



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

**IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN C+ EN LA
SUPERINTENDENCIA DE REFINERÍA DE CODELCO DIVISIÓN VENTANAS.**

Memoria para optar al título de
Ingeniería Comercial

Alumno :

Valentina Alejandra Munizaga Gallardo

Profesor Guía:

Lionel Valenzuela Oyaneder

2022

DEDICATORIA:

Mis agradecimientos a todos aquellos que me han permitido creer y crecer en un mundo que puede ser cada día un lugar mejor. A mis padres Maryte y Alex, a mi hermana Camila, a mi familia, amigos, compañeros de actividades varias, futuros colegas:

No dejes que termine el día sin haber crecido un poco, sin haber sido feliz, sin haber aumentado tus sueños...No abandones las ansias de hacer de tu vida algo extraordinario...Disfruta del pánico que te provoca tener la vida por delante, vívela intensamente sin mediocridad...Piensa que en ti está el futuro y encara la tarea con orgullo y sin miedo. Aprende de quienes puedan enseñarte...

-Walt Whitman

RESUMEN EJECUTIVO

La planificación estratégica se considera un proceso de importancia dentro de cualquier organización que tenga como resultado tanto un producto como un servicio. Aunque existen distintos enfoques de planificación estratégica, todas coinciden que se debe actualizar y mejorar continuamente los procesos o servicios involucrados en una empresa, organización o corporación. En esa línea un sistema de mejora analiza los problemas de forma que sean resueltos por la organización y para que esta sea sostenible en el tiempo, y que por tanto permita a la organización eliminar procesos, operaciones, actividades, etc. que no agregue valor a sus procesos.

Codelco en su constante misión de ser la empresa pública con altos estándares, busca maximizar de manera competitiva y sustentable el valor económico de la empresa y su aporte al Estado en el largo plazo, a través de la explotación del cobre.

En la búsqueda de mejorar procesos que permitan mejores resultados, se realizará análisis de productividad en la Superintendencia de refinería de Codelco División Ventanas, que a través de la información otorgada por la organización, se propone la implementación del sistema de gestión C+, utilizado por Codelco con enfoque a la mejora continua y al desarrollo de los/las trabajadores/as.

Mediante el análisis de productividad, se esperan resultados entorno a la eficiencia y mejora continua de los procesos de la Superintendencia de Refinería para la Implementación del C+ Codelco.

Palabras claves: PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA, MEJORA CONTINUA, PRODUCTIVIDAD.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO 2

INTRODUCCIÓN 6

OBJETIVO GENERAL..... 7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 7

1. ANTECEDENTES 8

1.1. CODELCO 8

1.2. HISTORIA DE CODELCO..... 9

1.3. DIVISIONES..... 10

1.4. DIVISIÓN VENTANAS..... 13

2. MARCO TEÓRICO..... 18

2.1. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA..... 18

2.3. ANÁLISIS DEL ENTORNO DE LA ORGANIZACIÓN..... 21

2.4. DISEÑO DEL PLAN ESTRATÉGICO..... 25

2.5. GESTIÓN DE CALIDAD 29

3. C+ ES LEAN EN CODELCO 34

3.1. METODOLOGIA..... 34

3.2. C+ EN CODELCO..... 34

**4. ANALISIS DE PRODUCTIVIDAD DE SUPERINTENDENCIA DE
REFINERIA CODELCO VENTANAS. 36**

4.1. NEGOCIO FURE’S DIVISIÓN VENTANAS 36

4.2. PLAN DE TRANSFORMACIÓN VENTANAS (PTV) 36

4.3. PRODUCTIVIDAD 37

4.4. ANTECEDENTES PROYECTOS DVEN..... 39

4.5. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y CALCULO VAN..... 44

5. IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN 46

5.1. SISTEMA DE GESTIÓN C+..... 46

5.2. DISCIPLINA DESARROLLO DE PERSONAS 47

5.3. DISCIPLINA MEJORA CONTINUA..... 47

5.4. IMPLEMENTACIÓN DE C+ EN LA SUPERINTENDENCIA DE REFINERÍA	48
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55

CONTENIDO DE IMAGENES

Imagen 1: Logo Codelco. Fuente: “Inicio” www.codelco.com	8
Imagen 2: Extracto Diario El Mercurio "Nacionalizado el Cobre". Fuente: “Historia” www.codelco.com	9
Imagen 3: Ubicación Geográfica Divisiones Codelco. Fuente: “Operaciones”. www.codelco.com	11
Imagen 4: Imagen aérea del rajo abierto de División Andina. Fuente: https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/operaciones.html	11
Imagen 5: Imagen aérea de División Chuquicamata. Fuente: https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/operaciones.html	11
Imagen 6: Imagen de División El teniente. Fuente: https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/operaciones.html	11
Imagen 7: Imagen aérea de División Gabriela Mistral. Fuente: https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/operaciones.html	12
Imagen 8: Imagen de yacimiento a rajo abierto de División Ministro Hales. Fuente: https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/operaciones.html	12
Imagen 9: Imagen aérea de Yacimiento División Radomiro Tomic. Fuente: https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/operaciones.html	13
Imagen 10: imagen aérea de División El salvador. Fuente: https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/operaciones.html	13
Imagen 11: imagen aérea de División Ventanas y su emblemática chimenea. Fuente: https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/operaciones.html	13
Imagen 12: Función y Refinería Ventanas: Fuente: https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/refineria-ventanas-55-anos-de-historias/855279/	14
Imagen 13: Organigrama Codelco Ventanas 2021. Fuente: Elaboración propia	14
Imagen 14: Codelco y su comunidad. Fuente: https://www.juntosnoscuidamos.cl/codelco-ventanas-inicia-entrega-de-mas-de-11-000-kit-sanitarios-a-las	16
Imagen 15: Proceso Fundición y Refinería de Cobre, Codelco DVEN. Fuente: Codelco Educa	16
Imagen 16: Modelo Cinco Fuerzas de porter. Fuente: https://dircomfidencial.com/diccionario/5-fuerzas-porter-20161109-1320/	21
Imagen 17: Plantilla PEST. Fuente: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fblogculturacorporativa.wordpress.com%2F2017%2F06%2F15%2Fel-modelo-pest%2F&psig=AOvVaw0r152qU4vZoIH1cN_-zN3l&ust=1637025085533000&source=images&cd=vfe&ved=0CAsQjRxqFwoTCJDJ7vCXmfQCFQAAAAAdAAAAABAJ	24
Imagen 18: Diagrama de planificación Estratégica. Fuente: Elaboración Propia según apuntes de mejora continua y planificación estratégica	26
Imagen 19: Esquema de bloques genéricos de formación de ventaja competitiva. Fuente: http://lavia.cl.tripod.com/paper3.htm	27
Imagen 20: Pirámide de la creación de estrategias. Fuente: Apuntes de clases planificación estratégica.	28
Imagen 21: Modelo de PDHA de mejora continua. Fuente: PHDA y mejora continua.	30
Imagen 22: Ilustración 5 por que. Fuente: https://www.datadec.es/blog/los-5-porques-localizacion-rapida-del-problema	31

Imagen 23:Lean manufacturing y sus herramientas. Fuente:
<https://www.eoi.es/blogs/nayellymercedeslazala/2011/12/18/lean-manufacturing-y-sus-herramientas/> 31

Imagen 24:¿Qué es Kaisen?. Fuente: <https://arrizabalagauriarte.com/the-difference-between-5s-and-kaizen/> 32

Imagen 25: Proyección de resultados FURE. Fuente: Planificación estratégica Ventanas VOCS (30.06.17)..... 36

Imagen 26: Tipos de técnica de medición de productividad. Fuente: Procedimiento de medición de productividad. 38

Imagen 27: Cosecha de cátodos en la SIR. Fuente: Dirección de comunicaciones Ventanas 40

Imagen 28: análisis de proyectos tecnológicos y productividad en el tiempo en la SIR. Fuente: elaboración propia a partir de informe de productividad 2020 40

Imagen 29: Estudio de tiempo de proceso SIR. Fuente: Vialidad Proceso Egreso SIR 2020 41

Imagen 30: Estudio de tiempo SIR. Fuente: Vialidad Proceso egreso SIR 2020..... 41

Imagen 31: Modificación en la operación de renovación. Fuente: procedimiento SIR 42

Imagen 32: cambio de organigrama SIR. Fuente: elaboración propia de presentación estado dotacional SIR. 42

Imagen 33: Productividad de 2017 al 2021 en SIR. Fuente: Elaboración propia a partir de informa de productividad 2021..... 43

Imagen 34: Proceso de mejora continua. Fuente: Cápsula e-learning C+ Codelco Chile.... 47

Imagen 35: Proceso para ejecutar RdP. Fuente: Cápsula e-learning C+ Codelco Chile 48

Imagen 36: Ejemplo de Agenda como práctica transversal C+. Fuente: Cápsula e-learning C+ Codelco Chile 49

Imagen 37: Matriz de priorización. Fuente: Cápsula e-learning C+ Codelco Chile 51

Imagen 38: Etapas para la confirmación de Rol y de Procesos. Fuente: Cápsula e-learning C+ Codelco Chile. 52

Imagen 39: Feedback en las etaas para la confirmación de Rol y de Procesos. Fuente: Cápsula e-learning C+ Codelco Chile. 53

Imagen 40: Eventos claves para validar la implementación del sistema de gestión C+. Fuente: Cápsula e-learning C+ Codelco Chile 54

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1: Objetivos del Plan estratégico de Ventanas. Fuente: Planificación estratégica Codelco Ventanas 2021 37

Tabla 2: Tabla de valorización Plan de egreso SIR 2020. Fuente: Excel elaboración propia para presentación GG. 44

INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de mejorar las condiciones de una Organización, para lograr hacer efectiva las estrategias de productos o servicios, en pocas palabras cumplir con los requerimientos del cliente de forma que este quede satisfecho con lo acordado hacer, es que se utilizan indicadores como la productividad, que permiten calcular cuánto se ha producido de un bien o servicio durante un periodo de tiempo por cada factor utilizado (trabajador, capital, tiempo, etc.). Las organizaciones utilizan este indicador para crear un sistema que mejora continuamente, analizando los problemas, de forma tal que sean resueltos y sostenibles en el tiempo, permitiendo eliminar procesos, operaciones, actividades, etc. que no agreguen valor a sus procesos.

La mejora continua, por tanto, constituye un proceso esencial en las organizaciones modernas que permite, a través de la planificación, poder mejorar aspectos propios de una empresa, para así obtener resultados eficientes. Para ello se deben orientar todos los recursos y actividades en pro del mejoramiento continuo.

En este proceso es necesario considerar a las personas como un recurso único e intangible, pero que con las herramientas necesarias, permitiría no solo mejorar algunos aspectos rentables de la organización, sino que también, ser y hacer de la empresa una más cercana, confiable y preferida por sobre otras, con un valor agregado inigualable, adecuándose en su contexto a su misión y visión.

Codelco Chile es una empresa de giro minero, “autónoma, propiedad de todos los Chilenos y Chilenas, principal productora de cobre de mina del mundo, líder en reservas del mineral planetario y motor del desarrollo del país.”¹ Cuenta con ocho Operaciones de la primera a la sexta región de Chile; con una base de clientes estables y geográficamente diversos, incluyendo varias de las principales manufactureras del mundo. Durante el 2020 los resultados económicos-financieros, indicaron que hubo una mayor producción y más ventas, posicionándose entre las mineras más competitivas del mundo.

Codelco División Ventanas, ubicada en la quinta región, es una fundición y Refinería en donde se procesa concentrados de cobre para producir principalmente ánodos y cátodos², que desde el 2016 viene suscitando proyectos de mejora continua principalmente en la Gerencia FURE (Fundición y Refinería), para dar viabilidad al Plan de Transformación Ventanas (PTV), con el objetivo concreto de al 2030 generar economía circular disminuyendo la huella de carbono, la huella hídrica y desarrollando territorios con valor social.

Con el afán de impulsar mejoras en los procesos operativos que beneficia la productividad por fases, el Plan PTV, incluye el Plan de Egreso (PED) como restructuración dotacional desde el segundo semestre del 2020, lo que apalanca una mejora de los procesos, a través de la incorporación de nuevos equipos y tecnología, readecuación de funciones, sinergia de tareas, adquiriendo más responsabilidades y tareas a raíz de las optimizaciones, que impactan directamente en los trabajadores.

Aunque existe información del alcance de los proyectos, se desconoce el impacto y riesgos en la adaptación de la organización, si responden a las necesidades actuales de la operación o si puede limitar el desarrollo de carrera de los trabajadores/as, ya que en la actualidad ha mostrado estimadores de producción en rojo o menores a los estimados, demostrando que el proceso en parte no se ha llevado como se debería hacer.

¹ Nuestra Empresa. [Nosotros - CODELCO - Corporación Nacional del Cobre, Chile](#)

² Ventanas [CODELCO - Corporación Nacional del Cobre, Chile](#)

Con el propósito claro de la transformación cultural necesaria en Codelco, a través del empoderamiento de las personas y diseño de palancas de gestión, para así elevar el desempeño del negocio ¿Permitirán estos proyectos un esquema de trabajo optimizado para una nueva forma de operar?, ¿Permiten que exista un incremento de la productividad en comparación a otras medidas de mejoras que han estado sucediendo en los últimos 5 años?

Para lo anterior, se llevará a cabo un estudio de los proyectos en la Gerencias de Codelco División Ventanas, el alcance de estos proyectos y como impactan en la productividad de la Organización y así mismo de la Corporación, mediante diversas herramientas cuantitativas, cualitativas, que ayudará a proponer actividades con un enfoque de mejorar la eficiencia de los procesos.

OBJETIVO GENERAL

Implementar el sistema de gestión C+ de Codelco enfocado en la mejora continua y desarrollo de personas, con el objetivo de mejorar la productividad en la Superintendencia de Refinería División Ventanas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Describir Estructura y Producción de Codelco División Ventanas.
- Identificar a través de la Planificación Estratégica, modelos de Gestión que permitan mejorar la productividad.
- Análisis de la productividad, a través de la revisión de proyectos dotacionales y de producción que se suscitan desde el año 2017 en Codelco División Ventanas.
- Evaluar la implementación del sistema de gestión C+ de Codelco, con enfoque en la mejora continua y desarrollo de personas en la superintendencia de Refinería División Ventanas, para mejorar la productividad.

1. ANTECEDENTES

1.1. CODELCO

Conocido como Codelco, la Corporación Nacional del Cobre de Chile, (logo en Imagen1), es una empresa estatal Chilena dedicada a la explotación minera cuprífera, siendo la principal productora del metal rojo en el mundo. Se relaciona con el gobierno a través del Ministerio de Minería y es administrada por un directorio compuesto por nueve miembros titulares, quienes duran cuatro años en sus cargos, y se renuevan por parcialidades, todos nominados por el presidente de la República, y a quienes les corresponde elaborar el presupuesto anual de Codelco, aprobado por un decreto supremo conjunto de los ministerios de Minería y Hacienda, traspasando los excedentes al Fisco.



Imagen 1: Logo Codelco. Fuente: “Inicio” www.codelco.com

Codelco es fiscalizada por la comisión para el Mercado Financiero, Cochilco (Comisión Chilena del Cobre) e indirectamente por la Contraloría General de la República.

1.1.1. Misión

“Maximizar, de manera competitiva y sustentable, el valor económico de la empresa y su aporte al Estado en el largo plazo, a través de la explotación del cobre”.

1.1.2. Propósito

2015 : “Récord de cinco años sin fatalidad, con una tasa de Frecuencia menor a 1 y procesos peligrosos automatizados”

2020 : “Entre los 5 mejores de la industria de metales base, sin víctimas fatales”

2030 : “Erradicación de la silicosis”

1.1.3. Valores

“SOMOS CODELCO, LA GRAN EMPRESA MINERA DE CHILE

Formamos un equipo de hombres y mujeres comprometidos con el liderazgo de Codelco en la industria minera de Chile y el mundo, para contribuir al progreso del país.

Realizamos nuestro trabajo con entusiasmo y altos estándares de seguridad, cuidando la sustentabilidad y maximizando los excedentes que entregamos a nuestro dueño, el Estado de Chile.

Trabajamos para que todos los chilenos sientan orgullo de Codelco y admiración por su historia de servicio al país, cuidando como propia la reputación de la empresa.” referencia (Nuestros Valores (codelco.com))

Carta de valores:

1. El respeto a la vida y dignidad de las personas es un valor central. Nada justifica que asumamos riesgos no controlados que atenten contra nuestra salud o seguridad.
2. Trabajar en Codelco es un orgullo, una gran responsabilidad y un enorme compromiso.
3. Valoramos y reconocemos a los trabajadores competentes, con iniciativa y liderazgo, que enfrentan los cambios con decisión y valentía.
4. Fomentamos el trabajo en equipo, la participación responsable y el aporte que proviene de la diversidad de experiencias y de las organizaciones de trabajadores.
5. Perseguimos la excelencia en todo lo que hacemos y practicamos el mejoramiento continuo, para estar entre los mejores de la industria.
6. Somos una empresa creativa, que se apoya en la innovación para generar nuevos conocimientos, crear valor y acrecentar nuestro liderazgo.
7. Estamos comprometidos con el desarrollo sustentable en nuestras operaciones y proyectos.

1.2. HISTORIA DE CODELCO

Durante el Siglo XX, grandes consorcios internacionales comenzaron a poner vista en yacimientos Chilenos, los que dotados con tecnología ad hoc permitía recuperar cobre aún en bajas concentraciones.

Alentado por yacimientos emblemáticos como la explotación de Chuquicamata y El Teniente, que son propiedad del Estado Chileno desde 1971, demostró viabilidad económica de los yacimientos de minerales sulfurados de baja ley, y eso permitió abastecer la creciente demanda de cobre en los mercados internacionales. Con la creación del decreto que formaliza la nacionalización del cobre el 01 de Abril de 1976 en virtud a la promulgación de la reforma constitucional que nacionalizó el cobre en 1971, la chilenización del cobre, iniciada en 1966, partió con la aprobación por parte del congreso de la ley 16.425, como lo demuestra la Imagen 2, con la noticia que determinaba la creación de sociedades mixtas con las empresas extranjeras en las cuales el estado tendría 51% de la propiedad de los yacimientos más importantes y emblemáticos: Chuquicamata, El teniente y Salvador, que como resultado de este proceso recibieron inversiones de importancia. Entre los objetivos de la chilenización buscaba también refinar todo el cobre dentro del país y aumentar la producción hasta un millón de toneladas.



Imagen 2: Extracto Diario El Mercurio "Nacionalizado el Cobre". Fuente: "Historia" www.codelco.com

La nueva normativa faculta al gobierno chileno para que depusiera sobre la organización, explotación y administración de las empresas nacionalizadas. También determinó que solo

podrían enajenarse o constituirse derechos de explotación sobre concesiones mineras para yacimientos que no tuvieran en explotación para ese momento, previa autorización por ley.

Como resultado de estas atribuciones, fueron dictados los decretos ley 1.349 y 1.350 publicados en 01 de abril de 1976, que formalizan la creación de una empresa minera, la corporación nacional del cobre de Chile, Codelco.

Codelco Chile fue constituida como una empresa del Estado que agrupaba los yacimientos existentes en una sola corporación, minera, industrial y comercial, con personalidad jurídica y patrimonio propio, domiciliada en el departamento de Santiago.

Su primera misión fue profundizar la transformación administrativa que implicó darle continuidad a la explotación de los yacimientos nacionalizados, sus establecimientos, faenas y servicios anexos.

En 2009 concluye el trabajo legislativo que incorpora en el Gobierno corporativo de la empresa, mediante la Ley N°20.392, publicada en el Diario Oficial del 14 de Nov, 2009, se modificó el Estatuto orgánico de Codelco Chile (D.L 1.350 de 1976) y normas sobre disposición de pertenencias en actual explotación (Ley N°19.137). Las nuevas disposiciones, que entre otras modifican la composición del directorio de la empresa, entraron en vigencia el 01 de Marzo de 2010.

Actualmente, Codelco es el mayor productor de cobre refinado y no refinado, además de los subproductos que esté pueda traer consigo. El cobre refinado se obtiene mediante los procesos de electrorrefinación y electroobtención, en forma de cátodos de cobre con un 99,9% de pureza. En tanto el cobre no refinado, tiene por resultado concentrados de cobre, ánodos y blíster (material metálico con una pureza de alrededor de 99,9% - 99,5% que se usa como materia prima para la elaboración de cátodos de cobre). Mientras que los principales subproductos consisten en Molibdeno, insumo clave para la fabricación de aceros especiales, ácido sulfúrico, que tiene como propiedad disolver varios tipos de materiales y sustancias, como también el oro, plata y renio.

Como parte de su propósito a 50 años, Codelco para hacer una minería del futuro, más tecnológica e innovadora, tiene considerado proyectos estructurales relacionados con la extensión de vida de las divisiones Chuquicamata, con la inauguración de Chuquicamata Subterránea; el traspaso de Andina del subsuelo a un proyecto a rajo abierto; el nuevo Salvador con el proyecto de construcciones de Rajo Inca para asumir desafíos de una minería más sustentable; y una cartera de proyectos de El Teniente, con nuevos niveles de mina.

Codelco busca hacer que su estrategia de transformación, permita generar desarrollo sustentable, autonomía de equipos, minería a distancia, con centros integrados de Operaciones, electro movilidad y Seguridad y salud ocupacional, fundamental para la protección de los (las) trabajadores (as)

1.3. DIVISIONES

Las operaciones se ejecutan a través de siete divisiones mineras, Ver Imagen 3, más la fundición y refinería Ventanas, su casa Matriz se ubica en Santiago de Chile.



1.3.1. Andina

Mina subterránea y mina a rajo abierto, que se ubica a más de 3.000 metros sobre el nivel del mar en Los Andes en la región de Valparaíso, es una operación que funciona desde 1970 y en la actualidad realiza la explotación de minerales en la mina subterránea de Río Blanco y en la mina a rajo abierto Sur .



Imagen 4: Imagen aérea del rajo abierto de División Andina. Fuente: https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/operaciones.html

Produce 184.437 toneladas métricas de cobre, y cuenta con una dotación propia de 1.424 personas durante el 2021

1.3.2. Chuquicamata

Es una mina de cobre y oro a rajo abierto. Está ubicada a 15 km al norte de Calama, en la región de Antofagasta. Es considerada la más grande del mundo en su tipo y actualmente vive un importante proceso de transformación. Opera desde 1915, produciendo 400.720 toneladas métricas de cobre fino y con una dotación propia de 3.955 durante el 2021.



Imagen 5: Imagen aérea de División Chuquicamata. Fuente: https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/operaciones.html

1.3.3. El Teniente

Es el yacimiento de cobre subterráneo más grande del planeta. Está ubicado en la comuna de Machalí, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, a 50 km de la ciudad de Rancagua. Comenzó a ser explotado en 1905 y ya cuenta con más de 4.500 km de galerías subterráneas.



Imagen 6: Imagen de División El teniente. Fuente: https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/operaciones.html

Al interior de la mina hay 3.000 km de túneles, que producen 443.220 toneladas métricas de cobre fino y una dotación propia de 3.845 durante el último año.

1.3.4. Gabriela Mistral

Está ubicada en la región de Antofagasta, comuna de Sierra Gorda, y a una altura de 2.660 metros sobre el nivel del mar. Cuenta con un 100% de operación autónoma en camiones de extracción, 20% de su dotación es femenina y el 8% pertenece a pueblos originarios.



Imagen 7: Imagen aérea de División Gabriela Mistral. Fuente: https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/operaciones.html

Con una dotación propia de 475 personas en el 2021, opera desde 2008 a mina a rajo abierto y produce 102.080 toneladas de cobre fino.

1.3.5. Ministro Hales

Está ubicada a 2.600 metros de altura, a casi 10 km al norte de Calma por el camino que une a esta ciudad con Chuquicamata. En operaciones desde 2010, es una mina a rajo abierto produce calcina de cobre, concentrado de cobre y plata. Tiene una dotación propia de 771 personas en el 2021, que produce 181.704 toneladas de cobre fino.



Imagen 8: Imagen de yacimiento a rajo abierto de División Ministro Hales. Fuente: https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/operaciones.html

1.3.6. Radomiro Tomic

Es una mina ubicada en la comuna de Calama, a 3.000 metros sobre el nivel del mar. Es un yacimiento de explotación a rajo abierto para la obtención de minerales oxidados. Cuenta con reservas de 1.390 millones de toneladas de sulfuros, con una ley promedio 0,5%.



Imagen 9: Imagen aérea de Yacimiento División Radomiro Tomic. Fuente:
https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/operaciones.html

Mantiene operaciones desde 1997, produce 170.606 toneladas métricas de cobre fino, y tiene una dotación propia de 771 personas en el 2021.

1.3.7. Salvador

Está ubicada en la comuna de Diego de Almagro, provincia de Chañaral, región de Atacama, Chile. Tiene a su cargo la mina Inca, de explotación subterránea y las minas Campamento Antiguo y Damiana norte, ambas a rajo abierto. Sus operaciones datan de 1959 y tiene una dotación de 1.501 trabajadores propios, con una producción de 52.885 toneladas métricas de cobre fino en 2021.

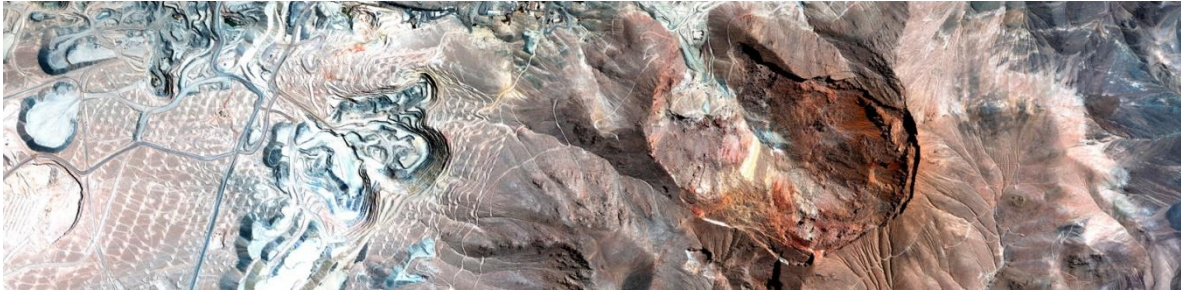


Imagen 10: imagen aérea de División El salvador. Fuente:
https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/operaciones.html

1.3.8. Ventanas

Ubicada en la zona costera de la región de Valparaíso, es una fundición y refinería en donde se procesan los concentrados de cobre para producir principalmente ánodos y cátodos. Y una dotación propia de 774 personas propias en el 2021.



Imagen 11: imagen aérea de División Ventanas y su emblemática chimenea. Fuente:
https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/operaciones.html

En Codelco se heredaron cuatro divisiones, Chuquicamata, El teniente, Andina y Salvador durante la Chilenización; mientras que las divisiones Radomiro Tomic, Ministro Hales y Gabriela Mistral, son mineras construidas por manos Chilenas, diseñadas, construidas y puestas en marcha por Codelco.

1.4. DIVISIÓN VENTANAS

1.4.1. Historia

Su creación se remonta a la empresa ENAMI, el 30 de Septiembre de 1964, cuando el Presidente Jorge Alessandri, inaugura la fundición de Ventanas y refinería electrolítica de la Planta. Pasa a constituirse como división de Codelco desde el 04 de Enero del 2005; División Ventanas es una fundición y refinería en la que se procesan concentrados de cobre, para producir principalmente ánodos y cátodos. Este producto está considerado entre los tres mejores a nivel mundial y alcanza una pureza de 99,99%, lo que otorga mayor valor agregado al principal recurso minero del país. Sus operaciones se encuentran ubicadas en la zona costera de la región de Valparaíso, comuna de Puchuncaví.

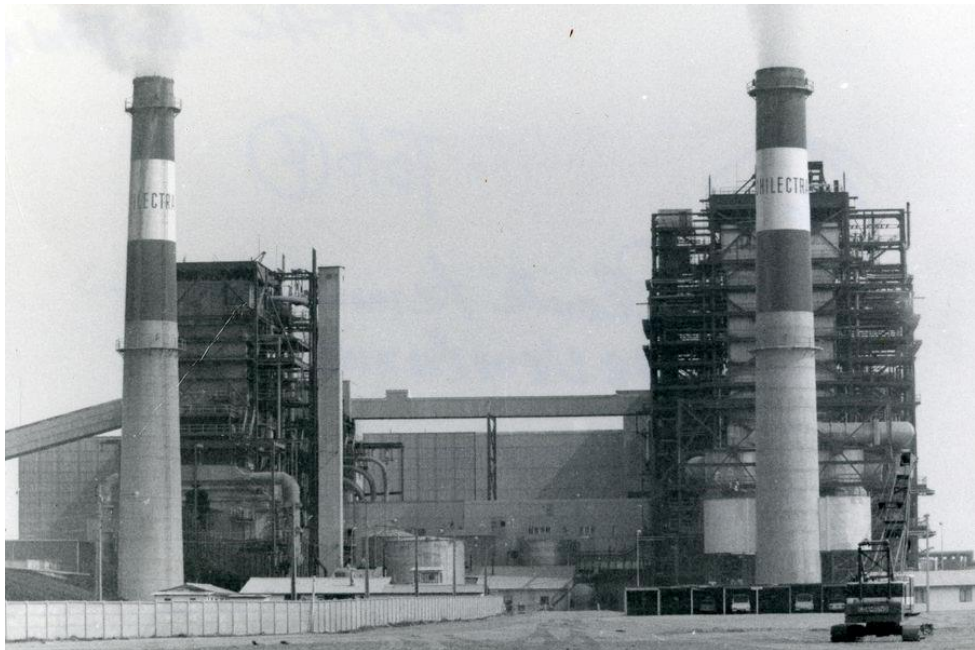


Imagen 12: Función y Refinería Ventanas: Fuente: <https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/refineria-ventanas-55-anos-de-historias/855279/>

El 50% de su abastecimiento proviene de los concentrados de los pequeños y medianos mineros desde la IV hasta la VI región, y la otra mitad de la Gran Minería (divisiones Andina y Teniente, y Anglo American).

1.4.2. Ventanas y su estructura

Con una dotación de 756 trabajadores propios en el 2020, Liderado por el Gerente General Ricardo Weishaupt H. Codelco Ventanas, cuenta con 6 Gerencias, a cargo de diferentes profesionales, como se presenta en el organigrama de a continuación.

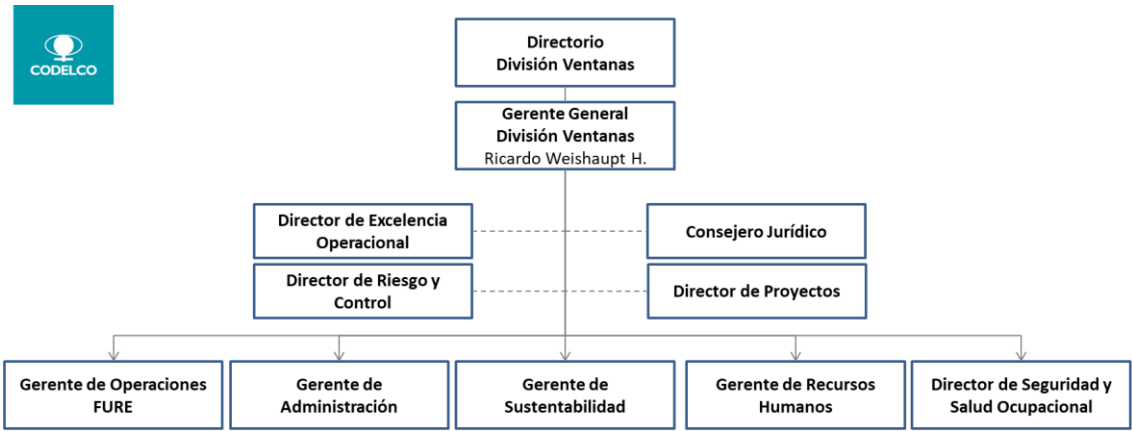


Imagen 13:Organigrama Codelco Ventanas 2021.Fuente: Elaboración propia

Cada una de las gerencias está compuesta por Direcciones y estas a su vez por áreas que distinguen la operación de Ventanas.

La Gerencia de Recursos Humanos está compuesta por la Dirección de Integración; y la Dirección de Relaciones Laborales y Administración de personal.

La Gerencia de Administración por su parte está compuesta por la Dirección de control de gestión e inversiones; Dirección de abastecimiento; Dirección de Servicios y Logística; Dirección de Calidad y Balance Metalúrgico; y Gestión de Terceros.

La Gerencia Sustentabilidad está compuesta por la Dirección de Comunicaciones; Dirección de Gestión comunitaria; y la Dirección de Ambiente y Territorio.

La Gerencia de Operaciones FURE, está compuesta por la Superintendencia de procesos; Superintendencia de Mantenimiento; Superintendencia de Fundición, que cuenta con las áreas PRECA (Preparación de Carga), FUCO (Fundición de Cobre), RAF (Refino a Fuego) y PAS (planta de ácido); y la Superintendencia de Refinería, con el área de Electrorefinación y PTBA (Planta de Tratamientos Barros Anódicos).

La Dirección de Salud Ocupacional, compuesta por Protección Industrial, Dirección de Seguridad y la Dirección de Salud Ocupacional.

A través de empresas colaboradoras de servicios varios, la División Ventanas es una de las más pequeñas de la corporación Codelco.

1.4.3. Ventanas y su Medio Ambiente

Ubicado en la zona tipificada como de Industrias peligrosas, esta se caracteriza por la prohibición de uso de terrenos destinados a viviendas, comercio, camping, etc. Entregando la zona, para el desarrollo industrial por sobre otras actividades productivas que pueden generarse en la zona.

Es de conocimiento que los procesos industriales generan diversos tipos de residuos, principalmente los residuos de la Fundición y Refinería se liberan en forma de gases ácidos que afectan el medio Ambiente. 50 años de faena, produjeron daños medioambientales en la comunidad, regulados desde 1994, mediante la Ley 19.300 Ley sobre bases generales del Medio Ambiente, en sus planes de prevención y descontaminación, normas de calidad y emisión, Codelco Ventanas, se ha comprometido en una producción más limpia, a través de la prevención y mitigación de los impactos asociados a las operaciones y proyectos, que a través de las estaciones de monitoreo ubicadas en el Polo Industrial Puchuncaví-Quintero, se mantiene registro de los niveles de calidad del aire.

Durante el último año, ha mantenido baja concentraciones de dióxido de azufre (SO₂), principal residuo producido por el proceso, disminuyendo en un 66% respecto del 2019. En el afán de seguir mejorando, trabajando para tener operaciones más sustentable, además del beneficio que puede otorgarle a la comunidad y sus trabajadores y trabajadoras de vivir y trabajar en un ambiente limpio, se han implementado 14 proyectos ambientales, con una inversión de 159 millones de dólares, para mitigar sus emisiones al ambiente.

1.4.4. Ventanas y su comunidad

Emplazado en la comuna de Puchuncaví, la División Ventanas, mantiene una estrecha relación con Las Ventanas, pequeña localidad de aproximadamente 2.500 habitantes, en la región de Valparaíso. Para apoyar el desarrollo integral, se mantienen diversos programas que buscan el bienestar a través de la ayuda en infraestructura, servicios, entre otros, a la comunidad.

A través de la Dirección Comunitaria, se han impulsado durante el último año, recursos en ayuda a mitigar los contagios por la Pandemia Covid-19, mediante la entrega de kits, ver imagen 14, higienización de espacios públicos, apoyo psicológico y asistencia social para los habitantes de la comuna.



Imagen 14: Codelco y su comunidad. Fuente: <https://www.juntosnoscuidamos.cl/codelco-ventanas-inicia-entrega-de-mas-de-11-000-kit-sanitarios-a-las>

1.4.5. Proceso

El proceso se inicia con la llegada de la materia prima, en forma de concentrado de cobre, que contiene entre 20-35% del mineral, en combinación con otros metales. Esta materia pasa a un secador, que seca el concentrado de cobre bajando su humedad, para luego pasar al convertidor teniente, que produce metal blanco, donde pasa de un estado sólido a líquido, mezclándose con ácido sulfúrico, para obtener el cobre blíster de los hornos, para el que se inyecta gas natural con vapor de aire, reduciendo el nivel de oxígeno presente para incrementar la pureza del mineral, así llevarlo a refino a fuego, para luego sangrar en moldes obteniendo ánodos de cobre.

Los ánodos de cobre producidos por fundición tienen entre 98-99,5% de pureza; acompañados de ánodos de cobre que vienen desde el exterior para pasar a la Refinería electrolítica, que por medio de corriente eléctrica, el electrolito se deposita sobre el ánodo, obteniendo cátodos de cobre.

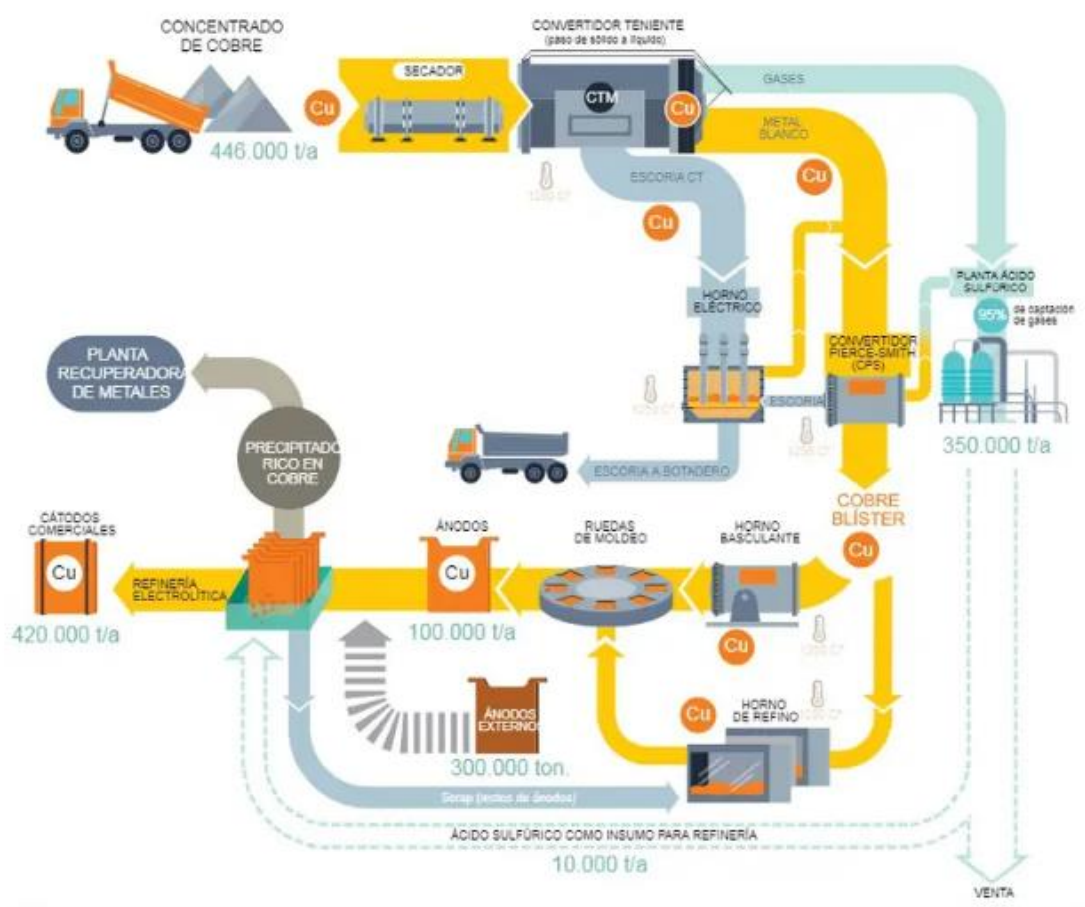


Imagen 15: Proceso Fundición y Refinería de Cobre, Codelco DVEN. Fuente: Codelco Educa

A lo largo del proceso se producen subprocesos principalmente para lograr la total recuperación del cobre. El horno eléctrico, tiene como principal función captar las partículas de cobre que no alcanza a convertir en metal blanco el Convertidor Teniente, a su vez se obtiene escoria con 0,96% de Cobre.

En el proceso de la refinería electrolítica, la PTBA (Planta de Tratamiento Barros Anódicos), permite que todo el metal en el barro anódico que no sea cobre, pueda ser vendido y tratado para la obtención de metales nobles en su mayoría.

El producto final por tanto, son Cátodos de cobre comercial con 99,9% de pureza, y sus subproductos son ácido sulfúrico y barro anódico.

2. MARCO TEÓRICO

El mundo actual demanda y exige mayor productividad y competitividad a las organizaciones, para incursionar en diferentes mercados y lograr un posicionamiento fuerte. Es por ello, que las organizaciones deben aplicar más esfuerzo a sus procesos productivos, para lograr que los bienes y servicios que entregan, agreguen valor tanto a sus clientes como inversionistas, a través de estrategias relacionadas con la calidad, atributos de diferenciación, costos bajos y margen de contribución financiera.

Actualmente “la productividad es entendida como la relación entre lo que se produce y los recursos humanos, naturales y de capital empleados para producirlo. Una mayor productividad en el uso de los recursos de un país es determinante para aumentar el ingreso nacional per cápita.”³

La competitividad se relaciona con múltiples factores que condicionan el desempeño de sus actividades, como la infraestructura, el recurso humano, la tecnología, el medio ambiente y parte de su entorno macroeconómico.

De todo ello se deriva que la tecnología, la información y el conocimiento cambian de manera acelerada, razón por la cual las empresas deben entrar en la dinámica de la renovación, reconocer las limitaciones y buscar alternativas de solución. Por todo lo anterior, el direccionamiento de las empresas no es tarea fácil, es cuestión de talento, método y estrategia para lograr los objetivos de la organización, sin embargo, no siempre se cuenta con las mismas posibilidades.

2.1. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

La planificación estratégica es un proceso que involucra a toda la organización, como mecanismo para traducir la misión, visión y estrategias en resultados tangibles, para reducir los conflictos, fomentando la participación y el compromiso a todos los niveles con los esfuerzos requeridos para hacer realidad el estado actual y el futuro deseado. Nos indica las acciones para conseguir los fines que se proponga una organización, teniendo en cuenta la posición competitiva, lo que se espera, y las hipótesis del futuro.

Un plan es algo que se quiere, de forma activa, aunque con un aire voluntarioso. Permite transformar lo que se espera en objetivos. En su esfuerzo de identificar y llevar a la práctica los objetivos a largo plazo de una empresa, desarrolla los procedimientos u operaciones necesarios para conseguir ese dicho futuro; además es el comportamiento intermedio del proceso de planeación, situado entre el pensamiento estratégico y la planeación táctica.

2.1.1. ¿Por qué es necesario un plan estratégico a largo plazo?

Según el libro “Dirección y planificación estratégicas en las empresas y organizaciones” de Andrés Fernández Romero (2004), los argumentos para la justificación de planificación estratégica a largo plazo son:

- Pensar en las consecuencias futuras de las decisiones de hoy, puesto que la inversión que se realice hoy, puede responder a las necesidades de hoy, pero no necesariamente a las necesidades que regirán en el mañana.
- Se debe estar preparado ante las expectativas y contingencias. Reaccionar eficazmente ante un suceso grave e inesperado, es producto de la preparación que se haga ante situaciones de crisis, principalmente por que esos momentos no son los más adecuados para pensar y actuar.

^{3 4} Montoya Agudelo, César Alveiro; Boyero Saavedra, Martín Ramiro “EL RECURSO HUMANO COMO ELEMENTO FUNDAMENTAL PARA LA GESTIÓN DE CALIDAD Y LA COMPETITIVIDAD ORGANIZACIONAL”, Revista Científica Visión de Futuro

- Considerar que se compite por el futuro, ya que en este futuro no estarán los mismo competidores que se tienen actualmente; habrán nuevos entrantes en el mercado, como productos sustitutos, y sectores completamente nuevos.
- Anticiparse significa pensar en el futuro. En la participación a las acciones de los competidores está la clave del éxito, hay que actuar antes, y para ello es preciso pensar que pueden ocurrir en el futuro. Agilidad y anticipación van juntas.

De igual forma el autor a partir del análisis invita a considerar los principios básicos para que una planificación sea eficaz:

- Principio de flexibilidad y actualización, ya que todo plan puede y debe actualizarse cada vez que las circunstancias del entorno o voluntad de la organización modifiquen las hipótesis básicas que sustentan el plan.
- Principio de la participación, es recomendable que el proceso de participación permite incorporar a todos los niveles posibles. Primero, porque el que participa se compromete, segundo, porque se pueden recoger ideas valiosas de muy diversas fuerzas, tercero, porque al personal lo motiva y cuarto porque al personal de esta forma se le forma en torno a eficiencia y eficacia.
- Principio de compromiso de la dirección, la alta dirección debe estar convencida de la necesidad y posibilidad de planificar. Para apoyar las decisiones, servir de ejemplo, asignar los recursos necesarios, entre otras.
- Principio de desplazamiento, no puede haber rigidez del plan o con periodicidad rígida, se debe realizar cada año para los siguientes 4 años.
- Principio de la gestión, tiene que ser un documento activo, que se consulte cada vez que se tenga que tomar una decisión importante.
- Principio de la globalidad, nada puede permanecer al margen del plan estratégico, debe incluir planes a corto plazo, de las distintas áreas, unidades, planes de formación, planes comerciales, planes financieros, entre otras.
- Principio de la programación y control, crear y mantener un sistema de información, control y seguimiento, de los planes de acción, programas, presupuestos, etc. que se comprometan en la planificación, y que permita calcular las desviaciones, y acciones correctivas para tratar de alcanzar los planes o modificarlos.
- Principio de la transparencia, considerando que algunas estrategias deben mantenerse en reserva, la información del plan debe ser divulgada, permitiendo mejorar la imagen de la empresa, y reforzando que la organización esta aplicando principios del “buen gobierno corporativo”.
- Principio del plan y el control unidos, la persona que planifica controla, ya que para controlar se debe conocer a fondo lo que se ha de controlar, eso lo sabe el que planea.

A partir de los anterior, es sabido que cada vez que una organización considera y emplea planificación estratégica, debe detallar metas y objetivos específicos que deben lograrse para cumplir la misión, alineando la manera en que se satisfacen las necesidades de los clientes mediante actividades cotidianas del negocio, sus valores, la misión y la visión, el análisis de su entorno, interno como externo; previsiones y escenarios; planes contingentes; programas y presupuestos.

En la planificación estratégica, los fines más importantes son la visión, misión y los valores, ya que permitirán conocer cuál es la finalidad de la organización, en qué dirección debe ir y apuntar sus objetivos.

2.1.2. Finalidad

Para responder a ¿Para qué se crea la organización? Existen herramientas que permiten conocer que lo que importa es que la finalidad esté clara y que todos la conozcan.

2.1.3. Misión

La misión de una empresa es la imagen actual que enfoca los esfuerzos de la organización para conseguir los propósitos fundamentales a su razón de ser, esta no es el producto o servicios que se ofrece, si no que la necesidad que se está satisfaciendo. Es una descripción de lo que se quiere hacer.

Su enfoque debe considerar:

- Las características del negocio en la que desea estar una organización.
- Quienes son sus clientes y las necesidades de estos.
- Lineamientos del negocio, a modo general
- Perspectiva de desarrollo, crecimiento y rentabilidad
- No confundir los fines y medios utilizados para lograr su materialización

2.1.4. Visión

La visión de una organización, es la expectativa que se tiene sobre lo que esta quiere que fuera la organización, considerando que es una orientación sobre los propósitos fundamentales que buscará la organización en un futuro previsible, la organización busca plasmar la visualización del negocio en el largo plazo en el contexto del mercado, competencia, prestigio, recursos humanos, etc.

Entre los componentes de la visión en cada empresa, están:

- Los principios medulares: Valores fundamentales, propósito o misión esencial.
- Futuro imaginado: grandes objetivos a 5, 10, 20 años; Vivida descripción.

2.1.5. Valores

Los principio a los que una organización se adhiere, y que valida actos y comportamientos. Está asociada a la cultura de la empresa.

Estos deben tener como características:

- Ser conocidos por los niveles de la estructura organizacional de una empresa.
- Deben ser aceptados por todos los colaboradores
- Deben ser puestos en práctica, por todos.

2.1.6. Políticas

Conjunto de lineamientos, o criterios estructurados de actuación, que deben responder a ayudar a alcanzar resultados positivos de los grupos de interés. Sus principales característica son ser específicas, claras, apropiadas, uniforme, simples, inclusivas e integradoras, flexible y estables.

Para alcanzar las metas establecidas, es correcto indicar que se debe direccionar los objetivos para ser difíciles pero alcanzables; de forma que al menos se logre un objetivo alto, pero al mismo tiempo, sencillo para motivar a las personas.

2.3. ANÁLISIS DEL ENTORNO DE LA ORGANIZACIÓN

¿En qué negocio está participando realmente la organización? En consideración de su entorno, las organizaciones eficientes, están obligadas a analizar las oportunidades y amenazas del mercado y la competencia, así como crear un plan estratégico que minimice debilidades y optimice fortalezas en el marco de cumplir las metas, objetivos y recursos para lograr la misión de la organización en el largo plazo.

Para definir el negocio es importante preguntarse, desde la perspectiva de una empresa:

- ¿En qué desea convertirse en el futuro una organización?
- ¿Qué se necesita para competir con éxito?
- Identificar las necesidades y expectativas y deseos de los clientes en un contexto de mediano y largo plazo.
- Características del mercado y globalización
- Entorno competitivo
- Entorno social y económica
- Fortalezas y debilidades de los proveedores
- Entorno tecnológico y mercado de trabajo.
- Los entornos políticos y legislativo
- Requerimientos gubernamentales
- Fuentes de financiamiento
- Políticas económicas y sociales del gobierno

En consideración suele utilizarse, modelos que estudian desde la perspectiva externa fuerzas como las fuerzas macroeconómicas; fuerzas tecnológicas; fuerzas sociales y demográficas; fuerzas político-legales; y fuerzas globales. Principalmente por su eficacia, el modelo de las cinco fuerzas de Michael Porter, se usa como herramienta de análisis del entorno microeconómico.

2.3.1. Cinco Fuerzas Porter

Las mayores amenazas y oportunidades de las organizaciones, vienen desde el exterior. Michael Porter, cinco son las fuerzas que intervienen en el mercado:



Imagen 16: Modelo Cinco Fuerzas de porter. Fuente: <https://dircomfidencial.com/diccionario/5-fuerzas-porter-20161109-1320/>

1. Amenazas de nuevos entrantes, nuevos competidores
2. Rivalidad entre compañías, de los competidores actuales.

3. Amenaza de la aparición de productos o servicios competitivos
4. El poder de negociación de los clientes o compradores.
5. El poder de negociación de los proveedores.

La idea de esta herramienta es identificar cada uno de los aspectos del entorno, que afectan a una organización, para construir barreras de entrada, obteniendo utilidad y anticipar recursos, y así superar a la competencia, como base a crear:

- Economías de escala: niveles de producción, donde el volumen es alto, permitiendo reducción de costos.
- Diferenciación de productos: posicionamiento del producto, ofreciendo algo diferente.
- Inversiones de Capital: inversión de grandes recursos financieros, a través del aumento del capital en sus productos o servicios, infraestructura, entre otras.
- Desventaja de costos: cuando no se puede imitar el nivel de precio de los productos.
- Acceso a los canales de distribución: negociación con los proveedores, para poner a disposición los productos a los clientes más fácilmente.
- Política gubernamental: dificultades de entrada a nuevas empresas por leyes.

Como parte del análisis de una empresa para generar ventaja competitiva y por ende una planificación estratégica eficaz, se recomienda realizar análisis interno de la organización; para ello existen diversas metodologías de evaluación, como el FODA, Océano azul, Método Delphi, entre otras. El más conocido y aplicado, ya que permite tener una visión general del entorno en el que se encuentra inmersa cualquier tipo de organización es el FODA.

2.3.2. FODA

Herramienta utilizada como técnica de planeación, permite el análisis de los diferentes elementos que forman parte del funcionamiento interno de la organización y que pueden tener implicaciones en su desarrollo. Identificando su ventaja competitiva en la relación con sus proveedores, clientes, su capacidad en relación con su dirección y liderazgo, así como puntos fuertes y débiles en las áreas de administración.

En esta matriz se analizan aspectos estratégicos como:

- Fortalezas : características internas positiva de la organización.
- Oportunidades: Características externas, que influyen de forma positiva en el negocio de la organización.
- Debilidades : características negativas, defectos internos de la organización.
- Amenazas : características negativas que influye de forma negativa, y que se asocia a riesgos en la situación futura de la organización.

Su enfoque en el cliente en el análisis de expectativas tiene gran importancia en la planificación estratégica, al integrar la información del cliente, la organización puede identificar el segmento de mercado en el que quiere competir.

2.3.3. Otras herramientas de análisis de entorno

Las cinco fuerzas de Porter como el FODA, son herramientas que ayudan a crear un análisis estratégico para identificar que distingue a una empresa del resto. En ayuda para elaborar un buen plan de negocio, existen otras herramientas más modernas y menos utilizadas que pueden ayudar a complementar lo esperado en un análisis y ejecución de plan estratégico, algunas de ellas son:

Estrategia del océano azul

Plantea crear un oferta de innovación con valor para el cliente al costo más bajo, para aumentar el tamaño de la demanda y dejar atrás la competencia. En resumen las empresas buscan crear espacios seguros en el mercado, en la que la competencia no tenga importancia.

Se mide a través de matriz con cuatro conceptos que ayudan a introducir a la empresa en el océano azul:

- Incrementar/ Elevar: valores claves por encima de los estándares del sector
- Eliminar: factores conflictivos en los cuales la industria ya ha competido mucho.
- Reducir: factores que pueden existir por debajo del patrón de la industria
- Crear: factores y elementos de valor sobre los cuales aun no ha intervenido la industria.

Para aplicarla es importante elaborar una propuesta de valor, que nos permitirá identificar los escenarios de la empresa como: Posible de tipo tendencial, realizable como referencias o deseable que contrasta, está última la ideal o más favorable.

Método Delphi

Análisis cualitativo para poder obtener información a nivel de pronóstico para el futuro, a modo de incorporar nuevas propuestas de valor a través de panel de expertos:

Se aplica:

- Formulación de un problema o situación lo que se desea consultar a un grupo de expertos reconocidos
- Selección de un grupo de expertos de un equipo calificado evaluando las respuestas
- Diseño de una encuesta con preguntas precisas y cuantificables, misma que se enviara a los consultados.
- Luego de recibidas las respuestas, para afinar resultados se remite a los expertos, cuidando el anonimato de los participantes.
- Si es necesario, se repite el procedimiento con una tercera encuesta.

El modelo busca afinar las opiniones y deducir los consensos, para utilizar la información así obtenidas para labores de planeación o toma d decisión.

Análisis PEST

Es una herramienta que en su desglose está compuesto por factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos, como lo indican sus nombre PEST es una herramienta para comprender las etapas del ciclo de vida de una empresa, que permite medir el negocio, a través de su posición o la dirección que toma una organización. Los factores analizados son externo son fáciles de utilizar para revisar la estrategia, posición y dirección de una empresa.

Para la creación de PEST se utiliza una plantilla de análisis, como lo muestra la Imagen 18, dividido en cuadrantes, uno por cada factor a evaluar, el análisis debe ser descrito de forma clara sobre el mercado al que se dirige la organización, de modo que quienes lo realicen entiendan el propósito de su aplicación.

Político 1. Políticas ambientales. 2. Políticas gubernamentales. 3. Geopolítica. 4. Financiación / subsidios.	P E S T	Económico 1. Situación económica local. 2. Economía y tendencias en otros países. 3. Estacionalidad y aspectos climáticos. 4. Tasas de interés y tipos de cambio.
Social 1. Imagen de la marca y tecnología. 2. Opinión y actitud de los clientes. 3. Publicidad y promoción.		Tecnológico 1. Acceso a la tecnología, patentes. 2. Capacidad de producción. 3. Potencial de innovación. 4. Mecanismos de compra del consumidor 5. Financiamiento para la investigación.

Imagen 17: Plantilla PEST. Fuente:
https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fblogculturacorporativa.wordpress.com%2F2017%2F06%2F15%2Fel-modelo-pest%2F&psig=AOvVaw0r152qU4vZoIH1cN_-zN3l&ust=1637025085533000&source=images&cd=vfe&xved=0CAsQjRxqFwoTCJDJ7vCXmfQCFQAAAAAdAAAAAAAJ

PEST al ser una herramienta de análisis de entorno, se suele utilizar antes de un FODA, evaluando el mercado y sus competidos, complementando la creación de estrategias.

Modelo de Valor neto

Esta herramienta permite identificar cuatro tipos de factores a los que se enfrenta una organización y que influyen directamente en la empresa: Clientes, proveedores, competidores y complementos. Se basa en la teorema de juegos y las 5 fuerzas de Porter para que cada uno de estos elementos ofrezcan oportunidades de cooperación a una empresa.

Clientes: son las personas o partes que compran los productos o servicios. Son la razón de existir de una organización, ya que más clientes significan más ingresos, lo que a su vez conduce a una mayor participación de mercado. Los clientes pueden ser consumidores finales u otras empresas que llevarán los productos al mercado de consumo.

Proveedores: son la parte que proporciona los recursos necesarios para producir o vender los productos finales. Estos factores externos son importantes a tener en cuenta, ya que son estos los que tiene el potencial de aumentar los precios y/o reducir la calidad de los insumos adquiridos, por lo tanto, es clave mantener buenos lazos con os proveedores o distribuir el riesgo al tener múltiples proveedores para elegir.

Competidores: son todas aquellas empresas que luchan por las mismas partes de mercado, es decir, aquellas empresas que compite por clientes vendiendo productos similares o entregando servicios similares. A menudo se ven como partes con la que pelear por una cuota de mercado, pero que es realidad es posible la colaboración entre ellos.

Complementos: considera aquellas organizaciones que ofrecen productos o servicio complementarios que podrían funcionar bien junto con los propios productos de una organización, que en el resultado final sea mas atractivo para los consumidores.

El modelo toma en cuenta que los elementos pueden tomar múltiples roles, y se sugieren ver el proceso como un juego, dibujar el modelo es el primer paso, segundo identificar todos los elementos según la sigla en inglés PARTS, Players (jugadores), Added value (valor agregado), Rules (reglas), Tactics (táctica) y scope (alcance), respondiendo las siguientes preguntas básicas:

- Jugadores (players): identificar quienes son los jugadores en el juego (clientes, competidores, proveedores y complementos)? ¿Cuáles son las oportunidades de cooperación y competencia con cada uno de los jugadores?
- Valor agregado (adder value): mide lo que cada jugador aporta a la mesa, ¿hay alguna forma en la que se pueda combinar fuerzas para agregar valor a los proveedores o clientes?
- Reglas: cada industria y mercado tiene reglas y regulaciones, a partir de esto ¿qué reglas están ayudando o perjudicando a su empresa?
- Tácticas (tactics): ¿qué acciones puede tomar un jugador para dar forma a las estrategias, acciones y percepciones de otros jugadores en el mercado?
- Alcance (scope): Las industrias no están aisladas, sino que están siempre vinculadas a otras industrias. Por eso es clave consultar ¿qué industrias podría vincularse para potenciar mi organización?

Al integrar las mediciones del desempeño en el plan estratégico, los líderes de equipo tienen la oportunidad de determinar el progreso de la organización hacia el cumplimiento de sus metas y objetivos.

2.4. DISEÑO DEL PLAN ESTRATÉGICO

Una vez desarrollado y aprobado por la alta dirección, sirve para la realización del producto o la prestación de los servicios en el marco de las siguientes actividades:⁴

- Desarrollo de sistemas de calidad, operaciones, medición y evaluación
- Diseño de los procesos correspondientes a estos sistemas.
- Capacitación del personal con responsabilidades de gerencia para lograr la eficiencia y eficacia en el logro de los objetivos.
- Capacitación del personal que trabaja dentro de los procesos para lograr la efectividad de su aplicación, control y mejora
- Control de los resultados de los procesos y sistemas.
- Durante la implementación del plan estratégico se procede, acorde a los instrumentos diseñados en los procesos a realizar las siguientes actividades:
- Medir los resultados recopilando y registrando los datos correspondientes a los resultados que se van obteniendo a través del tiempo.
- Analizar los datos e identificación las brechas entre metas y resultados
- Analizar las causas de las brechas identificadas en el marco de sistema y procesos desarrollándose e implementados
- Revisar el plan estratégico
- Desarrollar planes de mejora en el marco del plan estratégico revisado.

⁴ El recurso Humano como elemento fundamental para la gestión de la calidad y la competitividad organizacional (Cesar Motoya y Martín Boyero, 2015)



Imagen 18: Diagrama de planificación Estratégica. Fuente: Elaboración Propia según apuntes de mejora continua y planificación estratégica

Un buen plan estratégico permite a una organización ser más eficiente, mejorando su rentabilidad, creando fidelización de clientes, reduciendo quejas y reclamos de garantías, mayor participación en el mercado, crear una cultura entorno a la eficiencia con menor rotación de trabajadores, mejor competitividad, mayor satisfacción del cliente, mejores relaciones administración empleados, mejor enfoque en los objetivos estratégicos, mejor comunicación, mejor trabajo en equipo, entre otras

El recurso Humano es fundamental para crear ventaja competitiva, y por tanto constituye un componente esencial para cualquier organización, que desee diferenciarse y crear competencia, ya que, como elemento de la productividad es que debe demostrarse, medirse y compararse; ya sea en servicios o productos ofrecidos, ser competitivo es ser más productivos y rentables, lo que se ve reflejado en la consecución de las metas establecidas por las organizaciones.

El principal desafío de aquellos que dirigen las organizaciones, está orientado a que la labor del recurso humano este fundamentado en alcanzar la eficiencia y eficacia, con el fin de lograr estándares de rendimientos que agreguen valor y una notoria ventaja competitiva.

Es importante tener presente que cuando la organización hace las cosas bien, se tienen grandes ganancias a diferencia de las que no lo hacen.⁵

2.4.1. Ventaja competitiva

El valor es definido como la cualidad o conjunto de cualidades por las que una persona o cosa es apreciada o bien considerada. En consideración la ventaja competitiva nace del valor que una empresa logra crear para sus clientes, y que supera el costo, haciendo aquello por lo que el cliente va a pagar.

¿De qué depende de que sea durable? Las políticas de fortalecimiento organizacional, para la implementación del plan estratégico, están relacionado con el esquema de los bloques genéricos, que permite identificar la formación de la ventaja competitiva a través del esquema

de a continuación (ver imagen 10), y del que hay que tener conciencia es que todos se encuentran interrelacionados, aunque se analicen de forma individual.

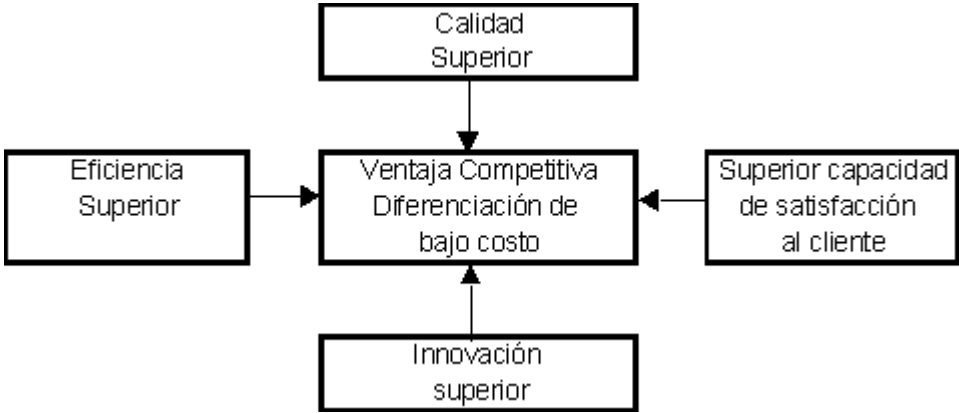


Imagen 19: Esquema de bloques genéricos de formación de ventaja competitiva. Fuente:
<http://lavia.cl.tripod.com/paper3.htm>

- Eficiencia Superior: el flexibilizar el cumplimiento del objetivo de manera de poder obtener menor costos. Por lo que la eficiencia ayuda a que una organización logre una ventaja competitiva en costos bajos.
- Calidad Superior: se refiere a cuando el producto y servicio es confiable en sentido de que cumple para lo que se le diseñó y de buena forma, cumpliendo con el requerimiento del cliente. Tiene ventaja doble, relacionado a la reputación de la marca y eficiencia.
- Capacidad de satisfacer al cliente: identificando las necesidades y satisfacerlas, para cuándo y como lo requieran.
- Innovación Superior: principalmente asociada a hacer las cosas diferentes, que permitan desarrollar estrategias diferenciadoras.

2.4.2. Tipos de Ventaja Competitiva

Mantener una ventaja competitiva que sea única, difícil de imitar y sostenible en el tiempo, es el objetivo por cumplir para desarrollarla en una organización. Para que eso se logre, es importante conocer los tipos de ventajas que existen:

Ventaja en costos

Esta ventaja se identifica cuando los costos acumulados propios de una organización, son menores a los de la competencia, obteniendo el mayor ahorro posible de los costos de producción sin mermar su calidad. Una organización puede conseguirla de dos maneras, mediante el control de los nueve impulsores de costos y/o reconfigurar su cadena de valor.

I. Control de impulsores del costo.

Siendo estos:

- Economía de Escala
- Efectos de la curva de aprendizaje y experiencia
- Costos de las entradas de recursos claves
- Vínculos con otras actividades en la cadena de valor de la organización o industria
- Compartir las oportunidades con otras unidades
- Los beneficios de la integración vertical en comparación con el empleo de fuentes externas
- Las consideraciones al elegir el momento oportuno asociadas a las ventajas y desventajas de quien da el primer paso
- El porcentaje de utilización de capacidad

- Elecciones estratégicas y decisiones de operación

II. Renovación de la estructura de la cadena de valor.

Identificando las actividades que no agreguen valor a la organización

Ventajas en diferenciación

Consiste cuando las organizaciones crean y ofrecen un producto o servicio que es innovador, de alta calidad, y que representa el valor para los consumidores, usuarios o clientes. Esta diferenciación existe a lo largo de la cadena de valor.

2.4.3. Estrategias

Una Estrategia, se puede visualizar como un proceso que busca alcanzar objetivos previamente definidos, y que le permitirá a una organización crear ventaja competitiva.

Para la creación de las estrategias es importante considerar un diseño acorde al alcance de estas. La pirámide de la creación de estrategias, nos permite dividir los objetivos a alcanzar dependiendo del nivel de involucramiento.

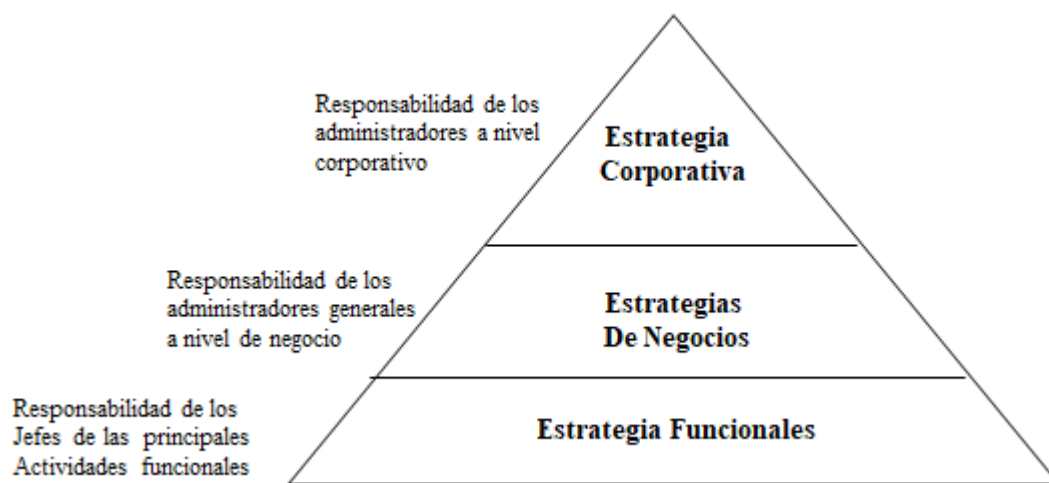


Imagen 20: Pirámide de la creación de estrategias. Fuente: Apuntes de clases planificación estratégica.

2.4.4. Estrategias corporativas

Es un plan de acción, que se extiende a nivel de toda la compañía. Se debe responder a la siguiente pregunta ¿En qué negocio o negocios debemos participar? Creando medidas para establecer la posición del negocio.

Se distinguen 4 tipos:

- Estrategia de Estabilidad
- Estrategia de Crecimiento
- Estrategia de contracción
- Estrategia de combinación

2.4.5. Estrategias de negocios

Es una plan de acción, que se aplica a solo un negocio, se fundamenta en tres elementos:

- Diferenciación del producto, determinada a través de las necesidades del cliente
- Segmentación del mercado, agrupando a los clientes en base a sus necesidades

- Capacidades distintivas, busca destacar sus capacidades distintivas para satisfacer a los clientes.

Alcanza su capacidad de generar beneficios a una empresa, a través de tres enfoques claros:

- Liderazgo en costos, generando bienes o servicios a un costo menor que la competencia.
- Diferenciación, puede cobrar un precio mayor según la creación de un producto que es percibido por clientes como exclusivo.
- Concentración, enfocado en un mercado particular.

2.4.6. Estrategias Funcionales

Desarrollado a nivel funcional, busca consolidar los logros de los bloques genéricos que permiten crear una ventaja competitiva. Los principales son:

- Logro de eficiencia superior, mediante la identificación de estrategias de fabricación flexible, marketing, administración de materiales y recursos humanos.
- Logro de calidad superior, a través de la Administración de la calidad total, disminuyendo costos, aumentando la productividad, participación de mercado y rentabilidad.
- Logro innovación superior, a través de la exclusividad busca desarrollar habilidades de innovación y desarrollo a través de la investigación y aplicación en proyectos para lanzar al mercado, en conjunto con el marketing.
- Logro de satisfacción de las necesidades del cliente superior, destacando dos elementos para lograrlo, concentración en el cliente y satisfaciendo su necesidad, personalizando sus requerimientos.

2.5. GESTIÓN DE CALIDAD

Comprender las necesidades claves de los clientes, como base de información para establecer directrices estratégicas, aseguran estructuras organizativas que facilitan el logro de los planes estratégicos. Si las organizaciones carecieran de un plan estratégico no les importaría mucho a donde ir, siempre y cuando llegarán a alguna parte. Por ello la planificación estratégica es un proceso que mantiene unido al equipo directivo para traducir la misión, visión y estrategias en resultados tangibles, reduce los conflictos, fomenta la participación y el compromiso a todos los niveles con los esfuerzos requeridos para hacer el futuro que se desea, como un proceso de cambio para la mejora continua que crea y sustenta ventajas competitivas.

El sistema de planificación estratégica orientada a la gestión de calidad debe responder a tres preguntas básicas:

- ¿En qué negocio está realmente la organización? Para responder a esta interrogante las organizaciones eficientes deberían responder a partir de la perspectiva de los clientes, donde estos tengan opciones de competencia y siempre puedan decidir. En este sentido las organizaciones podrán identificar con más claridad las metas, objetivos y estrategias organizacionales.
- ¿Cuáles son los factores críticos para el éxito? Estos factores son aquellos que tendrán mayor impacto en la capacidad de la organización para asegurar su fortalecimiento continuo.
- ¿Qué logros quiere alcanzar la organización en el futuro? Son expectativas que la organización quiere lograr en términos de metas y objetivos asociados a los clientes, mercado, beneficios, además de las expectativas de calidad, productividad y competitividad como un todo integrado.

La planificación estratégica se enmarca en un círculo de mejora continua que implica, además de la formulación del plan estratégico, la implementación del dicho plan, la medición del éxito organización y la retroalimentación de la información para reiniciar el proceso.

2.5.1. Mejoramiento continuo

Una herramienta de mejora para cualquier proceso o servicio, permite un crecimiento y optimización de factores importantes de la empresa que mejoran el rendimiento de esta en forma significativa.

En la actualidad existe una amplia gama de técnicas y herramientas enfocadas en potenciar los procesos y mejorar las áreas críticas, que deben examinarse según cada necesidad y ponderar las posibilidades de dichas opciones. A continuación, describiremos las herramientas más utilizadas.

2.5.2. Modelos para la mejora continua

Ciclo Deming

La herramienta básica y más usada para implementar un sistema de mejora continua es ciclo Deming, que busca a través de planificar, hacer, verificar y actuar mejorar con datos objetivos lo que se espera alcanzar.

- Planificar : a donde quiere llegar, construyendo metas, objetivos con valor y plazos establecidos; a definir los métodos para alcanzar los objetivos que hacer y como hacerlo, para anteponerse a los problemas, entrenar a las personas respecto a los nuevos planes, entre otros.
- Hacer : llevar a la práctica el plan.
- Verificar : medir y comparar, haciendo el seguimiento d ellos que se realizó.
- Actuar : tomar decisiones según los resultados obtenidos y lo que se desee llegar a alcanzar

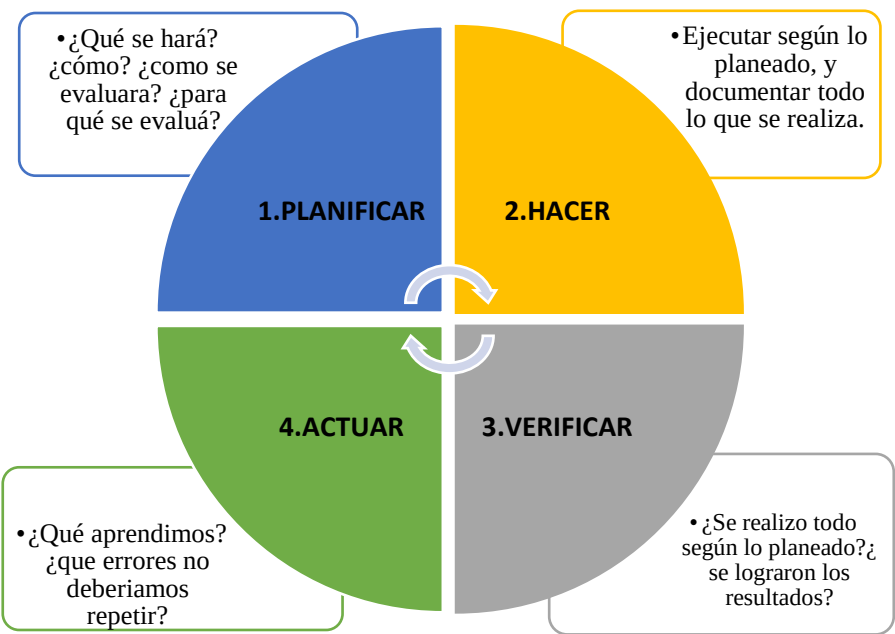


Imagen 21:Modelo de PDHA de mejora continua. Fuente: PHDA y mejora continua.

5 Porque, análisis causa raíz de los problemas

Este método busca determinar la causa raíz de un problema realizando la pregunta ¿por qué? La respuesta del primer porque te pedirá otro y asi sucesivamente. Es una técnica sencilla y que puede ser aplicada a cualquier área o proceso. No existe límite de los porque utilizados, aunque la experiencia dice que resulta suficiente encontrar la causa raíz del problema con 5 por qué.

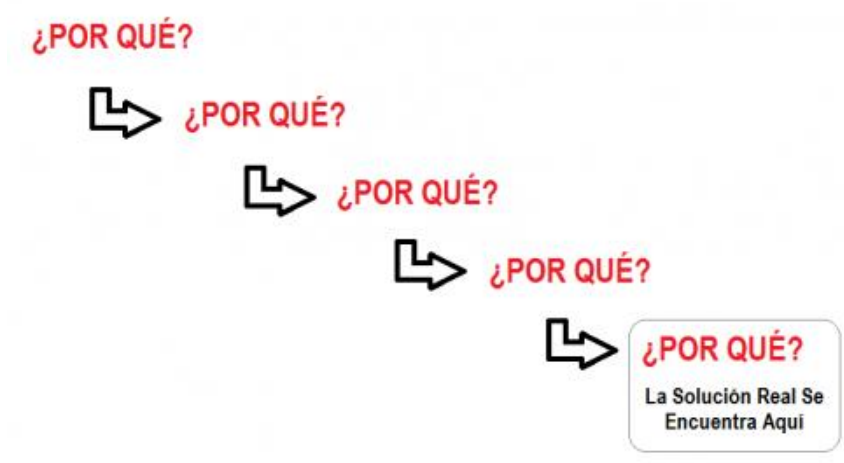


Imagen 22: Ilustración 5 por que. Fuente: <https://www.datadec.es/blog/los-5-porques-localizacion-rapida-del-problema>.

Lean Manufacturing

Metodología enfocada en las necesidades del cliente y en función de ello desplegar recursos para aumentar la calidad, reducir los tiempos de producción y costes final de los productos. La filosofía de origen japonesa, tiene por objeto que quitar todo aquello que no genera valor y por eso implica que debe mejorar constantemente a través de la aplicación controlada de las 5s de lean, que deben: Seiri (Eliminar), Seiton (ordenar), Seiso (Limpiar e inspeccionar), Seiketsu (Estandarizar) y Shisuke (Disciplina) .



Imagen 23: Lean manufacturing y sus herramientas. Fuente: <https://www.eoi.es/blogs/nayellymercedeslazala/2011/12/18/lean-manufacturing-y-sus-herramientas/>

Kaizen

Es una herramienta para cualquier proceso o servicio que permite el crecimiento y mejora del rendimiento en función de la realidad y la cultura de una organización con el fin de eliminar las operaciones que no agregan valor a sus procesos. Basado en el ciclo de deming en el Plan se deben establecer los objetivos a alcanzar definiendo metas y métodos para cumplirlas (se pueden utilizar herramientas de mejora continua para hacerlo); en Hacer se realizan los cambios para implantar la mejora, reduciendo y capacitando para realizar el trabajo; para verificar, controlar o revisar, el periodo de prueba se verifica el correcto funcionamiento de las cosas se realizaron según lo planificado, se hace uso de herramientas de control como diagramas, check list, Ishikawa, cuadros de mando integral; mientras que en actuar se deben estudiar los resultados y compararlos con lo anterior para definir como mejorar la próxima vez, eliminando las no conformidades detectadas.



Imagen 24: ¿Qué es Kaizen?. Fuente: <https://arrizabalagauriarte.com/the-difference-between-5s-and-kaizen/>

2.5.3. Herramientas de mejora continua

En función de la realidad y cultura de la empresa el modelo de gestión que se utilice permitirá a la organización eliminar las operaciones que no agregan valor, es por ello que existen diversas herramientas para asegurar la mejora, entre las que más destacan:

- TQM, total quality management, busca crear conciencia de calidad en todos los procesos organizacionales, busca la satisfacción del cliente y obtener beneficios para todos los miembros de la empresa.
- Kanban, tarjeta de control, registro visible que contiene información sobre el proceso. Es una forma de intercambiar información entre diferentes operarios. Permite controlar la producción integrando procesos y desarrollando sistemas a tiempo (JIT) y mejorar los procesos, eliminando desperdicios. Para implementarlo se debe establecer una ruta que refleje el flujo de materiales y definir lotes pequeños de producción.
- SMED, Single minute Exchange Die, método que permite reducir los tiempos al máximo y siempre tratando de reducirlo o como hacerlo más rápido. Se realiza en cuatro fases: 1. Separación internas de externas (operaciones) 2. Convertir internas en externas (Operarios) 3. Organizar operaciones externas 4. Reducir el tiempo de operaciones internas.
- Six sigma, metodología orientada a la mejora para que el proceso productivo este dentro de los límites de control. Utiliza herramientas estadísticas que buscan reducir la variabilidad de los procesos, da prioridad a los requisitos del cliente. Todo proceso bajo este método se debe ajustar al máximo a estos requerimientos, para alcanzar un máximo de 3,4 defectos por millón de oportunidades (DPMO)
- Hoshin Kanri, método o sistema de trabajo basado en la cooperación de toda la empresa para alcanzar los objetivos estratégicos a largo plazo y corto plazo. En el método existen tres grupos claves que gestionan las acciones y programan sus actividades el equipo de ejecución, dirección intermedia, que responden al ¿cómo? y la alta dirección que responde al ¿qué? Dialogando o negociando entre ellos para establecer un acuerdo sobre metas, métricas y revisiones.
- Poka yoke, a prueba de errores, busca eliminar o evitar equivocaciones para evitar detección de errores. Antes de que se produzca el error a través de la predicción,

primero se realiza una parada o detención del proceso, luego a través del control eliminar el riesgo para finalmente con Alarma avisar del problema. En el caso de que se haya producido el error con la detección, la parada se detendrá el paso del proceso siguiente, en el control se quitará el producto defectuoso y en alarma se avisará donde el efecto del error.

- Jodoshika, es un método en donde en caso de una anomalía el proceso se detendrá, impidiendo que piezas defectuosas avancen. Se realiza a través de cuatro pasos claves, detectar el problema, detener la producción, corregir el problema y se investiga causas e instalar contrarrestadas.
- OEE, proporciona una visión acerca de pérdidas que ocurren durante el proceso de fabricación. A través del cálculo de indicadores como la disponibilidad, rendimiento, tiempo operacional y producción.

Las ventajas de centrarse en mejorar estratégicamente, es que todo lo que se deja recogido en un plan son mejoras a largo plazo, es decir que van a desarrollarse a lo largo de la duración del plan estratégico, que generará cambios y resultados sustanciales, si en dicho plan se llega a involucrar a todo el personal, que su ejecución dependerá de la situación específica de una organización y/o del entorno de la misma.

En este sentido la gestión estratégica se puede entender como el desarrollo de la función de las personas o procesos en una organización que mejora de manera proactiva en relación a las estrategias y el recurso humano que la componga. A partir de ello y del entendimiento de que las personas son elementos esenciales para éxito de una empresa, por que generan ventaja competitiva, en el presente se ha planteado el uso de sistema de gestión C+ Codelco, basado en la filosofía Lean, y donde se utiliza la herramienta SMED para enfocar sus disciplinas objetivo común, desarrollo de personas, mejora continua y procesos eficientes, para reducir el tiempo y aumenta la eficiencia.

3. C+ ES LEAN EN CODELCO

3.1. METODOLOGIA

Con enfoque en la planificación estratégica como base de la estructura que se desea estudiar, se evaluará la implementación del sistema C+ en Codelco, a través de método cuantificable como la Producción en la Superintendencia de Refinería.

1° Levantamiento de información a través de la comprensión del contexto de la División y del área a intervenir, verificando que exista la información necesaria para poder realizar el análisis, incluida la planificación estratégica y conocimiento de los sistemas de gestión disponibles nos preguntaremos ¿cumple la información el propósito necesario para la implementación de un sistema de gestión para aumentar la productividad eliminando factores que no agreguen valor?

2° En la Propuesta de Implementación, se realizará un análisis e impacto de proyectos de productividad, a través del cálculo de VAN, con el fin de implementar el sistema de gestión C+ que permita cerrar las brechas levantadas en la verificación y análisis, con herramientas que sean aplicables y útiles en la organización.

3° Para finalizar, las conclusiones que se esperan de los resultados permitirá determinar si estas tuvieron el efecto deseado en cumplir con el objetivo de mejorar las brechas encontradas, incluido recomendaciones y aprendizaje obtenido de la experiencia.

3.2. C+ EN CODELCO

En la búsqueda de mejorar estratégicamente Codelco ha diseñado el sistema de gestión C+ para la excelencia operacional que se basa en la filosofía y principios Lean, pero ¿qué es Lean? Tal como se mencionó anteriormente es una filosofía de trabajo que busca maximizar el valor para el cliente a través de la eliminación de los desperdicios.

De la definición anterior destacan tres conceptos claves:

- Cliente: es un proceso, persona u organización que recibe los resultados de otros procesos como un producto o servicio, tiene especificaciones y requisitos, los que deben ser capturados para satisfacer sus necesidades.
- Valor: es una solución a un problema o necesidad del cliente, lo especifica el cliente.
- Desperdicios: se identifican para reducir o eliminarlos y así incrementar el valor, puede ser sobre producción, sobre procesamiento, inventario, competencias no utilizadas, entre otras.

La filosofía Lean se sustenta en la pirámide invertida, que se traduce como líderes ocupados por el desarrollo de personas, líderes haciendo más conversaciones con estrategias e ideas, valorando la cultura de la mejora continua, actuando de manera consecuente a través del role modelling, y trabajando en equipo, rompiendo silos.

Principios Lean

- Valor, entender el valor para cada producto o servicio desde el punto de vista del cliente.
- Flujo de valor, identificar el conjunto de los cuales se genera el valor, también llamada cadena de valor.
- Flujo, hacer que la producción fluya sin interrupciones removiendo todas las barreras que generan pérdidas y desperdicios.
- Pull, ajustar la producción a la demanda del cliente para obtener exactamente lo que desea, cuando lo desea y en la cantidad que lo desea.

- Perfección, buscar y mejorar continuamente los procesos haciendo que las pérdidas sean visibles y evidentes.

Como principios de la excelencia operacional el alineamiento empresarial busca crear valor para el cliente, crear constancia de propósito, pensar sistemáticamente; a través de la mejora continua busca la perfección, abrazar el pensamiento científico, enfocar en el proceso, asegurar la calidad en la fuente, mejorar flujo en función de la demanda del cliente; y con impulsores culturales respetar a cada individuo y liderar con humildad.

4. ANALISIS DE PRODUCTIVIDAD DE SUPERINTENDENCIA DE REFINERIA
CODELCO VENTANAS.

4.1. NEGOCIO FURE’S DIVISIÓN VENTANAS

El negocio de Fundición y Refinería corresponde a la maquinación de concentrados y ánodos para la producción de cátodos de alta pureza, y que en el último tiempo se ha visto influenciada por la gran oferta de procesamiento de concentrados en el continente asiático, que hace del proceso uno con bajos ingresos y altos costos, es decir un negocio con márgenes estrechos. Las principales barreras de entrada para nuevos actores incluyen costos de capital extremadamente altos, como también la falta de integración de los negocios de mina concentradora con los negocios de la refinería, además de la exigente legislación ambiental, hace que el entorno del negocio sea muy exigente.

Como se mencionó anteriormente la Fundición y Refinería de Ventanas, recibe ingresos por el tratamiento de concentrados y refinación, calidad catódica y anódica, venta de ácido sulfúrico, además de márgenes por el barro anódico obtenido de la refinación.

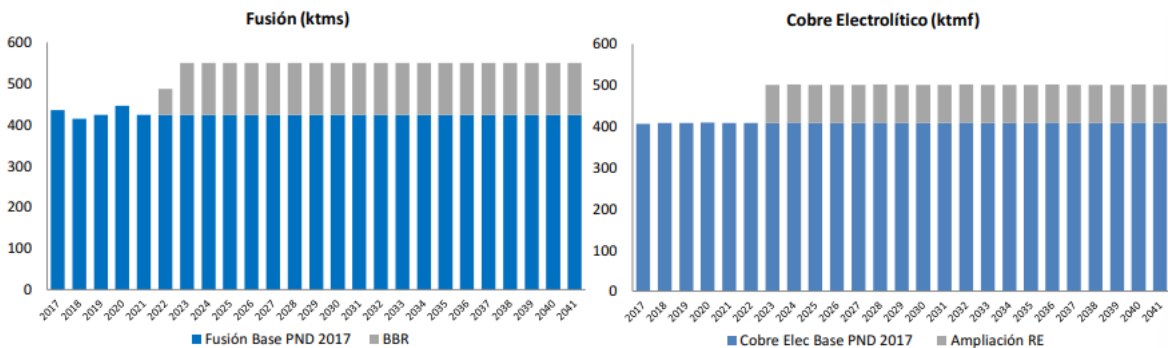


Imagen 25: Proyección de resultados FURE. Fuente: Planificación estratégica Ventanas VOCS (30.06.17)

La división Ventanas no está ajena al entorno antes descrito, y si bien se ha avanzado en forma considerable a través del tiempo, aún existen brechas y oportunidad de mejora que es factible de identificar, cuantificar y proyectar con el fin de estimar la viabilidad de proyectos de mejoras en el corto, mediano y largo plazo.

En esta línea se habilita el proyecto de transformación Ventanas en el 2020 que busca generar valor como División, siendo protagonistas de la cadena de valor y construyendo apertura al cambio.

4.2. PLAN DE TRANSFORMACIÓN VENTANAS (PTV)

Para tener una transformación exitosa que se vea reflejada en mejoras en el resultado del negocio, debe haber un equilibrio entre el desempeño y la salud organizacional que tenga la compañía, en este contexto definiremos salud a como una organización que se alinea, ejecuta con excelencia y se renueva para lograr las aspiraciones de desempeño sostenible.

El plan de transformación Ventanas, se realiza en tres etapas fundamentales; el alineamiento, calidad de la ejecución y capacidad de renovación permitirán asegurar desde lo técnico y económico el futuro de Ventanas para “Ser la mejor Fundición y Refinería de la corporación”.

La etapa de alineamiento contempla conocer la historia y contexto actual de la división, para luego trazar los objetivos estratégicos de Ventanas, creando un modelo de transformación,

que permita generar la planificación estratégica que se alinee a los objetivos de la División. En el 2020 la calidad de ejecución se llevó a cabo con un Plan de implementación táctico (PIT) el que incluye como estrategia dotacional el plan de egreso (PED), la transformación Cultural, medido por el Índice de transformación cultural (ITC) incentivando iniciativas en pro de la transformación que los/las trabajadores/as desean lograr, y cerrando brechas en la ejecución del Plan, para asegurar la capacidad de renovación.

Conociendo el contexto en que el que está inmerso la División, el paso siguiente al plan de transformación es responder ¿Cómo se logrará para alcanzar los objetivo? Los requerimientos propuestos según las áreas estratégicas en tabla 1, incluyendo objetivos desafiantes y contexto COVID.

Tabla 1: Objetivos del Plan estratégico de Ventanas. Fuente: Planificación estratégica Codelco Ventanas 2021

Área estratégica	Objetivos	KPI
Sustentabilidad	Cumplimiento de normativa Ambiental (PPDA y NCA) ⁶	0 accidentes medioambientales
	Ingeniería factibilidad proyecto captura y abastecimiento gases secundarios.	97% captura de gases a 2022
	Cero incidentes ambientales	0 accidente mayor o grave
Seguridad y salud ocupacional /Personas	Cero “0” accidentes	0 Accidente mayor o grave
	Contingencia Sanitaria (covid-19)	<10% contagio en lugar de trabajo
	Plan esencial de desvinculación (PED)	24% reposición post PED
	Gestión de ausentismo y sobretiempo	<10 factor ausentismo
Producción	Fundición: maximizar rendimiento metalúrgico.	Blíster/día 280 (tmf/d)
	Refinería: aumentar eficiencia de corriente y tiempo.	407(Ktmf) producción Cu electrolítico anual
	Estrategia de mantenimiento	Polifuncionalidad área Mant. Eléctrico-instrumental
Resultados	Gestión de inventario Scrap	Reducción de 20% de inventario
	Gestión de materiales y servicios de terceros.	Disminuir a un 30%
	Implementación C+ (excelencia operacional)	100% operatividad Fundición

4.3. PRODUCTIVIDAD

La productividad implica la mejora del proceso productivo, significando una comparación favorable entre la cantidad de recurso utilizado y la cantidad de bienes o servicios producidos⁷. Uno de los factores importantes a la hora de analizar la productividad es el estudio de la productividad por trabajador, ya que permite analizar en un período de tiempo la eficiencia de su trabajo con los recursos disponible o invertidos.

Es importante mencionar que los recursos disponibles no solo están asociados a la contribución de tecnología de punta, grandes inmuebles o recursos económicos para realizar actividades productivas, sino que también se requiere personal apto y capaz, aquel que es idóneo para ejecutar las actividades. Para el caso analizaremos la evaluación de cargos a través del pesaje de estos con el método Price Waterhouse Price.

⁷ La gestión de la productividad manual práctico, Joseph Prokopenko ([Libro-Productividad-Prokopenko-with-cover-page-v2.pdf \(d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net\)](#))

En este contexto, los proyectos se miden principalmente para contribuir a medir los resultados de la empresa y hacer ajustes necesarios, en Codelco Ventanas uno de los métodos utilizados para medir la productividad está asociada a los tiempos que cada trabajador emplea en su función.

4.3.1. Estudio de tiempo

El tiempo es fundamental e imprescindible para la gestión de la producción, ya que nos da una idea del impacto de las mejoras que se realizan en un proceso.

Cuando hablamos de estudio de tiempo nos referimos a las diversas técnicas que existen y que se utiliza para llevar registro del tiempo que tarda un trabajador en realizar una tarea determinada dentro de un proceso. Dentro de las distintas técnicas que se ocuparán para medir la productividad de los procesos en Ventanas está el estudio de tiempo:



Imagen 26: Tipos de técnica de medición de productividad. Fuente: Procedimiento de medición de productividad.

Las técnicas de medición son realizadas por personal propio, midiendo en todos los turnos considerando turno A (día), turno B (tarde-noche) y turno C (noche). El procedimiento contempla los siguientes pasos:

- Dividir la operación o el ciclo de trabajo en pequeñas sub-tareas o acciones que son ejecutadas repetitivamente.
- Decidir el número de repeticiones de la operación.
- Registrar toda la información pertinente (por ejemplo: fecha, temperatura, turno, contingencias en el día, etc.).
- Medir las duraciones de las acciones midiendo directamente con un cronómetro al observar el accionar del trabajador o viendo registros de video.
- A partir de los datos registrados, calcular los promedios de los “tiempos observados” de las duraciones de las tareas repetidas.
- Evaluar a la persona observada, en términos de qué tanto su desempeño difiere de un ritmo de trabajo promedio, asignándole un factor de calificación de desempeño
- Calcular los “tiempos normales” de cada elemento o sub-tarea considerando el producto del promedio del “tiempo observado” con el factor de calificación de desempeño.
- Sumar todos los “tiempos normales” de cada elemento o sub-tarea para calcular el “tiempo normal” de la operación.
- Tomar en cuenta condiciones especiales para los factores que existieron durante la actividad observada para calcular un “tiempo estándar”.
- Calcular el “tiempo estándar” con la información disponible de los pasos 8) y 9).

Con estas observaciones y mediciones, se obtiene el “tiempo observado” de la medición directa de la duración de ejecución de la tarea o acción realizada por el individuo observado.

El “tiempo normal” se obtiene del producto entre el “tiempo observado” y el factor de calificación de desempeño de la persona observada. El “tiempo estándar” corresponde al “tiempo normal” corregido por factores relacionados a condiciones especiales que se presenten durante la observación de la actividad.

Para ello es necesario revisar antecedentes como el perfil de cargo y la identificación de los procesos a observar, es esencial contar con un cronometro, flujograma del proceso y cuaderno para anotar los tiempos y observaciones.

4.3.2. Metodología Price Waterhouse Cooper

Con el propósito de generar confianza en la sociedad y resolver problemas importantes, esta metodología permite determinar el peso relativo de un cargo respecto a otros cargos al interior de la organización con el mercado laboral relevante. Esta metodología permite clasificar por niveles los cargos operativos de una organización, que constituyen un método de evaluación de dos dimensiones:

Destreza: que evalúa conocimiento, complejidad de gestión, idioma, tamaño de supervisión, experiencia, contactos habilidad y tipo de personal contactado.

Pensamiento: que evalúa la solución de problema, autonomía de las decisiones, responsabilidad por resultado. Además, permite evaluar las cifras afectadas a través de la dimensión económica.

La metodología PwC es un formulario que puntúa cada una de las características de las dimensiones, una vez obtenido el puntaje final, se compara con el puntaje anterior para decidir si se el perfil de cargo tiene o tendrá cambios en el nivel de renta.

4.4. ANTECEDENTES PROYECTOS DVEN

Durante los últimos años, División Ventanas ha suscitado una serie de actividades relacionada con la transformación que permite en gran medida mejorar la productividad a través de factores como bienes, servicios y gestión dotacional.

En este camino a la transformación se han implementado desde el 2017 a la fecha una serie de proyectos que impactan a la productividad en las superintendencias Fundición y Refinería principalmente.

4.4.1. Proyectos dotacionales y de productividad Superintendencia de Refinería (2017 a 2021)

El principal proceso productivo de la SIR, Superintendencia de Refinería, consta del ingreso de ánodos de cobre con un 99,6% de pureza provenientes de la fundición de Ventanas como de clientes externos, que pasan por control de calidad para ser enviado a celdas de electro refinación y que mediante corriente eléctrica se obtienen cátodos de cobre con un 99,9% de pureza.

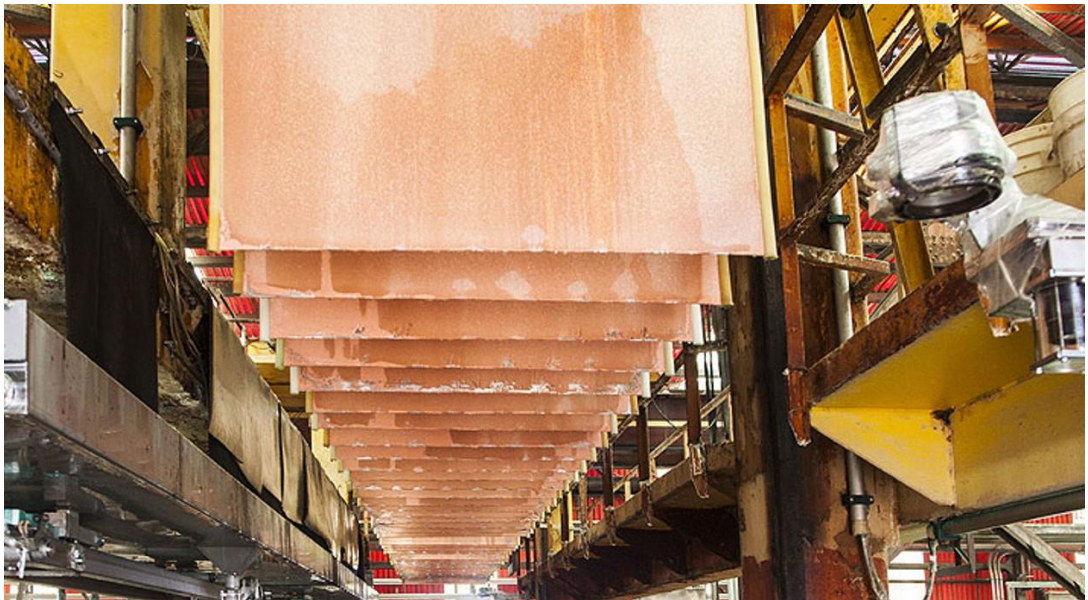


Imagen 27: Cosecha de cátodos en la SIR. Fuente: Dirección de comunicaciones Ventanas

Desde el 2017 ha mutado la dotación en función de los cargos y optimizaciones en los procesos.

Mejora continua en la renovación en Refinería

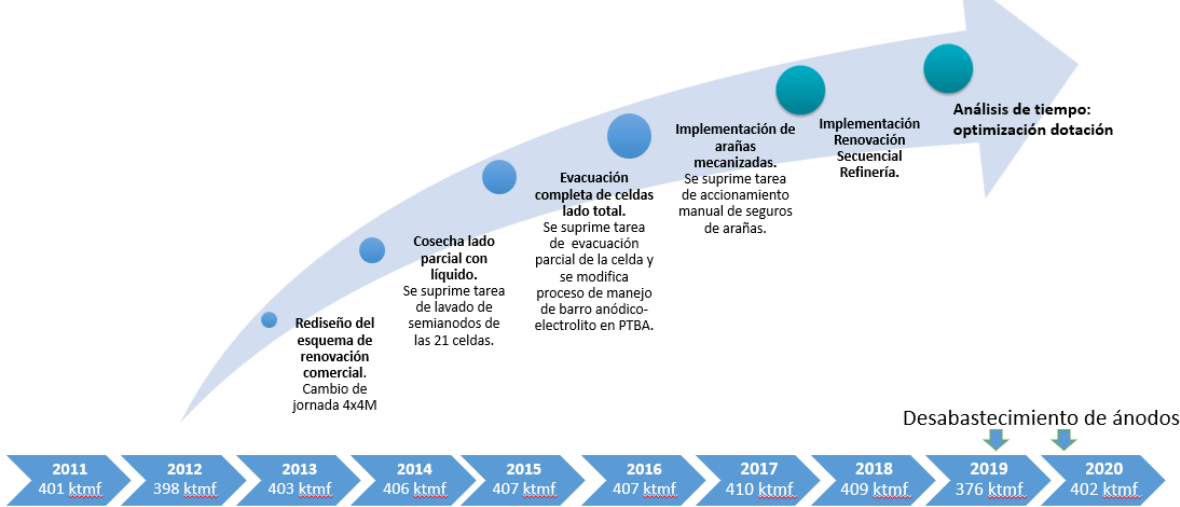


Imagen 28: análisis de proyectos tecnológicos y productividad en el tiempo en la SIR. Fuente: elaboración propia a partir de informe de productividad 2020

Los ajustes dotacionales en la SIR, se da en función de ajustes en los procesos para aumentar la productividad de estos. Durante el 2017, se ajustaron 12 cargos que se llevaron a cabo por la renovación secuencial en la refinería, para el aumento de la productividad realizando un estudio de tiempo de sistema de tiempos predeterminados. El estudio de tiempo consiste en medir los horarios de inicio y secuencia de tareas en la renovación de cátodos, como se indica en la imagen 31, en base al nuevo esquema de renovación se optimizan ocho operadores de renovación, según el esquema de la imagen 32, en su estructura actual.

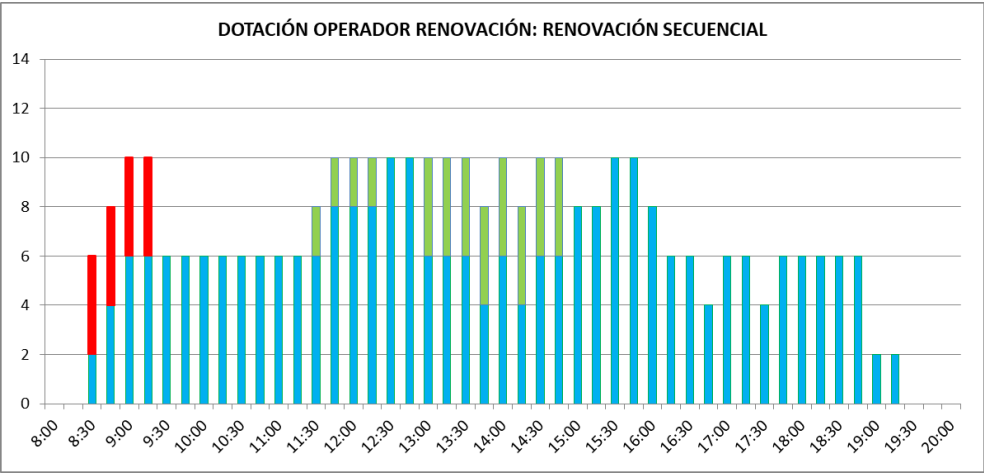


Imagen 29: Estudio de tiempo de proceso SIR. Fuente: Vialidad Proceso Egreso SIR 2020

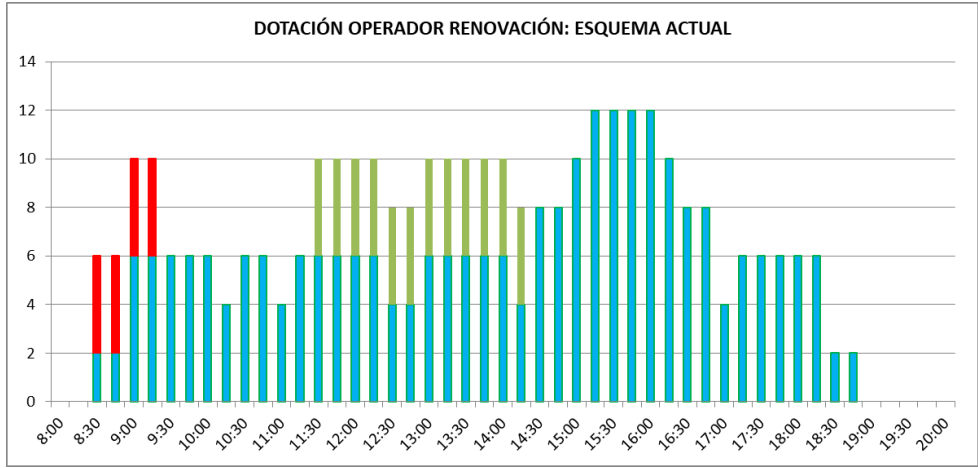


Imagen 30: Estudio de tiempo SIR. Fuente: Vialidad Proceso egreso SIR 2020

Ese mismo año, se optimizaron cuatro operadores de proceso, un jefe de turno refinería, debido a la implementación de arañas mecanizadas suprimiendo la tarea de accionar manualmente el seguro de las arañas, incorporando el cargo de operación de procesos en turno administrativo, planificando, coordinando y apoyando en mantenciones junto a las tareas del operador de proceso.

Mientras que el 2018 no se hicieron ajustes en la dotación con un total de 250 trabajadores; en el 2019 se realiza la mejora en el tiempo de renovación de hojas madre, debido a la redistribución en la renovación de EW, cambio en las secuencias de renovación de los circuitos, evaluación del ligado; esta optimización generó que de un total de tres renovaciones por día (1,5 hrs. cada renovación), se haya pasado a un ciclo que considera solo una y dos renovaciones por día (entre 1,75 y 2 hrs.). En este contexto y gracias a la incorporación de araña de ánodos HM mecanizada, se redistribuyen las funciones de los operadores e inspectores de renovación, asegurando la calidad del cátodo inicial con un mayor estándar.

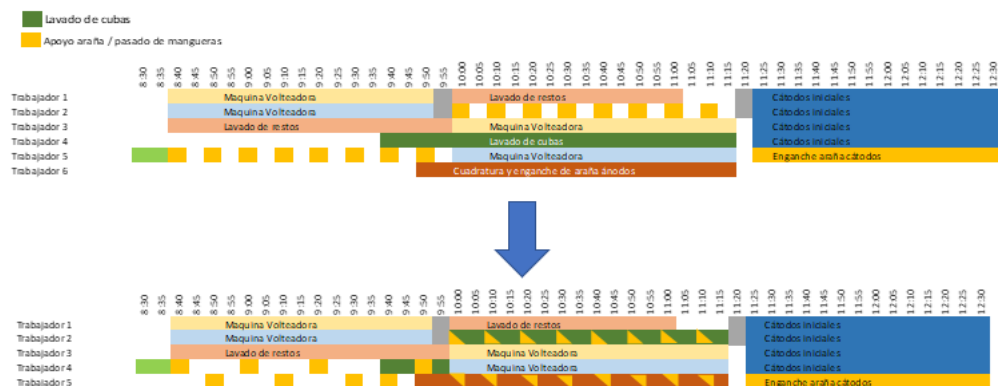


Imagen 31: Modificación en la operación de renovación. Fuente: procedimiento SIR

El mismo año se implementó la fusión de las áreas de productos intermedios y finales, debido a la modificación de la MPA (MPA*, el operador de productos metalúrgicos, que realiza funciones de conteo y recepción de guías de ánodos en la recepción camiones, además de la cuadratura de ánodos de hoja madre para la refinería, solo está realizando la primera tarea, que no representa criticidad en la línea operativa, por lo que se externaliza el procedimiento, repercutiendo a la dotación del 2020, ya que se externaliza el servicio de operador producto metalúrgico.

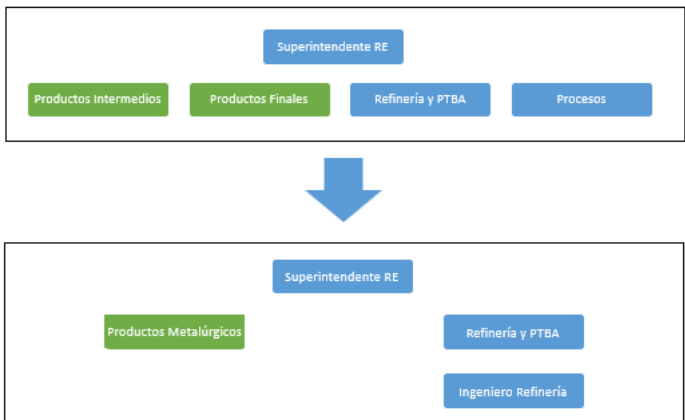


Imagen 32: cambio de organigrama SIR. Fuente: elaboración propia de presentación estado dotacional SIR.

Para el caso del 2020, quedando con un total de 19 personas, dos ingenieros jefes para el rol A, incorporando un nuevo cargo con el nombre de ingeniero de refinería; en base a estudios de tiempo para el cargo de gestor PM y estadísticas PM, se propone que las estadísticas absorban las tareas de el/la gestor/a PM, las que incluyen las tareas previamente absorbidas a la secretaria SIR, optimizando este cargo, incluido un operador preparador de lotes, dos despachadores y dos oficiales de embarque.

Al modificar el ciclo de despegue, durante el 2021 se propone optimizar, cuatro cuadradores, cuatro inspectores HM, cuatro operadores generales, un gestor PM y dos operadores PM, sumando un operador de maquina ADM, entregando un total de 14 personas menos en la dotación presupuestada, permitiendo que el costo de la empresa disminuya en un 70%, quedando la organización dotacional..

El presupuesto dotacional del 2021 es de 217 trabajadores, de los que se destacan 4 Rol A, aquellos trabajadores con un cargo profesional (ingenieros jefes, superintendentes, etc.) y 213 Rol B como trabajadores del área operativa quienes ejecutan los trabajos.

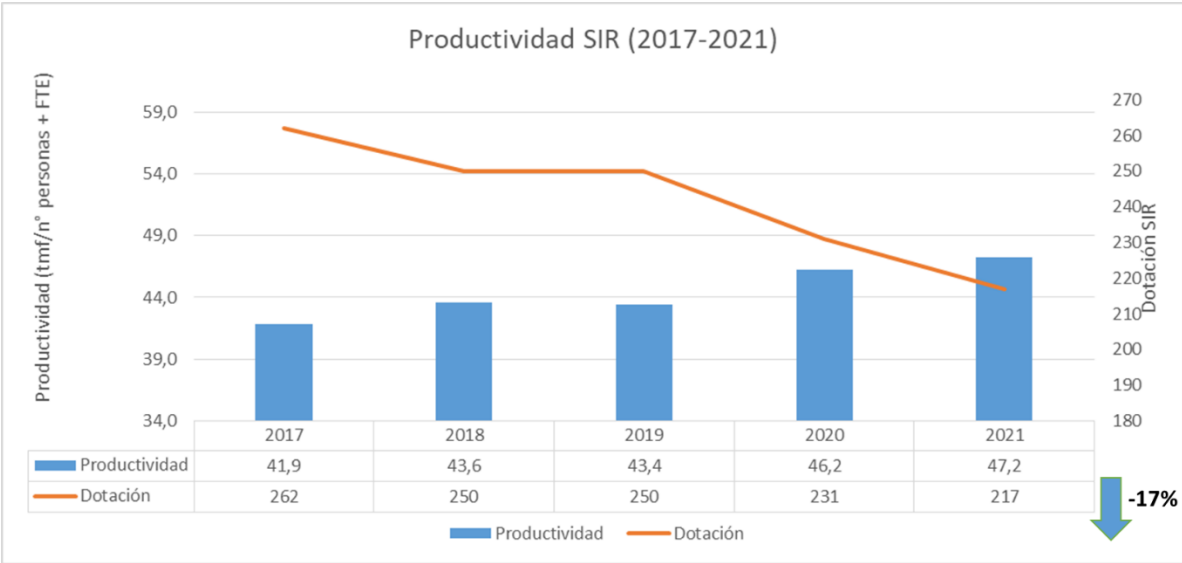


Imagen 33: Productividad de 2017 al 2021 en SIR. Fuente: Elaboración propia a partir de informa de productividad 2021

Como se observa en el grafico 35, la productividad aumento un 112% en comparación con la disminución del 17% de su personal, lo que indica que las mejoras realizadas en los procesos en el año 2018 y 2020 impactaron de forma positiva a los resultados del área.

Durante el 2020 se propone plan de egreso, lo que genera que se deban levantar alternativas para dar viabilidad a este plan. Para apalancar lo anterior se producen sinergias de tareas, adquieren nuevos equipos, entre otras según disponibilidad. Dada las optimizaciones realizadas principalmente durante el 2020 en la SIR, y debido al PTV II (Plan Transformación Ventanas II) se ajusta el factor de reposición de personal en la SIR, para esto se trabajo en una estrategia dotacional que permitirá entregar valores futuros del valor que le generará el proyecto.

4.4.2. Estrategia dotacional

La estrategia se trabajó como un plan con las siguientes etapas:

Diseño preliminar

- Revisión de vacantes teóricas para reposición generadas por PED: se revisan el presupuesto dotacional, según el 27% de factor de reposición.
- Definición de mecanismos de poblamiento, como reubicación, reconversión y/o promociones, concursos, nominaciones.
- Evaluación económica preliminar del Plan.
- Ejecución de mesas de gestión con organizaciones sociales (sindicatos, comité paritarios, comité formación): tiene como objetivo socializar el plan de acción, además de coordinar planes de acción atinentes al egreso masivo de trabajadores/as.

Diseño final

- Implementación del plan de egreso (PED) y comunicación a trabajadores
- Mesa técnica de gestión dotacional con las áreas involucradas como Dirección de seguridad y salud ocupacional, Recursos Humanos y la Superintendencia d Refinería
- Ajuste de diseño por vacantes definitivas generadas por plan de egreso
- Solución final con la evaluación económica
- Planificación del poblamiento con la solución definitiva

Cierre:

- Cálculo del VAN
- Auditoria del Plan de egreso.

La selección de la estrategia dotacional, esta principalmente enfocada según los desafíos de mejorar los actuales indicadores de productividad y costos en la Superintendencia de Refinería, a través de la evaluación económica del proyecto y el cálculo del VAN; en este sentido Codelco ha desarrollado una metodología para la planificación y gestión integral de dotaciones con el objetivo de permitir identificar necesidades de gestión de capital humano actual y futuro para la División Ventanas.

Es importante mencionar que las variables que influyen en la evaluación económica y por tanto en la productividad se enfoca en el PTV 2020, según la estrategia dotacional adoptada en la superintendencia de Refinería.

4.5. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y CALCULO VAN

Según el porcentaje de reposición del PED en el 2021 la SIR podría reponer tres vacantes con costo anual de 176.400 USD. Sin embargo el diseño de optimización contemplaba pesar aquello cargos que incrementarían sus funciones y mas responsabilidades por reconfiguraciones de trabajo con el egreso de la 14 vacantes. En este sentido el costo de las evaluaciones de cargos quedaría:

Porcentaje de reposición autorizada en PED:24% de 14= 3 vacantes.

Porcentaje de reposición en SIR=0%

Tabla 2: Tabla de valorización Plan de egreso SIR 2020. Fuente: Excel elaboración propia para presentación GG.

Ejecución PED	Egresos	costo	laboral	Beneficio
		anual		anual
Superintendencia Refinería	14	58.800		823.200

CARGO	Cargo Actual	Cargo futuro	SB Actual	SB Nuevo	Dif.	% Incremento	Incremento con Valores anualizados USD	Trabajadores involucrados	Costo total anual USD\$
	NIVEL	NIVEL							
Estadístico/ a Productos Metalúrgicos	12	14	587.036	689.295	102.259	17	5.000	2	10.000
Operador Renovación	11	12	541.744	587.036	45.292	8	2.500	44	110.000
Gruero refinería	12	13	587.036	636.107	49.071	8	2.500	16	40.000

Operador MFCI (B) y MCO	10	12	499.94 5	587.03 6	87.091	17	2.500	7	17.500
					\$ 283.71 3	total		69	177.50 0

Quedando un beneficio de USD\$586.900.- anualizado.

En tanto para el cálculo del VAN del PTV incluye los flujos de ingresos por la venta de productos SIR 2020 y 2021, con una inversión inicial de más de 65.000 USD.

El resultado es un VAN positivo, con una tasa del 11% de interés considerado factores de reposición y reubicación del personal.

Teniendo en cuenta este dato, se propone evaluar las brechas existentes para que el plan de transformación permita proponer planes de acción, que definan estrategias y objetivos para hacer procesos más eficientes tanto a nivel productivo, como de costos y de gestión dotacional.

5. IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN

Una organización que desea mantenerse en evolución permanente debe estar atenta a las necesidades del personal. El diseño de la metodología permitirá visualizar el avance de la propuesta, enfocándose en atender a la planificación estratégica como base de la estructura que se desea estudiar para mejorar.

Según el contexto analizado, la Superintendencia de Refinería ha tenido intervenciones de los equipos de trabajo que impactan directamente en la productividad del área. Aunque el alcance de los proyectos nos entrega resultados positivos, es importante reafirmar el valor de las personas, captando el know how con disciplinas que permitan mejorarlo.

Dentro del eje del concepto de transformación está la excelencia operacional, la que aborda las principales dimensiones, disciplinas y herramientas para apalancar la estrategia, este será pivote para estudiar el sistema de gestión de la División, ya que es la forma en que Codelco ha adaptado y denominado a la implementación de la metodología Lean. Se compone de tres dimensiones: sistemas operativos, sistema de gestión, y mentalidades y comportamientos.⁸

5.1. SISTEMA DE GESTIÓN C+

Es el conjunto integrado de principios, disciplinas y prácticas relacionadas entre sí de forma ordenadas, que establece la manera de como se desea administrar el negocio en la organización. Basado en la metodología Lean, específicamente en la metodología Kaisen que busca alcanzar la excelencia operacional a través del trabajo en equipo, el empoderamiento y el desarrollo de las personas, junto con la participación y el involucramiento de la primera línea y el apoyo de la gerencia a la línea.⁹

Se compone de cuatro disciplinas, cada una de ellas con procesos o actividades que permitirán llevar a cabo la ejecución del objetivo de cada disciplina:

- Objetivo común: disciplina que busca lograr que todas las personas trabajen hacia un mismo objetivo común y que puedan comprender como cada uno contribuye a la aspiración, mediante su rol e indicadores relevantes de su ámbito de gestión.
- Mejora continua: disciplina que busca mejorar continuamente el desempeño mediante la resolución de problemas, con un enfoque en identificar las causas raíces de los problemas, de forma que estos no se vuelvan a repetir.
- Procesos eficientes: disciplina que busca asegurar la calidad, eficiencia y uniformidad de los procesos mediante la estandarización de las tareas críticas.
- Desarrollo de personas: disciplina que busca mejorar las competencias de las personas, de forma que habiliten su liderazgo y contribuyan en su máximo potencial.

El principal objetivo consiste en maximizar en proporción el valor añadido, minimizando el desperdicio y la actividad incidental. Es por esto que las fundiciones y refinerías tienen un carácter estratégico para Codelco pero deben ser sustentables, ya que la venta de cátodos mejora la liquidez, por tanto ¿cuál será la recompensa de llevar a cabo el PTV 2020? Lograr una solidez financiera, visibilizando a la División, ser la mejor alternativa de Chile en el procesamiento de concentrados, referente en FURE's, trabajadores/as orgullosos/as y altamente valorados por el mercado.

Para orientar las acciones en el desarrollo de procesos, servicios y trabajadores/as de excelencia que permitan liderar los desafíos estratégicos tanto de la corporación como de División Ventanas, es que se propone implementar el sistema de gestión C+ como principal

⁸ Diccionario de la Transformación Codelco 2021.

impulsor para rentabilizar los activos actuales tras las inversiones para cumplir con estándares ambientales y sociales.

5.2. DISCIPLINA DESARROLLO DE PERSONAS

El objetivo principal de esta disciplina es desarrollar a las personas para que lideren y contribuyan en su máximo potencial. Dentro de los propósitos de esta disciplina están:

- Confirmación de rol, desarrollando las competencias del líder en la ejecución de sus prácticas C+ para generar captura de valor.
- Confirmación de procesos, busca desarrollar las competencias del líder en la ejecución de las actividades claves a través de la creación, adherencia y calidad de los estándares
- Desarrollo del rol, en tanto busca desarrollar las competencias de las personas mediante la ejecución de la sesión de “desarrollo de rol” utilizando la metodología Grow.
- Talento al valor, asegura el desarrollo de competencias en los cargos que tienen bajo su responsabilidad las palancas de los PIT que generan mayor aporte de valor (liderada por RRHH)

Para que líderes vean y ajusten las oportunidades de mejora en la implementación de actividades de los PIT por parte de sus equipos, se deben realizar actividades que permiten hallar mentalidades y comportamientos inhibidores del desempeño, estos se canalizan principalmente en sesiones de coaching, que se medirán con matrices como la de madurez de los/las líderes respecto de la ejecución de las prácticas C+ y la matriz de influencia, utilizada para generar acciones en pos de modificar mentalidades y comportamientos, que se compone de cuatro cuadrantes: entendimiento y convicción, rol modeling, desarrollo de capacidades y mecanismos formales.

5.3. DISCIPLINA MEJORA CONTINUA

El sistema de gestión C+ establece el como se quiere administrar el negocio para ir en búsqueda de mejorar y capturar valor de forma sostenible, mediante el descubrimiento de mejores formas de trabajar.

La disciplina de mejora continua, se compone de prácticas C+, como la resolución de problemas, gestión del PIT y ciclo de mejora continua.

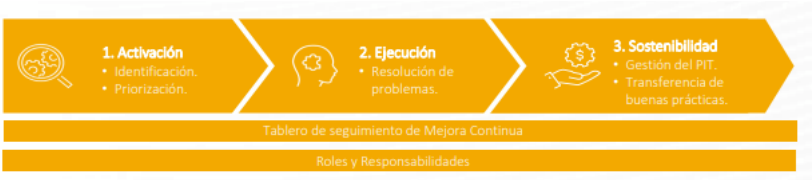


Imagen 34: Proceso de mejora continua. Fuente: Cápsula e-learning C+ Codelco Chile

- Resolución de problemas, identifica las causas raíz de los problemas y diseña un plan de implementación táctico (PIT) para erradicar las causas raíces.
- Gestión del PIT, asegura que los planes de implementación táctico (PIT) logren el impacto comprometido, mediante el seguimiento de los planes e impactos y la identificación oportuna de acciones ante el no cumplimiento.
- Gestión de mejora continua, asegura que los problemas no se vuelvan a repetir, a través de la correcta identificación y priorización de problemas, ejecución de resolución de problemas (RdP) y PIT y acciones que aseguren su sostenibilidad.



Imagen 35: Proceso para ejecutar RdP. Fuente: Cápsula e-learning C+ Codelco Chile

Para asegurar el correcto uso de la disciplina, es necesario preparar la resolución de problema levantando información para revisar los antecedentes del problema y su impacto preliminar para dimensionar la magnitud del problema y priorizar la ejecución del RdP del área. Para la realización es clave contar con equipos multidisciplinarios relacionados al problema. Así asegurar el abordaje a través de distintas aristas, potenciando la inteligencia colectiva y la ruptura de silos.¹⁰ De igual forma definir claramente el problema y objetivos para generar un entendimiento común, enfocar los resultados esperados, asignando prioridades para hacer seguimiento del PIT, documentando el aprendizaje obtenido por parte de la ejecución del PIT, para a partir de ello, estandarizar y compartir, replicando las actividades que hayan resultados exitosas, por medio de la implementación de un estándar. Luego difundir la buena práctica a otros centros de trabajo y capacitar a todos los/as involucrados/as. El rol de la línea dentro del ciclo de mejora continua es esencial para garantizar la ejecución del PIT en plazo e impacto (KPI's) el cual realizará seguimiento en la gestión del PIT.

La mejora continua es el motor que permite a la corporación acercarse a la aspiración y cuenta con prácticas y herramientas que sustentan el ciclo. Por último es importante recordar, que el ciclo de mejora continua, permite asegurar que los problemas no se vuelvan a repetir, a través de la correcta identificación y priorización de problemas, ejecución de RdP y PIT, y acciones que aseguren su sostenibilidad (estandarizar y compartir). El líder de equipo, es el responsable de asegurar que el proceso se realice de acuerdo al estándar.

5.4. IMPLEMENTACIÓN DE C+ EN LA SUPERINTENDENCIA DE REFINERÍA

El rol de la excelencia operacional es desafiar los procesos, identificando los límites técnicos y a través del mejoramiento continuo, aspirar a cerrar brechas para la obtención de mejores resultados. En esa línea y con el objetivo de que el sistema de gestión C+ establece como se quiere administrar el negocio para ir en búsqueda de mejorar, capturando el valor de manera sostenible, lo primero que debe hacer es entender que cada una de las disciplinas del sistema está compuesta de prácticas C+, esenciales para entender como evocar los esfuerzos y como socializarlas a los diversos equipos.

5.4.1. Prácticas transversales

De forma transversal para las cuatro disciplinas están las prácticas de agenda y diálogos de desempeño.

¹⁰ Cápsula Disciplina Mejora continua. Curso e-learning C+, Codelco Chile

Agenda

Estás deben estar alineadas con la frecuencia estándar correspondiente para cada práctica C+. los elementos claves a observar son 3:

- 1. Cada líder define su agenda, la cual debe estar sincronizada con los diferentes niveles organizacionales
- 2. Su adherencia en la ejecución es fundamental para el éxito de la transformación
- 3. Se incluyen en la agenda todas las prácticas C+, según frecuencia estándar definida, a medida que inicie la implementación de cada práctica.

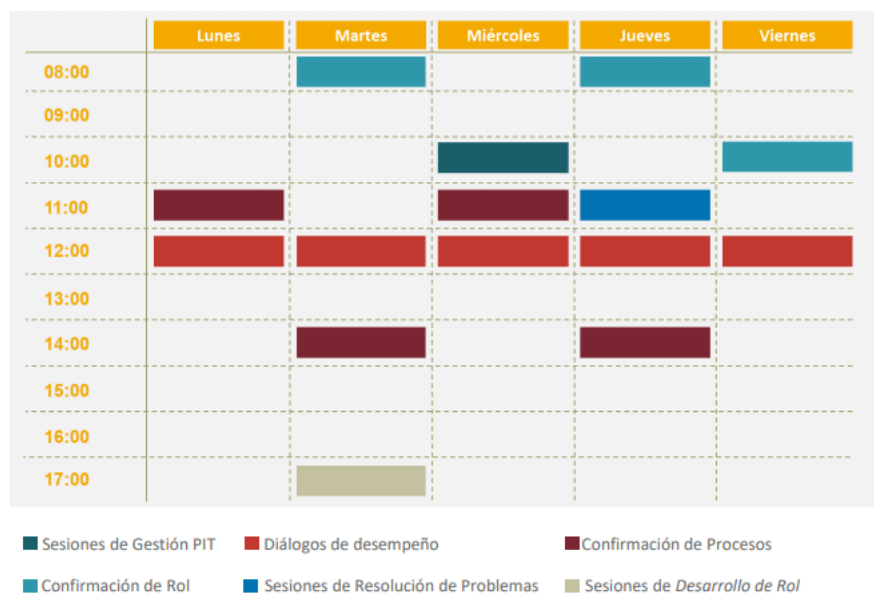


Imagen 36: Ejemplo de Agenda como práctica transversal C+. Fuente: Cápsula e-learning C+ Codelco Chile

Diálogo de desempeño

Esta práctica es una instancia de reunión estructurada, entre el líder su equipo, con una frecuencia y agenda definida. Los integrantes del equipo levantan acciones rápidas para el cierre de brechas de sus principales indicadores, donde se generan compromisos concretos ante los problemas levantados. No se buscan culpables, sino encontrar soluciones como equipo, que permite reforzar dinámicas de equipo, dar visibilidad, transparencia del desempeño y metas del equipo.

Para la implementación de un dialogo de desempeño, se deben considerar las siguientes actividades:

Diseño: cada diálogo debe tener una agenda estándar, que indica los objetivos del diálogo, los contenidos a abordar, roles de los participantes y otros elementos claves como frecuencia, lugar, Kpis, preparaciones necesarias y/o reglas.

Ejecución: se diseña el tablero de indicadores en donde cada participante es responsable de mostrar los indicadores más importantes de su ámbito de gestión; considerando aspectos como seguridad y medio ambiente, reconocimientos, revisión de KPi's y brechas, revisión de compromisos, y por último revisión de riesgos y vulnerabilidades. Como regla general:

- Existen indicadores por cada participante
- Metas definidas
- El desempeño de los últimos periodos permanece visible
- Resultados actualizados al último periodo de medición
- Se utiliza código de color para visualizar las brechas, Rojo cuando no se cumple la meta y verde cuando se alcanza la meta.

Seguimiento: matriz de madurez que confirme los roles y compromisos del dialogo.

Caminata Gemba

Para generar una cultura de mejora continua Gemba, lugar de trabajo donde realmente ocurren las cosas, permitirá ver la discrepancia entre la forma en que se quiere que se realice el trabajo y la forma en que realmente se realiza. Para ello se debe ir a la fuente para encontrar los hechos, y de esta manera, tomar decisiones correctas para lograr las metas propuestas, es una oportunidad potencial de aprendizaje y desarrollo tanto para los caminantes como para las personas, permitiendo construir una relación entre el líder y sus equipos, involucrando a los trabajadores en la generación de ideas de mejora.

5.4.2. Prácticas Disciplina Objetivo común

La disciplina considera dos prácticas esenciales:

Procesos Full potencial (indicadores y metas): busca generar captura de valor estable para Codelco (mayor o igual a 3 meses), mediante la identificación de brechas y palancas, a través de un proceso definido y estandarizado con dos etapas fundamentales Identificación de brechas y diagnóstico para levantar palancas que apunten al cierre de estas.

Se recomiendan herramientas de gestión para la identificación del objetivo común como el diagrama de procesos, árbol de valor, límites técnicos, cuello de botella y/o identificación de brechas con indicador que representa la eficiencia global del equipo (OEE). Para el caso de diagnóstico las herramientas adecuadas son la identificación de causas raíz, desarrollo de PIT's y palancas, aspiración a partir de palancas y valorización de palancas operacionales. Para comprender como interaccionan los procesos es relevante conocer los términos comunes para la identificación de full potencial, nos referiremos a límite teórico para la producción de diseño de un equipo productivo por el tiempo nominal (normalmente 24 hrs); a límite técnico, a la producción máxima que puede entregar un equipo o sistema de forma sostenible, según sus condiciones operacional, para alcanzarla se requiere una ejecución según el diseño de las actividades de planificación, operación y mantenimiento, mientras que nos referiremos a valor real al valor de producción obtenido en el período de análisis.

5.4.3. Prácticas Disciplina Mejora continua

Como se había mencionado anteriormente, la resolución de problemas como propósito común de esta disciplina, es identificar las causas raíz de los problemas y generar un plan de acción para erradicación de éstas, a través de un estándar definido¹¹. La identificación de las causas raíz es clave para asegurar la efectividad del ciclo de mejora continua. La correcta implementación y estandarización de los planes de acción y contramedidas definidas permiten que los problemas no se repitan, siempre que se identifique correctamente la causa raíz. Existen dos tipos de resolución de problemas, simples y problemas complejos, estos se analizan a través de una matriz de priorización basada en esfuerzo e impacto.

¹¹ Elementos para la implementación del Sistema Gestión C+ Codelco. Curso introductorio a la gestión de C+

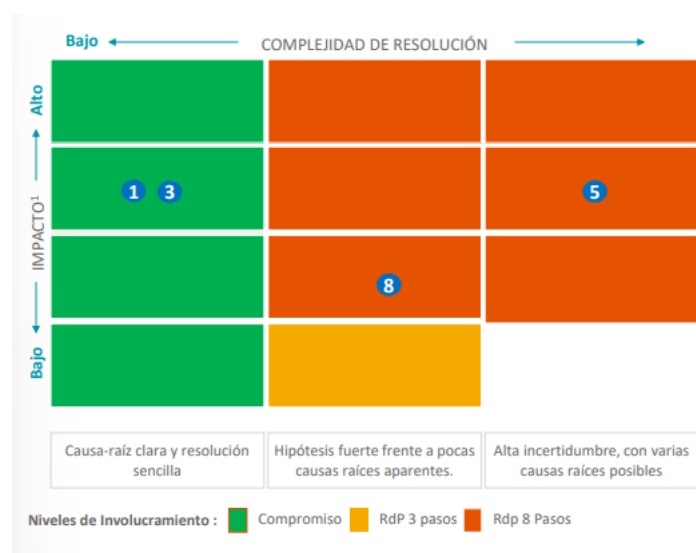


Imagen 37: Matriz de priorización. Fuente: Cápsula e-learning C+ Codelco Chile

Una vez identificado el problema, se dará solución a través del formato de :

- 8 pasos para problemas complejos:

1° definir el problema

2° Desglosar el problema

3° Definición del objetivo

4° identificar causas directas

5° identificar causas raíz

6° Desarrollo plan de acción

7°Seguimiento plan de acción

8° Estandarizar y compartir

- 3 pasos para problemas simples:

1° Definición y desglose del problema

2° Definición del objetivo

3° identificar causas directas, causas raíz y definir PIT, para posteriormente realizar seguimiento, estandarizar y compartir.

5.4.4. Disciplina Procesos eficientes

La práctica de esta disciplina es definir estándares para asegurar la calidad, eficiencia y uniformidad de los procesos mediante la estandarización de las tareas críticas. Los estándares entregarán de forma eficiente lo que el cliente requiere, disminuye la variabilidad entre los diferentes grupos de trabajo y disminuir el riesgo de la pérdida de conocimiento.

Los principios para la construcción de estándares deben ser:

- Accesible, disponibles en el lugar de trabajo y en poder de cada trabajador/a.
- Claro y simple de comprender, con descripción clara, simple y consiente, que no de lugar para la confusión. Destaca claramente el resultado que cada trabajador debe alcanzar en un tarea.
- Específico, con la implementación de las tareas requeridas, manera uniforme de realizar una tarea y que se enfoque solo en las tareas clave de un proceso.

- Visual, cumpliendo con la misma estructura para cada tipo de estándar, uso de iconos para aspecto más significativos y soporte de diagramas o capturas de pantalla.
- Actualizado, ir implementando tareas adaptadas como función de uso diario. Protegidos y mejorados continuamente.

Los tipos de formato de estándares son: paso a paso si una tarea implica una serie de pasos claramente definidos, puede describirse visualmente y tiene pasos de dificultad potencial; listas de verificación de trabajo, si una tarea implica en verificar condiciones o parámetros de operación de un proceso de un equipo y requiere consistencia y exhaustividad en la verificación de cada condición; y/o flujogramas si una tarea implica puntos de decisión, tiene transferencias a otros procesos y es susceptible a interrupciones y reajustes.

Los estándares son la piedra angular para sostener la mejora continua, para que el problema no se repita,

5.4.5. Disciplina Desarrollo de personas

El enfoque principal está en reconocer el rol de cada trabajador, que le permita desarrollar las competencias para la ejecución de actividades claves, prácticas C+, adherencia a los estándares. Sus etapas principales etapas son preparar, observar, obtener feedback y consolidación del rol y talento al valor, donde la confianza es clave para la efectividad de la sesión. En ese sentido la sesión entre el/la líder y su supervisado/a debe empoderar al supervisado a desarrollar una competencia a través de preguntas realizadas por el líder; como resultado de la sesión, el supervisado/a genera un plan de acción. La efectividad de la sesión se mide mediante el desarrollo de la competencia a través del cumplimiento del plan de acción.

En el desarrollo de competencias reconocer el talento de valor es fundamental, ya que permite focalizar esfuerzos en la gestión de personas de acuerdo con necesidades del negocio de corto plazo y su sostenibilidad en el largo plazo. Hay que asegurar que los cargos asociados al valor potencial estén identificados para poder evaluar las competencias y ejecutar el plan definido según proceso de Full potencial.

A través de 4 etapas fundamentales, como muestra la imagen 40, se busca priorizar la confirmación de rol.



Imagen 38: Etapas para la confirmación de Rol y de Procesos. Fuente: Cápsula e-learning C+ Codelco Chile.

Preparación

De acuerdo a las necesidades de desarrollo de habilidades a fortalecer en el sistema de gestión y la confirmación de procesos de acuerdo al desempeño de los procesos claves en la operación, se busca confirmar el rol de los/las trabajadores/as bajo sistema C+. En esta etapa se debe agendar la confirmación de rol y la confirmación de procesos e informar al observado, explicando los objetivos de la observación a la persona a confirmar.

Observación

Mediante la comparación de estándares definidos se debe observar el desempeño tanto para confirmar el rol, identificando las oportunidades de mejora del sistema de gestión y del líder observado y/o a través de la confirmación de procesos, identificando las oportunidades de

mejora de los estándares. Además se debe incluir checklist o pauta de observación correspondiente, completando con anotaciones detalladas.

Feedback

Una vez terminada a ejecución de la instancia observada, se entrega feedback constructivo y concreto al observado de forma individual, para generar acuerdos de mejora, mediante la elaboración de planes de acción o de apoyo según corresponda, como se indica en imagen 41, utilizando la metodología OIES (observación, impacto, escucha, sugerencia) para dar feedback de forma eficaz.



Imagen 39: Feedback en las etapas para la confirmación de Rol y de Procesos. Fuente: Cápsula e-learning C+ Codelco Chile.

Consolidación

La efectividad e la confirmación de rol se mide a través del aumento de la nota de la confirmación de rol o del aumento del nivel de madurez de la práctica observada a partir del feedback realizado. Mientras que la efectividad de la confirmación de procesos, se mide a través del aumento del nivel de madurez de la práctica de estándares a partir del feedback realizado. Además de debe almacenar el checklist en un repositorio de información, para posteriormente analizar la evolución del desempeño, información que puede ser utilizada en las sesiones de desarrollo de rol.

La confirmación de procesos (practica c+ de la disciplina de desarrollo de personas) nos permite reforzar la adherencia a los estándares y la mejora continúa basándose en ellos.

5.4.6. Dirección de Excelencia operacional

El rol del equipo de excelencia operacional, con sus diferentes roles permitirá impulsar, desarrollar y asegurar el Sistema de gestión C+. Aunque la implementación de C+ en las áreas son de completa responsabilidad de sus líderes es importante mencionar que el rol de confianza y acompañamiento será entregado por la Dirección de excelencia operacional, con cargos como: Director de Excelencia Operacional, Líder de excelencia operacional y Agente de cambio.

Para reforzar las competencias de las diferentes áreas, las habilidades de los miembros del equipo de excelencia operacional considera que cuenten con visión integral de forma de no perder de vista el impacto de las iniciativas generales, debe enseñar, empoderando el conocimiento para fortalecer el como aplicar el ciclo de mejora continua; además de la capacidad de mantener una actualización constante y adaptación a un entorno cambiante con aprendizaje continuo y analizar para procesar la información de una forma que, posteriormente ayudará a tomar mejores decisiones y obtener mejores resultado.

5.4.7. Validación de las etapas y actividades para la implementación del sistema de gestión C+

Compuesto por 4 eventos claves

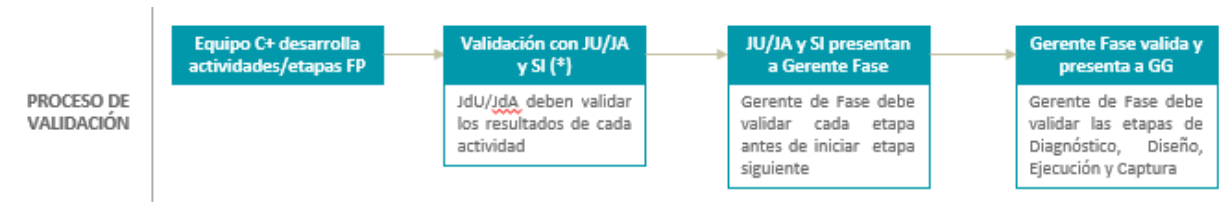


Imagen 40: Eventos claves para validar la implementación del sistema de gestión C+. Fuente: Cápsula e-learning C+ Codelco Chile

El proceso inicia con la validación del equipo C+ desarrollando actividades/etapas full potencial buscando cumplir metas, aspiraciones y compromisos propuestos, para ser validado con jefe de unidad/jefe de área y Superintendente; estos a su vez presentan a gerente de área/gerente general para validar las etapas de diagnóstico, diseño, ejecución y captura de valor. Opcional es generar un calendario de referencia con periodos de tiempo para cada etapa del estándar, sin embargo, la duración real de cada etapa dependerá de la capacidad de trabajo de cada equipo involucrado en el proceso. Al finalizar la interacción se debe hacer una gestión de PIT, que considere el impacto de las palancas en las brechas identificadas, pudiendo reforzar las palancas existentes o crear nuevas. Así se conecta la captura de los PIT's estratégicos con aquellas prácticas y herramientas que apalancan los resultados.

Tras la creación de la Dirección de Excelencia Operacional, el equipo debe identificar las brechas en el negocio de la Refinería, con ello definir y asegurar la palanca para sus PIT (plan implementación táctico) estratégicos, que permitan cumplir la aspiración de 2022, siempre con el trabajo colaborativo de supervisión, primera línea, ingenieros jefes y superintendentes tanto en las áreas operativas, como de apoyo y mantención, clave para apoyar la sostenibilidad y sustentabilidad de las operaciones que la herramienta C+ permite lograr, para captar el valor que la División y la corporación requiere.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El análisis de productividad de la Superintendencia de Refinería permite identificar iniciativas que potencian la gestión de las personas, alineado al propósito o visión de la corporación, en resumen, a su plan estratégico.

Sin embargo, conviene separar la productividad de la intensidad de trabajo, ya que este último no refleja muchas veces resultados a beneficio del proceso ni del trabajador/a, ya que significa un exceso o incremento de trabajo; por ello el tiempo es a menudo un buen indicador sobre qué tan productivo es un sistema o proceso ya que como medida universal y que escapa del control de las personas, permite identificar el logro de un resultado deseado si en menos tiempo se logra. Aunque la esencia de mejorar la productividad es trabajar más inteligente y eficiente, y no más duro, el mejoramiento de la productividad traerá buenos resultados en la medida que se involucre a toda la organización, con la clara aspiración de cimentar una cultura en torno a la mejora continua y mayor captura de valor de forma sostenible.

En este sentido es que la base para la mejora de los procesos y sistemas está enfocada en comprender las necesidades claves, de forma de establecer directrices estratégicas, que optimicen el uso de recursos que se apliquen en los procesos, asegurar la continuidad entre las necesidades de largo y corto plazo, asegurará que se entienda el sentido de calidad en los distintos niveles claves de una organización como son la alta Dirección, procesos y apoyo, para de esta forma todas las estructuras organizativas faciliten el logro de los objetivos.

Si bien el objetivo de este trabajo es la implementación del sistema C+ en la Superintendencia de Refinería, es importante destacar la contribución de las personas en el logro de resultados, es por eso que se sugiere definir e incorporar en la disciplina de Desarrollo de personas, factores clave como invertir en comunicación, adaptándose a las expectativas de los trabajadores/as con un enfoque integral en temas como seguridad financiera, personal, encontrando un sano equilibrio entre la vida profesional y personal, además del desarrollo y la formación o capacitación, dando énfasis en las competencias requeridas por los cargo, como en potenciar las habilidades de cada uno/a desarrollando, actualizando y profundizando en la responsabilidad de su rol con los desafíos de la corporación, reconociendo que en particular la construcción de un negocio de giro minero y estatal busca apalancar brechas en lo económico, social y político. La manera más efectiva de alcanzar los objetivos estratégicos de la corporación consiste en recompensar algo más que la lealtad o los resultados, se trata de enfocarse en el comportamiento como factor de contribución, que forma parte de las infinitas maneras de crear una cultura empresarial que fomente actitudes positivas todos los días.

Sin duda el reconocimiento sigue siendo la piedra angular para crear estrategias que aportan un 30% más de productividad cuando un equipo recibe elogios diariamente, 20% más de compromiso, -31% de rotación y 27% más de beneficios.¹²

El personal es el factor clave, permite reafirmar la necesidad de cualquier organización de lograr un capital humano idóneo, adaptado y consolidado para lograr su ventaja competitiva. Es un elemento común, como se mencionó anteriormente, que genera ventaja competitiva para que una empresa pueda ser sostenible y perdurable; en este caso la gestión del capital humano tiende a ser inimitable, única y competitiva, ya que corresponde a un conjunto de actividades y medidas que permiten operar o entregar servicios, y que tienen directa relación con el comportamiento y aptitudes de las personas en una organización.

¹²<https://www.Botonglobe.com/business/2013/11/17appreciation-more-important-than-pay-employees-say/43QiLTDclrfsgSPHUIvYIN/story.html>

Se debe precisar que los direccionamientos de una organización deben estar orientados en considerar el recurso humano uno valioso, único, difícil de imitar, que debe estar organizado en torno a la eficiencia, que fortalezca y potencie las habilidades de sus colaboradores.

Aunque actualmente se está en proceso de internalizar en el equipo los términos y buenas prácticas identificadas en las disciplinas de mejora continua, se espera que durante el 2022, la SIR comience a ejecutar tareas que optimicen su valor y le den mayor visibilidad al aporte que entregan individualmente como las aspiraciones colectivas de la División en otros centros de trabajo FURE.

Cabe mencionar que el ciclo de mejora continuo propuesto por el sistema C+ de Codelco, está basado en el método Lean management, que implica una operación integrada alineada con Shingo, modelo que busca resultados a través de tres dimensiones, alineamiento empresarial, mejora continua y habitadores culturales, construir diez principios que ayudan a la organización a pensar y actuar de manera consecuente, como lo son: pensar sistemáticamente, crear constancia de propósito, crear valor, buscar la perfección, abrazar el pensamiento científico, centrarse en el proceso, asegurar la calidad en la fuente, mejorar el flujo y pull, respetar a cada individuo y liderar con humildad, que impactan a los resultados del negocio como lo son productividad, costos, calidad, impactos financieros y competitivos.

Mediante la autoevaluación, es importante reconocer que el cobre es un commodity en el que los precios están definidos por el mercado internacional y la única manera de generar mayor margen de contribución es reduciendo los costos. De igual forma es interesante conocer cómo se calcula la productividad y que da la relevancia a este análisis, la **planificación estratégica** como eje central para la toma de decisiones y las **personas** como recurso intangible de las organizaciones.

REFERENCIAS

[Todo sobre productividad y cómo ser más productivo en el trabajo \(rockcontent.com\)](#)

[201508_mexicoproductivity.pdf \(harvard.edu\)](#)

[MISION Y VISION DE CODELCO - Síntesis - EARC83 \(clubensayos.com\)](#)

[CODELCO - Corporación Nacional del Cobre , Chile - Inicio](#)

[Memoria 2020 | Codelco](#)

[https://www.bing.com/search?q=historia+del+recurso+humano&cvid=2f501f151c7741d4841b028b825bfccc&aqs=edge..69i57j0j69i60l3j0l2.6527j0j4&FORM=ANAB01&PC=U531](#)

[https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/refineria-ventanas-55-anos-de-historias/855279/](#)

[https://dircomfidencial.com/diccionario/5-fuerzas-porter-20161109-1320/](#)

[https://www.emprendices.co/que-es-una-estrategia-y-como-se-elabora/](#)

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgklclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Frep ositorio.upla.edu.pe%2Fbitstream%2Fhandle%2F20.500.12848%2F2498%2FT037_46871871_M.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&cflen=2596293

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgklclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fd1wqtxts1xzle7.cloudfront.net%2F45320229%2FAnalisisFODAyPEST-with-cover-page-v2.pdf%3FExpires%3D1636940765%26Signature%3DcPh30aIrrdqAomLfPvB12NSAU99RL9U-we8NrYR~nt6YP7zIOWvhAxRf4Y5g~5Ry66-KvjiLU4XnbCArhdWW9Wpj7BxrdXv0bytMCNhm d ix-w3b~HQv~EfRl-GleAahwnisU9Ij6i8xfvjP0aBBHhaVnDg9IXGU7xFk7o~BqBVoeHu2ErA4~dnyX2WqVYcA8~jygeENY69iuK5xQID3AC0ufteBj7udq3BU9q6QVNHZlPY-F2kc9OCXxMQmoed9RgxN0Ticp2gBQqFwo0xph0Z4YxgH5akE45e0J2fFcqVEEpfgotkZYsbqw9aL~tJvcYwD6sAG2XgA6iqNTawibg__%26Key-Pair-Id%3DAPKAJLOHF5GGSLRBV4ZA&cflen=249657&chunk=true

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fblogculturacorporativa.wordpress.com%2F2017%2F06%2F15%2Fel-modelo-pest%2F&psig=AOvVaw0r152qU4vZoIH1cN -zN3l&ust=1637025085533000&source=images&cd=vfe&ved=0CAsQjRxqFwoTCJDJ7vCXmfQCFQAAAAAdAAAAABAJ](#)

[https://www.business-to-you.com/value-net/](#)

[Medición de la productividad empresarial • gestiopolis](#)

[https://www.ingenioempresa.com/metodo-delphi/](#)

[Lean Six Sigma: ¿qué es y cómo aplicarlo? | Sinnaps](#)