio espesadores | 5.-Estándar operación piscina de emergencia |
| 3.-Estándar detención espesadores | 6.-Estándar limpieza correa de concentrado. |
| 4.-Estándar operación planta preparación floculante | El modelo del estándar a utilizar para realizar el proceso se muestra en las figuras 1, 2 y 3: |
| Planta de Cal | |
| 1.-Estándar operación planta preparación de cal | |



Estándares Operación “Área”
Sub proceso: Operación “proceso “



| Versión <input type="text" value="0"/> | Revisado por: <input type="text" value="Nombre"/> | | | | | | | | |
|--|---|---|-------------------------------|--|---|--|---|--|--|
| KPI's Asociados <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar KPI asociado a este subproceso | Parámetros operacionales <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar parámetros operacionales asociados a este proceso | Procedimientos asociados <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar procedimientos asociados al proceso | | | | | | | |
| Responsables <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero Jefe de Turno • Coordinador de Turno • Operador del área | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Procedimiento operacional</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Identificador de desviaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"> 1 Parámetros de entrada <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Ingresar parámetros operacionales de entrada al proceso ajustado a sus límites</div> </td> <td style="padding: 5px;"> 1 Parámetros de entrada <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Identificar las posibles desviaciones de los parámetros de entrada e incluir pasos para superarlos.</div> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> 2 Parámetros de operación <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Ingresar parámetros operacionales de operación al proceso ajustado a sus límites</div> </td> <td style="padding: 5px;"> 2 Parámetros de operación <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Identificar las posibles desviaciones de los parámetros de operación e incluir pasos para superarlos.</div> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> 3 Parámetros de salida <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Ingresar parámetros operacionales de salida al proceso ajustado a sus límites</div> </td> <td style="padding: 5px;"> 3 Parámetros de salida <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Identificar las posibles desviaciones de los parámetros de salida e incluir pasos para superarlos. Identificar KPI's asociados al procesos e incluir posibles desviaciones y pasos para superarlos.</div> </td> </tr> </tbody> </table> | Procedimiento operacional | Identificador de desviaciones | 1 Parámetros de entrada <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Ingresar parámetros operacionales de entrada al proceso ajustado a sus límites</div> | 1 Parámetros de entrada <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Identificar las posibles desviaciones de los parámetros de entrada e incluir pasos para superarlos.</div> | 2 Parámetros de operación <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Ingresar parámetros operacionales de operación al proceso ajustado a sus límites</div> | 2 Parámetros de operación <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Identificar las posibles desviaciones de los parámetros de operación e incluir pasos para superarlos.</div> | 3 Parámetros de salida <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Ingresar parámetros operacionales de salida al proceso ajustado a sus límites</div> | 3 Parámetros de salida <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Identificar las posibles desviaciones de los parámetros de salida e incluir pasos para superarlos. Identificar KPI's asociados al procesos e incluir posibles desviaciones y pasos para superarlos.</div> |
| Procedimiento operacional | Identificador de desviaciones | | | | | | | | |
| 1 Parámetros de entrada <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Ingresar parámetros operacionales de entrada al proceso ajustado a sus límites</div> | 1 Parámetros de entrada <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Identificar las posibles desviaciones de los parámetros de entrada e incluir pasos para superarlos.</div> | | | | | | | | |
| 2 Parámetros de operación <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Ingresar parámetros operacionales de operación al proceso ajustado a sus límites</div> | 2 Parámetros de operación <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Identificar las posibles desviaciones de los parámetros de operación e incluir pasos para superarlos.</div> | | | | | | | | |
| 3 Parámetros de salida <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Ingresar parámetros operacionales de salida al proceso ajustado a sus límites</div> | 3 Parámetros de salida <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;">Identificar las posibles desviaciones de los parámetros de salida e incluir pasos para superarlos. Identificar KPI's asociados al procesos e incluir posibles desviaciones y pasos para superarlos.</div> | | | | | | | | |

Figura 2: Estándar para proceso operativo: hoja de control del proceso.

• Fuente: Elaboración Propia.



Estándares Operación "Área"
Sub proceso: Operación "proceso"



| | |
|---|-------------------------|
| Versión 0 | Revisado por: Nombre |
| Equipos en operación | |
| Incluir diagrama de equipos identificando sus partes más importantes | |
| Esquema del proceso a estandarizar | |
| Incluir diagrama de proceso a estandarizar con entradas y salidas. | |
| Glosario | |
| Agregar palabras y expresiones utilizadas en el procesos estandarizado. | |

2

Figura 3: Estándar para proceso operativo: hoja de información del proceso operativo.
Fuente: Elaboración Propia.



Estándares Operación "Área"
Sub proceso: Operación "proceso"



| | | | | |
|---|---|--------------------------|--------------------------|---|
| Versión 0 | Revisado por: Nombre | | | |
| Instrucciones | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Dirijase al área a observar a personal encargado Registre sus observaciones Entregue retroalimentación a personal Preguntar fortalezas y debilidades del estándar Informe sobre la confirmación | | | | |
| Fortalezas | | | | |
| Por cada confirmación de proceso consultar al entrevistado las fortalezas del estándar y de la confirmación de procesos, para incluirlas en este recuadro. | | | | |
| Oportunidades | | | | |
| Por cada confirmación de proceso consultar al entrevistado las oportunidades de mejora del estándar y de la confirmación de procesos, para incluirlas en este recuadro. | | | | |
| Confirmación de Procesos | | | | |
| Objetivo | Preguntas | Si | No | Comentarios |
| Incluir valores de parámetros operacionales de los cuales se quiere consultar | <ul style="list-style-type: none"> Incluir preguntas sobre desviaciones de los parámetros operacionales y como se pueden solucionar. Marca si responde correctamente o no si no responde correctamente. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <ul style="list-style-type: none"> Incluir comentarios sobre alguna desviación en las preguntas e incluirlas en estos recuadros. |
| Incluir valores de KPI's del proceso de los cuales se quiere consultar | <ul style="list-style-type: none"> Incluir preguntas sobre desviaciones de los KPI's y como se pueden solucionar. Marca si responde correctamente o no si no responde correctamente. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Pregunta abierta sobre el proceso estandarizado | <ul style="list-style-type: none"> Incluir preguntas sobre procedimientos o del mismo proceso que se estandarizó. Marca si responde correctamente o no si no responde correctamente. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

3

Figura 4: Estándar para proceso operativo: hoja de confirmación del proceso operativo
Fuente: Elaboración Propia.

3.4. Estrategias de evidencias científicas

Con el fin de poner en evidencia las estrategias adoptadas y entregar rigor científico a este trabajo, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

Triangulación de informantes: se realizaron entrevistas y encuestas a diferentes actores, considerando su rol y relación con la empresa, con foco en: su conocimiento, injerencia e involucramiento respecto al tema estudiado.

Triangulación de técnicas y fuentes: para la obtención de los datos presentados en la investigación se han utilizado diferentes técnicas y fuentes. Entrevistas y artículos de revistas científicas indexadas han sido los principales recursos, sin embargo, también se ha obtenido información de estudios realizados a otras organizaciones.

Criterio del valor de verdad: para disminuir el sesgo de investigación, se vela porque los datos obtenidos reflejen fielmente la realidad estudiada, que gracias a la participación de los actores claves quienes aportaron con interpretaciones y reflexiones para el estudio realizado.

Se hace necesario mencionar que la información recolectada y presentada no tiene como objetivo generalizar, sino un inicio que permita la invitación a reflexionar a los involucrados.

4. Conclusiones

Este trabajo establece que los procesos operacionales críticos que se deben estandarizar para iniciar una nivelación del conocimiento de los colaboradores y para que el proceso general en la planta concentradora sea eficiente se presentan de acuerdo con la prioridad que le dieron los entrevistados y separados por área de trabajo. Para el área de chancado se estableció que es necesario realizar el Estándar de medición y ajuste de setting de chancadores, ya que el control de este proceso es de vital importancia para obtener la correcta granulometría final del proceso y que es necesaria para que el proceso siguiente funcione de manera correcta y eficiente. Para el área de molienda se estableció como crítico el Estándar de operación de hidrociclones y bombas, la importancia de este proceso es que define la correcta clasificación del material que es flotable para el proceso de flotación. En el proceso de flotación se establece como crítico el

estándar de operación de celdas rougher, ya que es el proceso donde se requiere recuperar la mayor cantidad de mineral de cobre y una de sus salidas afecta la eficiencia global de la planta. Para el caso de la operación de espesadores se establece como crítico el estándar operación de espesadores, ya que este proceso establece la correcta recuperación de agua para sostener el proceso general de la planta concentradora. Para el caso de planta de cal se establece como crítico el estándar operación preparación de cal, ya que sin una correcta preparación, tanto el consumo de cal como el ajuste de pH en los procesos de flotación se verían afectados de forma negativa. Para el caso de planta de molibdenita se establece como crítico el estándar operación espesadores, ya que el control y operación correctos de los espesadores que posee la planta de molibdenita es factible enviar un correcto porcentaje de sólidos al proceso de flotación selectiva y posteriormente un correcto porcentaje de sólidos al proceso de filtrado. Para el caso de los filtros cerámicos se establece como crítico el estándar operación filtros cerámicos, ya que con la correcta operación de los filtros es posible obtener humedades más bajas de los concentrados de cobre procesados y una tasa de filtrado más alta.

Para ello se generó un modelo de estándar (figuras 1, 2 y 3) para utilizar en el proceso de estandarización de los procesos críticos con la finalidad apoyar en la homologación de los conocimientos y normalización de la operación en los diferentes grupos de trabajo en la planta concentradora. Es importante notar que al generar un modelo no estamos generando los estándares de los procesos crítico esto es debido a que los resultados muestran que para las personas es importante ser parte del proceso de estandarización y que presentar un estándar ya realizado la resistencia al cambio es un factor preponderante. Este modelo de estándar está separado en 3 partes, en el cuál la primera hoja corresponde a los parámetros operacionales con que debe operar el proceso y en la cual se identifican los parámetros de entrada, de operación y de salida del proceso. Esta parte del estándar está ideada y definida para realizar un proceso eficiente. La segunda parte del estándar corresponde a la información básica y necesaria que se requiere conocer del proceso estandarizado, tanto definiciones como explicaciones de los KPI's utilizados, esta parte del estándar está pensada en el desarrollo de las personas que utilizan el estándar. Finalmente, la última parte del estándar corresponde a la confirmación del proceso estandarizado, en la cual

se busca identificar el conocimiento de las personas que se encuentran operando el proceso estandarizado, además de acercarse más a los actores principales para mejorar la comunicación. En efecto los datos muestran que los actores claves no comprenden, en su totalidad, los indicadores claves de rendimiento de sus procesos, esto no lleva al hecho de que se identifica que los procesos operacionales no son eficientes, ya que los mismos actores no conocen los valores de medición de rendimiento de los procesos que ellos operan. En particular los resultados muestran que un 57% de los entrevistados no conocen y no entienden acerca de los KPI's de procesos y un 64% afirma que sus procesos no son eficientes. Es importante notar que un 40% de los entrevistados asocia la disponibilidad de equipos como un problema de no alcanzar las cuotas de producción, un 20% lo asocia a problemas de capacitación o de la falta de conocimientos por parte de los mismos actores del proceso operativo y con un porcentaje similar tenemos que la cultura de trabajo es un problema, estas 2 últimas problemáticas hacen referencia directamente a las personas, lo cual se hace necesario superar. Al consultarles por la estandarización de procesos, un 57% cree que la estandarización es un paso para hacer los procesos operativos más eficientes, ya que se requiere tomar en cuenta algunos factores que se asocian a los estándares para lograr la eficiencia, siendo la capacitación un factor que nombraron los entrevistados. Algo importante es que un 64% asocia que la estandarización mejoraría el ámbito laboral y el desarrollo personal, ya que mejoraría su ambiente laboral por el hecho de que todos los colaboradores estarían bajo una metodología de trabajo establecida y en cuanto al desarrollo personal sería una mejora en los conocimientos de los procesos operativos y sobre todo de nuevas herramientas con las cuales se puede ir mejorando el proceso.

Al consultar por los factores que pueden obstaculizar o beneficiar un proceso de estandarización, de acuerdo con las respuestas sobre el beneficio no se puede concluir que factor es preponderante en cuanto al beneficio, dada la gran variedad de respuestas que se tuvo, caso contrario a los factores que podrían obstaculizar de las cuales tenemos que la resistencia al cambio, la falta de capacitación y la disponibilidad de tecnología son los factores que más nombraron los entrevistados. Es importante destacar un punto importante para el proceso de estandarización y es el lugar que tendrían los entrevistados durante este proceso, en donde el 43% de los entrevistados afirma

que le gustaría ser partícipe en la creación de los estándares y un 29% como apoyo con conocimientos para la generación de estándares, que sumado sería un 72% de los entrevistados que querrían estar involucrados en la generación de estándares, además dentro de las recomendaciones que se les solicitó un 50% de los entrevistados aseguro que lo importante para ellos es ser parte de la gestión del proceso de la estandarización.

Los hallazgos establecen que la propuesta puede ser recibida, pero se requiere trabajar en la gestión del cambio con las personas, con esto es necesario capacitaciones antes de realizar un proceso de estandarización, esto apoyado con un modelo de estándar para realizar el proceso.

Dicho lo anterior este trabajo contribuye a obtener una base de un estándar para iniciar un proceso de estandarización de procesos operacionales en una planta concentradora de cobre sustentada en la base de los resultados obtenidos de la búsqueda del estado del conocimiento de las personas sobre los procesos operacionales y procesos de estandarización. Mostrando además la posición de las personas ante un cambio en la forma de trabajar, en el cual están dispuestos a involucrarse y trabajar en equipo para obtener los resultados buscados durante un proceso de estandarización. Así mismo se identificaron los factores más relevantes que pueden beneficiar y/u obstaculizar un proceso de estandarización. Propiciando una manera para la normalización de conocimientos de los operadores y a la homologación de la operación para lograr eficientar los procesos operacionales, mediante la capacitación de las personas y estandarización de los procesos operacionales.

Para abordar las brechas detectadas se proponen las siguientes acciones futuras:

- Capacitar a los colaboradores con conocimientos para realizar una estandarización de procesos operacionales, con la finalidad de nivelar conocimientos y alinearlos con los objetivos estratégicos de la DSAL.
- Desarrollar en conjunto con los colaboradores estándares de los procesos operacionales que ellos operan, con esto generar el incentivo de la mejora continua de sus procesos a través de la estandarización.
- Reforzar el plan de capacitaciones enfocado en procesos de producción, con esto aumentar la

competitividad de los colaboradores y con esto generar un ambiente laboral más participativo respecto a las decisiones operacionales.

- Permeable hacia los niveles jerárquicos más bajos sobre la información estratégica de planes de producción o de gestión, para incentivar la colaboración de las personas en las decisiones de la operación.

Referencias

- Alzate Álvarez, A., & Betancur Giraldo, V. (2020). La gestión del cambio como mecanismo de aseguramiento y mejora de los procesos (Doctoral dissertation, Universidad EAFIT). Recuperado de: <https://bit.ly/3WYoiLC>
- Andrades Contreras, R. A. (2016). Estandarización del proceso planificación minera del presupuesto (revisión 0) División El Teniente-Codelco Chile. Recuperado de: <https://bit.ly/3WVzmXr>
- Arellano, E. (2008). LA ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN ORIENTADA AL DESARROLLO DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL. Razón y palabra, 13(2). Recuperado de: <https://bit.ly/3lb07nq>
- Belmar Oviedo, S. A. (2018). Plan de negocios clínica dental de procesos estandarizados. Recuperado de: <https://bit.ly/3G8Nacl>
- Camacho Izquierdo, M. A. (2021). Propuesta de estandarización de procesos para mejorar la gestión de proyectos de desarrollo comunitario en una empresa minera. Recuperado de: <https://bit.ly/3CeD496>
- Carballo, R. F. (2001). La entrevista en la investigación cualitativa. Pensamiento actual, 2(3). Recuperado de: <https://bit.ly/3vvuzD6>
- Carmona Villa, M. (2022). Propuesta del modelo de excelencia operacional a partir de las necesidades de la organización FAMIFLEX SAS para la estandarización de procesos. Recuperado de: <https://bit.ly/3VCMnGL>
- Carrasco, J. B. (2005). Gestión de procesos. Edit. Evolución. Recuperado de: <https://bit.ly/3CeeLrM>
- Diez, J., & Abreu, J. L. (2009). Impacto de la capacitación interna en la productividad y estandarización de procesos productivos: un estudio de caso. Revista daena (International journal of good conscience), 4(2). Recuperado de: <https://bit.ly/3GaFWVX>
- Fucci, T. (2016). Haciendo más eficientes los procesos productivos. Los indicadores de eficiencia de los procesos hacia la competitividad y el futuro. Revista del Departamento de Ciencias Sociales, 3, 74-107. Recuperado de: <https://bit.ly/3vvsuXE>
- Gallegos, M., & Castillo, T. (2022). Eficiencia, carga de trabajo, salud y seguridad ocupacional en la industria de la construcción en las principales ciudades del Ecuador. Revista Digital Novasinergia, 5(1), 150-162. <https://doi.org/10.37135/ns.01.09.09>
- Gallo Poma, J. N. (2017). Propuesta de un modelo de Estandarización de procesos productivos a una asociación de Mypes del sector calzado en Lima para poder abastecer pedidos de grandes volúmenes logrando la mejora de la competitividad a través de la aplicación de la Gestión por procesos. Recuperado de: <https://bit.ly/3Z3KZ32>
- Granado Gómez, H. (2016). Desarrollo e implantación de Lean Production y sistema Jit en una empresa. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/22170>
- Jamaica González, F. M. (2015). Los beneficios de la capacitación y el desarrollo del personal de las pequeñas empresas. Recuperado de: <https://bit.ly/3WXISNn>
- Jansen, H. (2013). La lógica de la investigación por encuesta cualitativa y su posición en el campo de los métodos de investigación social. Paradigmas: Una revista disciplinar de investigación, 5(1), 39-72. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4531575>
- Martínez Sánchez, J. A. (2019). ¿Hacerlo o no hacerlo? estandarización de procesos administrativos en la fundación X: estandarización de procesos administrativos. Recuperado de: <https://bit.ly/3ZdvKEO>
- Munarriz, B. (1992). Técnicas y métodos en investigación cualitativa. Recuperado de <https://bit.ly/3IoQRh8>
- Oliveras Díaz, G. (2017). Diseño de un modelo de excelencia operacional con soporte de la dirección y gestión de proyectos para la industria 4.0. Recuperado de: <https://bit.ly/311j8jo>

- Pastén Rivera, R. (2018). Homologación de prácticas operacionales y estandarización de procesos en planta concentradora Los Pelambres. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/170020>
- Peña, C. V., & Labarca, N. (2012). Calidad y estandarización como estrategias competitivas en el sector agroalimentario. *Revista Venezolana de Gerencia*, 17(60), 695-708. <https://doi.org/10.31876/revista.v17i60.10939>
- Pérez Zurita, M. M. (2014). Estandarización de procesos de la empresa textiles técnicos (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización). Recuperado de: <https://bit.ly/3vva5tT>
- Quispe Casquero, J. D. (2021). Indicadores claves de desempeño (KPI) para optimizar la explotación del tajo norte en Sociedad Minera el Brocal SAA. Recuperado de: <https://bit.ly/3YVGtUd>
- Urbano, P. (2016). Análisis de datos cualitativos. *Revista Fedumar Pedagogía y Educación*, 3(1), 113-126. Recuperado de: <https://bit.ly/3i6WtC0>
- Vilca Mendoza, J. O. (2017). Desarrollo de estándares operativos de mejora continua en la gestión de seguridad para el control de riesgos en equipos de bajo perfil Empresa Zicsa Contratistas Generales SA Unidad Operativa Chipmo. Recuperado de: <https://bit.ly/3WAEAuh>

4 CONCLUSIONES GENERALES

Este trabajo establece que los procesos operacionales críticos que se deben estandarizar para iniciar una nivelación del conocimiento de los colaboradores y para que el proceso general en la planta concentradora sea eficiente se presentan de acuerdo con la prioridad que le dieron los entrevistados y separados por área de trabajo. Para el área de chancado se estableció que es necesario realizar el Estándar de medición y ajuste de setting de chancadores, ya que el control de este proceso es de vital importancia para obtener la correcta granulometría final del proceso y que es necesaria para que el proceso siguiente funcione de manera correcta y eficiente. Para el área de molienda se estableció como crítico el Estándar de operación de hidrociclones y bombas, la importancia de este proceso es que define la correcta clasificación del material que es flotable para el proceso de flotación. En el proceso de flotación se establece como crítico el estándar de operación de celdas rougher, ya que es el proceso donde se requiere recuperar la mayor cantidad de mineral de cobre y una de sus salidas afecta la eficiencia global de la planta. Para el caso de la operación de espesadores se establece como crítico el estándar operación de espesadores, ya que este proceso establece la correcta recuperación de agua para sostener el proceso general de la planta concentradora. Para el caso de planta de cal se establece como crítico el estándar operación preparación de cal, ya que sin una correcta preparación, tanto el consumo de cal como el ajuste de pH en los procesos de flotación se verían afectados de forma negativa. Para el caso de planta de molibdenita se establece como crítico el estándar operación espesadores, ya que el control y operación correctos de los espesadores que posee la planta de molibdenita es factible enviar un correcto porcentaje de sólidos al proceso de flotación selectiva y posteriormente un correcto porcentaje de sólidos al proceso de filtrado. Para el caso de los filtros cerámicos se establece como crítico el estándar operación filtros cerámicos, ya que con la correcta operación de los filtros es

posible obtener humedades más bajas de los concentrados de cobre procesados y una tasa de filtrado más alta.

Para ello se generó un modelo de estándar (figuras 1, 2 y 3) para utilizar en el proceso de estandarización de los procesos críticos con la finalidad apoyar en la homologación de los conocimientos y normalización de la operación en los diferentes grupos de trabajo en la planta concentradora. Es importante notar que al generar un modelo no estamos generando los estándares de los procesos crítico esto es debido a que los resultados muestran que para las personas es importante ser parte del proceso de estandarización y que presentar un estándar ya realizado la resistencia al cambio es un factor preponderante. Este modelo de estándar está separado en 3 partes, en el cuál la primera hoja corresponde a los parámetros operacionales con que debe operar el proceso y en la cual se identifican los parámetros de entrada, de operación y de salida del proceso. Esta parte del estándar está ideada y definida para realizar un proceso eficiente. La segunda parte del estándar corresponde a la información básica y necesaria que se requiere conocer del proceso estandarizado, tanto definiciones como explicaciones de los KPI's utilizados, esta parte del estándar está pensada en el desarrollo de las personas que utilizan el estándar. Finalmente, la última parte del estándar corresponde a la confirmación del proceso estandarizado, en la cual se busca identificar el conocimiento de las personas que se encuentran operando el proceso estandarizado, además de acercar más a los actores principales para mejorar la comunicación. En efecto los datos muestran que los actores claves no comprenden, en su totalidad, los indicadores claves de rendimiento de sus procesos, esto no lleva al hecho de que se identifica que los procesos operacionales no son eficientes, ya que los mismos actores no conocen los valores de medición de rendimiento de los procesos que ellos operan. En particular los resultados muestran que un 57% de los entrevistados no conocen y no entienden acerca de los KPI's de procesos y un 64% afirma que sus procesos no son eficientes. Es importante notar que un 40% de

los entrevistados asocia la disponibilidad de equipos como un problema de no alcanzar las cuotas de producción, un 20% lo asocia a problemas de capacitación o de la falta de conocimientos por parte de los mismos actores del proceso operativo y con un porcentaje similar tenemos que la cultura de trabajo es un problema, estas 2 últimas problemáticas hacen referencia directamente a las personas, lo cual se hace necesario superar. Al consultarles por la estandarización de procesos, un 57% cree que la estandarización es un paso para hacer los procesos operativos más eficientes, ya que se requiere tomar en cuenta algunos factores que se asocian a los estándares para lograr la eficiencia, siendo la capacitación un factor que nombraron los entrevistados. Algo importante es que un 64% asocia que la estandarización mejoraría el ámbito laboral y el desarrollo personal, ya que mejoraría su ambiente laboral por el hecho de que todos los colaboradores estarían bajo una metodología de trabajo establecida y en cuanto al desarrollo personal sería una mejora en los conocimientos de los procesos operativos y sobre todo de nuevas herramientas con las cuales se puede ir mejorando el proceso.

Al consultar por los factores que pueden obstaculizar o beneficiar un proceso de estandarización, de acuerdo con las respuestas sobre el beneficio no se puede concluir que factor es preponderante en cuanto al beneficio, dada la gran variedad de respuestas que se tuvo, caso contrario a los factores que podrían obstaculizar de las cuales tenemos que la resistencia al cambio, la falta de capacitación y la disponibilidad de tecnología son los factores que más nombraron los entrevistados. Es importante destacar un punto importante para el proceso de estandarización y es el lugar que tendrían los entrevistados durante este proceso, en donde el 43% de los entrevistados afirma que le gustaría ser partícipe en la creación de los estándares y un 29% como apoyo con conocimientos para la generación de estándares, que sumado sería un 72% de los entrevistados que querrían estar involucrados en la generación de estándares, además dentro de las

recomendaciones que se les solicito un 50% de los entrevistados aseguro que lo importante para ellos es ser parte de la gestión del proceso de la estandarización.

Los hallazgos establecen que la propuesta puede ser recibida, pero se requiere trabajar en la gestión del cambio con las personas, con esto es necesario capacitaciones antes de realizar un proceso de estandarización, esto apoyado con un modelo de estándar para realizar el proceso.

También es importante considerar

- Se analizó el conocimiento de los grupos de trabajo sobre los procesos operacionales de la planta concentradora en base al conocimiento de KPI y a la identificación de la operación de su área de trabajo.
- Se identificó la posición de las personas ante un cambio de método de trabajo, a través de la opinión personal de los entrevistados, el conocimiento que tenían sobre la estandarización de procesos y su influencia en su trabajo.
- Se reconocieron los factores más preponderantes que puedan afectar al proceso de estandarización.

Dicho lo anterior este trabajo contribuye a obtener una base de un estándar para iniciar un proceso de estandarización de procesos operacionales en una planta concentradora de cobre sustentada en la base de los resultados obtenidos de la búsqueda del estado del conocimiento de las personas sobre los procesos operacionales y procesos de estandarización. Mostrando además la posición de las personas ante un cambio en la forma de trabajar, en el cual están dispuestos a involucrarse y trabajar en equipo para obtener los resultados buscados durante un proceso de estandarización. Así mismo se identificaron los factores más relevantes que pueden beneficiar y/u obstaculizar un proceso de estandarización. Propiciando una manera para la normalización de conocimientos de los operadores y a la

homologación de la operación para lograr efficientar los procesos operacionales, mediante la capacitación de las personas y estandarización de los procesos operacionales.

4.1 Propuesta para trabajos futuros

Como continuación de este trabajo de tesis, hay varias líneas de desarrollo que quedan pendientes, y en las que es posible continuar trabajando; algunas de ellas, están más directamente relacionadas con este trabajo de tesis y son el resultado de preguntas que han ido surgiendo durante el proceso de investigación, como otras que son más tangenciales a la investigación. A continuación, revisaremos trabajos futuros que pueden investigarse como conclusión de esta investigación:

- Capacitar a los colaboradores con conocimientos para realizar una estandarización de procesos operacionales, con la finalidad de nivelar conocimientos y alinearlos con los objetivos estratégicos de la DSAL.
- Desarrollar en conjunto con los colaboradores estándares de los procesos operacionales que ellos operan, con esto generar el incentivo de la mejora continua de sus procesos a través de la estandarización.
- Reforzar el plan de capacitaciones enfocado en procesos de producción, con esto aumentar la competitividad de los colaboradores y con esto generar un ambiente laboral más participativo respecto a las decisiones operacionales.
- Desarrollar el fortalecimiento de la cultura organizacional de la organización estudiada.
- Permear hacia los niveles jerárquicos más bajos sobre la información estratégica de planes de producción o de gestión, para incentivar la colaboración de las personas en las decisiones de la operación.
- Para generalizar resultados, la muestra debe ser mayor
- Considerar otras áreas de la empresa.

- Analizar más exhaustivamente la utilización de otros instrumentos como encuestas.
- Avanzar en cualquiera de estos temas, a través de co-guiar una nueva tesis del programa de Magíster en Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad del Desarrollo.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alzate Álvarez, A., & Betancur Giraldo, V. (2020). La gestión del cambio como mecanismo de aseguramiento y mejora de los procesos (Doctoral dissertation, Universidad EAFIT). Recuperado de: <https://bit.ly/3WYoiLC>
- Andrades Contreras, R. A. (2016). Estandarización del proceso planificación minera del presupuesto (revisión 0) División El Teniente-Codelco Chile. Recuperado de: <https://bit.ly/3WVmzXr>
- Arellano, E. (2008). LA ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN ORIENTADA AL DESARROLLO DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL. Razón y palabra,13(2). Recuperado de: <https://bit.ly/3Ib07nq>
- Belmar Oviedo, S. A. (2018). Plan de negocios clínica dental de procesos estandarizados. Recuperado de: <https://bit.ly/3G8NacI>
- Camacho Izquierdo, M. A. (2021). Propuesta de estandarización de procesos para mejorar la gestión de proyectos de desarrollo comunitario en una empresa minera. Recuperado de: <https://bit.ly/3CeD496>
- Carballo, R. F. (2001). La entrevista en la investigación cualitativa. Pensamiento actual, 2(3). Recuperado de: <https://bit.ly/3vvuzD6>
- Carmona Villa, M. (2022). Propuesta del modelo de excelencia operacional a partir de las necesidades de la organización FAMIFLEX SAS para la estandarización de procesos. Recuperado de: <https://bit.ly/3VCMnGL>
- Carrasco, J. B. (2005). Gestión de procesos. Edit. Evolución. Recuperado de: <https://bit.ly/3CeeLrM>
- Diez, J., & Abreu, J. L. (2009). Impacto de la capacitación interna en la productividad y estandarización de procesos productivos: un estudio de caso. Revista daena (International journal of good conscience), 4(2). Recuperado de: <https://bit.ly/3GaFWVX>
- Fucci, T. (2016). Haciendo más eficientes los procesos productivos. Los indicadores de eficiencia de los procesos hacia la competitividad y el futuro. Revista del

- Departamento de Ciencias Sociales, 3, 74-107. Recuperado de: <https://bit.ly/3vvsuXE>
- Gallegos, M., & Castillo, T. (2022). Eficiencia, carga de trabajo, salud y seguridad ocupacional en la industria de la construcción en las principales ciudades del Ecuador. Revista Digital Novasinergia, 5(1), 150-162. <https://doi.org/10.37135/ns.01.09.09>
- Gallo Poma, J. N. (2017). Propuesta de un modelo de Estandarización de procesos productivos a una asociación de Mypes del sector calzado en Lima para poder abastecer pedidos de grandes volúmenes logrando la mejora de la competitividad a través de la aplicación de la Gestión por procesos. Recuperado de: <https://bit.ly/3Z3KZ32>
- Granado Gómez, H. (2016). Desarrollo e implantación de Lean Production y sistema Jit en una empresa. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/22170>
- Jamaica González, F. M. (2015). Los beneficios de la capacitación y el desarrollo del personal de las pequeñas empresas. Recuperado de: <https://bit.ly/3WXISNn>
- Jansen, H. (2013). La lógica de la investigación por encuesta cualitativa y su posición en el campo de los métodos de investigación social. Paradigmas: Una revista disciplinar de investigación, 5(1), 39-72. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4531575>
- Martínez Sánchez, J. A. (2019). ¿Hacerlo o no hacerlo? estandarización de procesos administrativos en la fundación X: estandarización de procesos administrativos. Recuperado de: <https://bit.ly/3ZdvKEO>
- Munarriz, B. (1992). Técnicas y métodos en investigación cualitativa. Recuperado de <https://bit.ly/3IoQRh8>
- Oliveras Díaz, G. (2017). Diseño de un modelo de excelencia operacional con soporte de la dirección y gestión de proyectos para la industria 4.0. Recuperado de: <https://bit.ly/3i1j8jo>

- Pastén Rivera, R. (2018). Homologación de prácticas operacionales y estandarización de procesos en planta concentradora Los Pelambres. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/170020>
- Peña, C. V., & Labarca, N. (2012). Calidad y estandarización como estrategias competitivas en el sector agroalimentario. *Revista Venezolana de Gerencia*, 17(60), 695-708. <https://doi.org/10.31876/revista.v17i60.10939>
- Pérez Zurita, M. M. (2014). Estandarización de procesos de la empresa textiles técnicos (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización). Recuperado de: <https://bit.ly/3vva5tT>
- Quispe Casquero, J. D. (2021). Indicadores claves de desempeño (KPI) para optimizar la explotación del tajo norte en Sociedad Minera el Brocal SAA. Recuperado de: <https://bit.ly/3YVGtUd>
- Urbano, P. (2016). Análisis de datos cualitativos. *Revista Fedumar Pedagogía y Educación*, 3(1), 113-126. Recuperado de: <https://bit.ly/3i6WtC0>
- Vilca Mendoza, J. O. (2017). Desarrollo de estándares operativos de mejora continua en la gestión de seguridad para el control de riesgos en equipos de bajo perfil Empresa Zicsa Contratistas Generales SA Unidad Operativa Chipmo. Recuperado de: <https://bit.ly/3WAEAUh>

6 ANEXO: REPORTE DE PLAGIO

El reporte de posibilidad de plagio de este trabajo, con otros trabajos publicados entrega un porcentaje de similitud de: 2%



Plagiarism Checker X - Report

Originality Assessment

2%



Overall Similarity

Date: ene. 2, 2023
Matches: 264 / 10580 words
Sources: 23

Remarks: Low similarity detected, check with your supervisor if changes are required.

Verify Report: