

**UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA  
SEDE CONCEPCIÓN REY BALDUINO DE BELGICA**

**PLAN DE MEJORA GESTIÓN PAÑOL SUCURSAL CONCEPCION  
FINNING CHILE.**

Trabajo de titulación para optar al título  
profesional de ingeniero en  
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

Nombre del alumno

Eduardo Javier Valenzuela Ruiz

Nombre profesor guía.

Juan José Figueroa

2021

## **DEDICATORIA**

Quisiera agradecer en primer lugar a mi familia por el apoyo y comprensión en todo mi periodo académico.

También me gustaría agradecer a mi jefatura los cuales me apoyaron y brindaron apoyo durante todo el desarrollo de mi carrera y proyecto de título.

Finalmente, a mis amigos los cuales siempre tuvieron palabras de aliento cuando sentía que no podría lograrlo.

## **RESUMEN**

El presente trabajo de título se dará a exponer una propuesta de mejora para la gestión del departamento de pañol de la sucursal Concepción de la empresa Finning Chile.

Finning Chile es una compañía que vende, arrienda y provee servicio para clientes que cuentan con equipos pertenecientes a la industria de la construcción, agricultura, forestal y generación de energía.

En primer lugar y para efectos de comprensión, la distribución de esta memoria comenzara con la definición de los objetivos planteados para el desarrollo de la propuesta, antecedentes de la compañía y un marco introductorio que aporta los principales conceptos teóricos relacionados con la metodología y sus fundamentos, continuando con una evaluación inicial en donde se expondrán los antecedentes, aspectos visualizados y encuestas realizadas al personal para poder identificar las falencias y debilidades de la actual administración con el fin de centrar en ellas la propuesta.

La propuesta consistirá en la implementación de la metodología 5S con la cual se buscará abordar todos los puntos débiles de gestión, físicos y conductuales que posee el departamento, esta implementación estará dividida en tres partes, partiendo con un proceso de difusión y capacitación sobre la metodología para el personal, seguido de la aplicación de los conceptos aplicados al espacio físico (Seiri, Seiton y Seiso), finalizando con la aplicación de los conceptos aplicados a las personas (Seiketsu y Shitsuke).

La fase terminal de la propuesta estará compuesta por una evaluación económica que incluirá los costos que tendrá para la compañía realizar la implementación de la metodología 5S en el departamento de pañol.

## INDICE

DEDICATORIA.....	7
RESUMEN.....	8
INDICE .....	9
INDICE DE FIGURAS .....	12
INDICE DE TABLAS .....	13
INDICE DE GRAFICOS .....	13
SIGLAS Y SIMBOLOGIA.....	14
INTRODUCCION .....	1
OBJETIVOS.....	2
OBJETIVO GENERAL .....	2
OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	2
CAPITULO 1: MARCO TEORICO.....	3
1.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....	4
1.2 PROPOSITO, VISION, VALORES Y ESTRATEGIA.....	5
1.3 FINNING Y SU PARTICIPACION EN CHILE Y SUDAMERICA....	7
1.4 ORGANIGRAMA SUCURSAL FINNING CONCEPCION.....	8
1.5 PROCESOS MÁS EFICIENTES.....	9
1.6 LEAN MANUFACTURING .....	10
1.7 ESTRUCTURA SISTEMA LEAN.....	11
1.8 CONCEPTO KAISEN-MEJORA CONTINUA .....	12
1.9 ETAPAS CICLO PDCA .....	14
1.9.1 Planear .....	14
1.9.2 Desarrollar .....	14
1.9.3 Chequear.....	14
1.9.4 Actuar .....	14
1.10 TECNICAS LEAN.....	15
1.11 LAS 5S.....	16

1.12	ETAPAS METODOLOGIA 5S .....	18
1.12.1	Eliminar (Seiri).....	18
1.12.2	Orden (Seiton).....	19
1.12.3	Limpieza (Seiso) .....	20
1.12.4	Estandarizar (Seiketsu).....	21
1.12.5	Disciplina (Shitsuke).....	22
1.12	RESULTADOS ESPERADOS CON LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA .....	23
1.13	BENEFICIOS DE LA APLICACIÓN DE LAS 5S .....	24
CAPITULO 2: SITUACION ACTUAL .....		25
2.1	ANTECEDENTES INICIALES .....	26
2.2	DEFINICION DEL PROBLEMA .....	26
2.3	UBICACION Y DISTRIBUCION DEL DEPARTAMENTO .....	28
2.4	ASPECTOS VISUALIZADOS.....	29
2.5	MEDICION DE TIEMPOS DEPARTAMENTO PAÑOL .....	30
2.6	PROCESO DE ENCUESTAS .....	32
2.7	PROBLEMAS IDENTIFICADOS .....	35
2.8	PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN.....	38
2.9	PUNTOS CRÍTICOS ABORDABLES CON LA METODOLOGÍA A IMPLEMENTAR.....	38
CAPITULO 3: PROPUESTA DE MEJORA.....		39
3.1	IMPLEMENTACION METODOLOGIA 5S .....	40
3.1.1	Plan de implementación .....	40
3.1.2	Capacitación y difusión.....	40
3.1.3	Implementación de los conceptos de la metodología 5S aplicados al espacio físico.....	40
3.1.4	Implementación de los conceptos de la metodología 5S aplicados a la persona.....	48
3.2	IMPLEMENTACION SISTEMAS CONTROL DE ENTRADA Y SALIDA .....	52
3.3	PLAZOS PLAN DE IMPLEMTACION .....	53

3.4	CARTA GANTT POR FASE DE IMPLEMENTACION.....	55
CAPITULO 4: EVALUACION ECONOMICA.....		57
4.1	EVALUACION ECONOMICA .....	58
4.2	COSTOS ASOCIADOS A MEJORAR EL ESPACIO FISICO .....	58
4.3	COSTOS DE MANO DE OBRA DE APOYO .....	59
4.4	COSTOS ASOCIADOS A INSUMOS.....	59
4.4	COSTOS INTERNOS.....	60
4.5	COSTOS TOTALES IMPLEMENTACION.....	62
4.6	JUSTIFICACION COSTOS .....	63
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		64
BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE LA INFORMACIÓN .....		66
ANEXOS.....		67
AFICHE INFORMATIVO METODOLOGIA 5S.....		67
FORMATO AUDITORIA 5S.....		68
PLANO SUCURSAL CONCEPCION FINNING CHILE.....		69
ENCUESTA .....		70
COTIZACION 1 .....		71
COTIZACION 2 .....		72
COTIZACION 3 .....		73

## INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1.1 Logotipo Finning.....	4
Ilustración 1.2 Mapa estratégico Finning.....	6
Ilustración 1.3 Listado técnicas mejora sistema productivo. ....	11
Ilustración 1.4 Puntos clave espíritu Kaizen. ....	12
Ilustración 1.5 Ciclo PDCA. ....	13
Ilustración 1.6 Etapas 5S.....	17
Ilustración 1.7 Ejemplo elementos innecesarios en las áreas de trabajo. ....	18
Ilustración 1.8 Ejemplo orden por frecuencia de utilización. ....	19
Ilustración 1.9 Acción de limpieza Seiso .....	21
Ilustración 1.10 Resumen metodología 5S.....	22
Ilustración 1.11 Efectos de las 5S. ....	23
Ilustración 2.1 Fotografía exterior de pañol .....	27
Ilustración 2.2 Ubicación pañol .....	28
Ilustración 2.3 Distribución pañol .....	28
Ilustración 2.4 Resultados pregunta n°1.....	32
Ilustración 2.5 Resultados pregunta n°2.....	32
Ilustración 2.6 Resultados pregunta 4 encuesta. ....	34
Ilustración 2.7 Vista mesón recepción de pañol.....	35
Ilustración 2.8 Desorden estantería 2 .....	36
Ilustración 2.9 Desorden elementos de Izaje.....	36
Ilustración 2.10 Desorden zona de tránsito. ....	37
Ilustración 2.11 Elementos innecesarios. ....	37
Ilustración 3.1 Diagrama clasificación y tratamiento de elementos.....	42
Ilustración 3.2 Ejemplo diagrama de flujo auditoria.....	43
Ilustración 3.3 Carta Gantt implementación 5S. ....	56

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Resultados medición tiempos muertos.....	30
Tabla 2 Tiempos muertos totales por criterios evaluados. ....	31
Tabla 3 Encuesta al personal. ....	33
Tabla 4: Conceptos 5S a implementar dirigidos al espacio físico.....	41
Tabla 5 Prototipo inventario.....	44
Tabla 6 Conceptos 5S dirigidos a las personas. ....	48
Tabla 7 Tabla plazos de implementación metodología. ....	54
Tabla 8 Tabla costos asociados a mejoras del espacio físico. ....	58
Tabla 9 Tabla costos asociados a mano de obra de apoyo. ....	59
Tabla 10 Costos asociados a insumos. ....	60
Tabla 11 Personal y su grupo de capacitación. ....	62
Tabla 12 Costo total capacitación empleados. ....	62
Tabla 13 Costos totales implementación.....	62

## **INDICE DE GRAFICOS**

Gráfico 1 Estructura simplificada organización.....	8
Gráfico 2 Porcentaje de tiempos improductivos por criterios evaluados.....	31

## SIGLAS Y SIMBOLOGIA

ACHS	:	Asociación Chilena de seguridad.
EPP	:	Equipo protección personal.
PDCA	:	Plan (Planear); Do (Hacer); Check (Verificar); Act (Actuar).
SMED	:	Single minute Exchange of die ( Cambio de matriz en menos de 10 minutos.
AMFE	:	Análisis modal de fallas y efectos.
TOC	:	Teoría de las restricciones.
TPM	:	Mantenimiento productivo total.
SPP	:	Sistemas participación
EHS	:	Environment, Healt and Safety (Medioambiente, Salud y Seguridad).

## **INTRODUCCION**

Es de conocimiento general que hoy en día las empresas buscan incrementar índices claves como la producción, efectividad, calidad, seguridad, entre otros. La importancia de los índices claves anteriormente mencionados y sus efectos dentro de la organización son tan determinantes para el desarrollo, funcionamiento y durabilidad de sus actividades su cumplimiento les permite satisfacer las exigencias y ser competitivos dentro del mercado al cual pertenecen.

Contar con un desarrollo sostenible de estos conceptos genera dentro de la organización un grado de satisfacción y diferenciación respecto a sus pares que inciden de manera integral hacia sus empleados, clientes, inversionistas, etc.

Varios estudios demuestran que para lograr cumplir estos objetivos es necesario estudiar, desarrollar y aplicar diversas técnicas/metodologías que faciliten el camino y cumplimiento de las metas propuestas.

El presente trabajo intenta demostrar que para una gestión adecuada y mantener un proceso de mejora continua existen herramientas y medios disponibles aplicables en el desarrollo de los procesos internos que disminuyen eficientemente las problemáticas incidiendo directamente en los resultados que la compañía busca.

En respuesta a la necesidad de mejorar el actual sistema de gestión del pañol de máquinas y herramientas de la empresa Finning Chile, específicamente de su sucursal ubicada en la ciudad de Concepción se ha desarrollado una propuesta de implementación de la metodología Japonesa 5S, con la que se busca mejorar los índices de productividad del personal así como el funcionamiento del departamento, obteniendo resultados al corto y mediano plazo tanto en los aspectos físicos/estructurales como en los conductuales del personal.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Diseñar un plan de mejora para la administración de pañol de máquinas y herramientas sucursal concepción Finning Chile.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Diagnosticar la actual estructuración y organización del pañol.
- Proponer un sistema de gestión de máquinas y herramientas en el departamento de pañol.
- Dimensionar económicamente la implementación del sistema de gestión.

**CAPITULO 1: MARCO TEORICO**

## 1.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA

Finning es el distribuidor Caterpillar más grande del mundo y ha ofrecido un servicio sin igual durante 85 años. Vende, arrienda y entrega repuestos y servicios para equipos y motores a clientes de diversas industrias, incluyendo minería, construcción, petróleo, silvicultura y una amplia gama de aplicaciones en sistemas de energía.

Desde 1933, cuando Finning fue establecido por primera vez en Canadá por Earl B. Finning, el nombre ha transmitido integridad, fiabilidad e ingenio. A lo largo de los años, la compañía ha crecido como resultado de un genuino compromiso de fidelizar a los clientes.

Con su amplia infraestructura de soporte de productos y capacidades de servicio sin igual, ofrece soluciones que permiten a los clientes alcanzar los costos de adquisición y operación más bajos, al tiempo que puede maximizar el tiempo de actividad.

Finning emplea a más de 12.000 personas en todo el mundo y opera en tres zonas geográficas, con sede en Vancouver, Canadá.



Fuente: (*Finning CAT, 2017*)

Ilustración 1.1 Logotipo Finning

## 1.2 **PROPOSITO, VISION, VALORES Y ESTRATEGIA**

### ➤ Propósito

Creemos en innovar y generar alianzas para construir y ser la fuente de energía para un mundo mejor.

### ➤ Visión

Basados en su conocimiento y experiencia global, son un socio de confianza para la transformación del desempeño de sus clientes.

### ➤ Valores

- Confiables: Actuamos éticamente y honramos el cumplimiento de nuestros compromisos.
- Colaborativos: Construimos alianzas basadas en el respeto y la diversidad.
- Innovadores: Creamos nuevas y mejores maneras de dar servicio a nuestros clientes.
- Apasionados: Estamos comprometidos en entregar resultados a través de práctica seguras.

### ➤ Estrategia

Durante los últimos años Finning se ha destacado por poseer un enfoque en la seguridad y las personas, ganando lealtad y confianza de los clientes mediante la promoción de sus prioridades operativas: cliente y liderazgo de mercado, excelencia en el servicio, optimización de la cadena de suministro y mejora en la utilización de activos. Estos conceptos siguen siendo componentes claves de su marco estratégico, que ahora también incluye un énfasis en la innovación en cada área del negocio



Fuente: (Finning CAT, 2017).

Ilustración 1.2 Mapa estratégico Finning.

### 1.3 **FINNING Y SU PARTICIPACION EN CHILE Y SUDAMERICA**

Finning posee una gran participación a nivel sudamericano, posee sucursales en los países de Argentina, Bolivia, Uruguay y Chile.

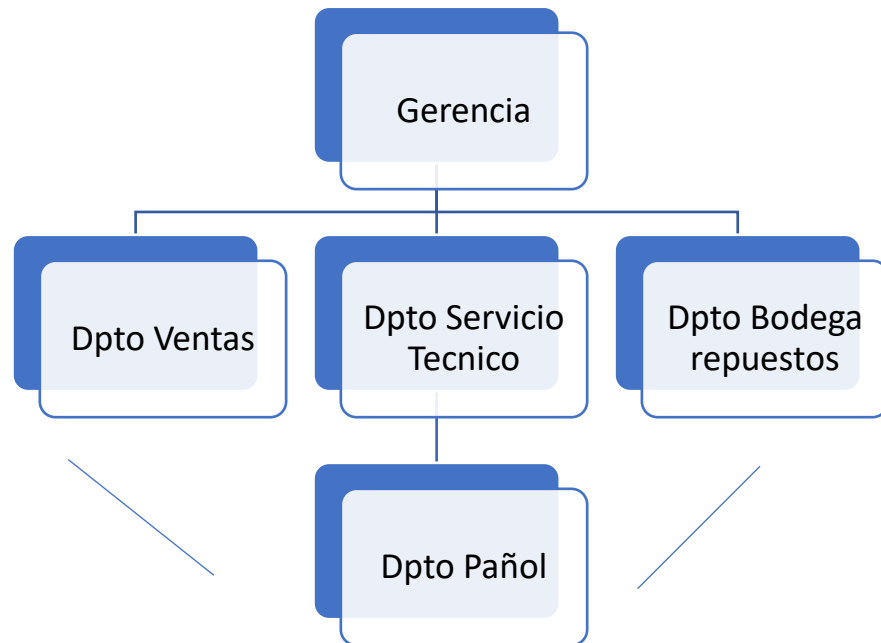
En este último se encuentra distribuido desde el norte del país hasta el sur con gran variedad de sucursales e instalaciones para ventas, repuestos y otros servicios.

Dentro de las instalaciones encontramos las siguientes:

- Casa Matriz
- Centro de Distribución de Repuestos
- Centro Distribución y Reparación La Negra
- Sala Ventas ENEA
- Sucursal Antofagasta y Cat Rental Store
- Sucursal Calama y Cat Rental Store
- Sucursal Concepción y Cat Rental Store
- Sucursal Copiapó y Cat Rental Store
- Sucursal Coquimbo y Cat Rental Store
- Sucursal Iquique y Cat Rental Store
- Sucursal Puerto Montt y Cat Rental Store
- Sucursal Punta Arenas
- Sucursal Santiago y Cat Rental Store
- Sucursal Temuco y Cat Rental Store

La envergadura de las instalaciones se hace notar desde la región metropolitana hacia el norte debido a que en el sector minero Finning es un importante proveedor de equipos y a la vez contratos de soporte al producto y servicio técnico con las más grandes empresas a cargo de la extracción de minerales.

#### 1.4 ORGANIGRAMA SUCURSAL FINNING CONCEPCION



Fuente: Autoría propia.

Gráfico 1 Estructura simplificada organización.

En el gráfico anterior se puede apreciar de una forma reducida la actual estructura perteneciente a la sucursal Finning Concepción. De esta podemos rescatar que los tres departamentos principales y las personas involucradas en ellos son clientes directos e indirectos del departamento de pañol.

El departamento que se encuentra ligado de forma permanente a pañol es el de servicio técnico el cual basa sus actividades 100% con ayuda de él, principalmente con insumos, herramientas y máquinas usadas para el mantenimiento y reparación de maquinaria pesada.

## 1.5 PROCESOS MÁS EFICIENTES

En la actualidad es sabido que todas las empresas o la gran mayoría de ellas están en búsqueda de agilizar y hacer más eficientes sus procesos con el fin de liderar el mercado al cual pertenecen y competir dentro del mercado.

Lo difícil desde un punto de vista práctico es que para mantener esa tendencia se necesita una idea y trabajo constante por parte de todos quienes forman parte de la organización.

Con el transcurso del tiempo se identifican acciones y condiciones que van en desmedro de los objetivos iniciales, muchas veces no encontramos las respuestas ni las acciones correctas para corregir el rumbo y se termina cayendo en un círculo vicioso del cual no es complejo salir, pero si necesita un plan que tome todas las aquellas cosas influyen directa e indirectamente en el problema y sienta las bases para realizar la mejora necesaria.

Si hablamos de orden, limpieza, calidad, mejora continua u otros términos asociados a metodologías utilizadas para realizar cambios dentro de las industrias se podrá encontrar que todos tienen interpretaciones diferentes de ellas, por esta razón es que se hace imperativo empezar desde la base de la pirámide organizacional de cualquier lugar al que se quiera implementar un sistema o metodología de cambio.

## 1.6 LEAN MANUFACTURING

Lean Manufacturing es una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios”, definidos éstos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios. Identifica varios tipos de “desperdicios” que se observan en la producción: sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimiento y defectos. Lean mira lo que no deberíamos estar haciendo porque no agrega valor al cliente y tiende a eliminarlo. Para alcanzar sus objetivos, despliega una aplicación sistemática y habitual de un conjunto extenso de técnicas que cubren la práctica totalidad de las áreas operativas de fabricación: organización de puestos de trabajo, gestión de la calidad, flujo interno de producción, mantenimiento, gestión de la cadena de suministro. Los beneficios obtenidos en una implantación Lean son evidentes y están demostrados.

Su objetivo final es el de generar una nueva cultura de la mejora basada en la comunicación y en el trabajo en equipo; para ello es indispensable adaptar el método a cada caso concreto. La filosofía Lean no da nada por sentado y busca continuamente nuevas formas de hacer las cosas de manera más ágil, flexible y económica.

Su objetivo final es el de generar una nueva cultura de la mejora basada en la comunicación y en el trabajo en equipo; para ello es indispensable adaptar el método a cada caso concreto. La filosofía Lean no da nada por sentado y busca continuamente nuevas formas de hacer las cosas de manera más ágil, flexible y económica.

Lean Manufacturing no es un concepto estático, que se pueda definir de forma directa, ni tampoco una filosofía radical que rompa con todo lo conocido. Su novedad consiste en la combinación de distintos elementos, técnicas y aplicaciones surgidas del estudio a pie máquina y apoyadas por la dirección en el pleno convencimiento de su necesidad. El pensamiento Lean evoluciona permanentemente como consecuencia del aprendizaje, que se va adquiriendo sobre la implementación y adaptación de las diferentes técnicas a los distintos entornos industriales e, incluso, de servicios.

## 1.7 ESTRUCTURA SISTEMA LEAN

Lean es un sistema con muchas dimensiones que incide especialmente en la eliminación del desperdicio mediante la aplicación de las técnicas. Lean supone un cambio cultural en la organización empresarial con un alto compromiso de la dirección de la compañía que decida implementarlo. En estas condiciones es complicado hacer un esquema simple que refleje los múltiples pilares, fundamentos, principios, técnicas y métodos que contempla y que no siempre son homogéneos teniendo en cuenta que se manejan términos y conceptos que varían según la fuente consultada.

Sin embargo, en el siguiente listado se muestran aquellas que se consideran como técnicas u acciones de mejora de sistema productivo.

---

• Las 5 S	• Orientación al cliente
• Control Total de Calidad	• Control Estadístico de Procesos
• Círculos de Control de Calidad	• Benchmarking
• Sistemas de sugerencias	• Análisis e ingeniería de valor
• SMED	• TOC (Teoría de las restricciones)
• Disciplina en el lugar de trabajo	• Coste Basado en Actividades
• Mantenimiento Productivo Total	• Seis Sigma
• Kanban	• Mejoramiento de la calidad
• Nivelación y equilibrado	• Sistema Matricial de Control Interno
• Just in Time	• Cuadro de Mando Integral
• Cero Defectos	• Presupuesto Base Cero
• Actividades en grupos pequeños	• Organización de Rápido Aprendizaje
• Mejoramiento de la Productividad	• Despliegue de la Función de Calidad
• Autonomación (Jidoka)	• AMFE
• Técnicas de gestión de calidad	• Ciclo de Deming
• Detección, Prevención y Eliminación de Desperdicios	• Función de Pérdida de Taguchi

---

Fuente: (Hernández & Vizán Idoipe, 2013).

Ilustración 1.3 Listado técnicas mejora sistema productivo.

## 1.8 CONCEPTO KAISEN-MEJORA CONTINUA

La estrategia de Kaizen es el concepto de más importancia en la administración japonesa -la clave del éxito competitivo japonés-. Kaizen significa mejoramiento. Kaizen significa el mejoramiento en marcha que involucra a todos -alta administración, gerentes y trabajadores-. En Japón, muchos sistemas han sido desarrollados para hacer a la administración y a los trabajadores conscientes del Kaizen.

Kaizen significa “cambio para mejorar”; deriva de las palabras KAI-cambio y ZEN-bueno. Kaizen es el cambio en la actitud de las personas. Es la actitud hacia la mejora, hacia la utilización de las capacidades de todo el personal, la que hace avanzar el sistema hasta llevarlo al éxito. Lógicamente este espíritu lleva aparejada una manera de dirigir las empresas que implica una cultura de cambio constante para evolucionar hacia mejores prácticas, que es a lo que se refiere la denominación de “mejora continua”. La mejora continua y el espíritu Kaizen, son conceptos maduros, aunque no tienen una aplicación real extendida. Su significado puede parecer muy sencillo y, la mayoría de las veces, lógico y de sentido común, pero la realidad muestra que en el entorno empresarial su aplicación es complicada sino hay un cambio de pensamiento y organización radical que permanezca a lo largo del tiempo.

No obstante, el pensamiento Kaizen presenta inconvenientes y dificultades que, en la mayoría de los casos, tienen que ver con el cambio de mentalidad de directivos y resto del personal.

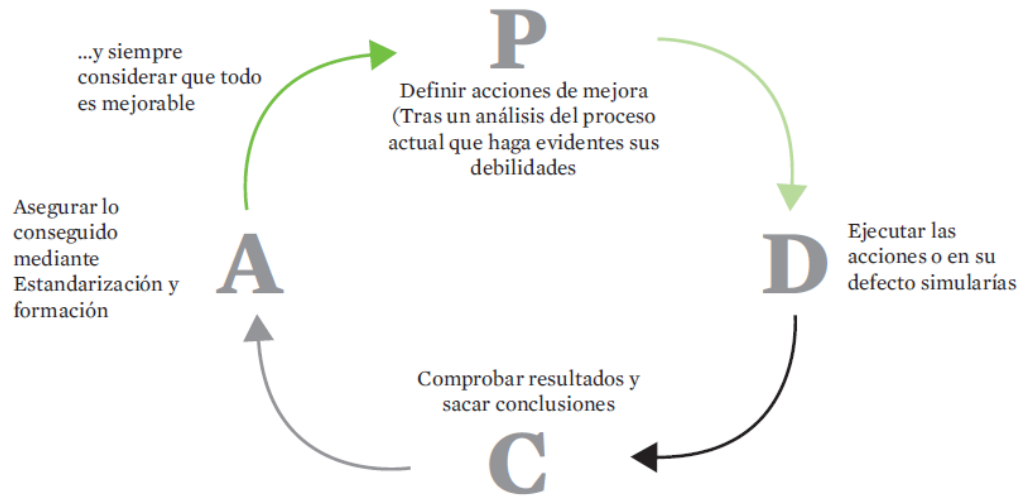
- 
1. Abandonar las ideas fijas, rechazar el estado actual de las cosas.
  2. En lugar de explicar los que no se puede hacer, reflexionar sobre cómo hacerlo.
  3. Realizar inmediatamente las buenas propuestas de mejora.
  4. No buscar la perfección, ganar el 60% desde ahora.
  5. Corregir un error inmediatamente e in situ.
  6. Encontrar las ideas en la dificultad.
  7. Buscar la causa real, plantearse los 5 porqués y buscar la solución.
  8. Tener en cuenta las ideas de diez personas en lugar de esperar la idea genial de una sola.
  9. Probar y después validar.
  10. La mejora es infinita.
- 

Fuente: (Hernández & Vizán Idoipe, 2013)

Ilustración 1.4 Puntos clave espíritu Kaizen.

El concepto de mejora continua propone una forma ordenada de administrar y mejorar los procesos, identificando causas o restricciones, estableciendo nuevas ideas u proyectos de mejora, llevando a cabo planes, estudiando y aprendiendo de los resultados obtenidos con el fin de en un determinado tiempo a corto o largo plazo proyectar y controlar el desempeño.

El ciclo PDCA, también conocido como círculo de Deming, es el instrumento fundamental del proceso de mejora continua. El nombre deriva de las siglas y palabras en inglés PLAN, DO, CHECK Y ACT, que traducidas al idioma español serían Planear, Hacer, Verificar y Actuar.



Fuente: (Hernández & Vizán Idoipe, 2013)

Ilustración 1.5 Ciclo PDCA.

## 1.9 ETAPAS CICLO PDCA

### 1.9.1 Planear

En esta primera etapa se debe establecer los objetivos a alcanzar y la elección de las técnicas y/o metodologías utilizadas durante el desarrollo del proyecto.

Como se está hablando de una fase inicial es importante obtener la mayor cantidad de datos para conocer la situación actual que serán fundamentales en la formulación de los objetivos.

Dentro de las herramientas que permiten un desarrollo efectivo de la planificación encontramos: Diagrama de Gantt, Análisis modal de fallos y efectos (AMEF), lluvia de ideas, etc.

### 1.9.2 Desarrollar

Esta segunda etapa consiste en llevar a cabo las acciones planeadas en la etapa anterior. Dentro del desarrollo de esta fase una de las primordiales e incidentes en el éxito de la misma es el de formación de todos los colaboradores quienes deberán llevar a cabo las actividades.

Es importante destacar que para verificar su desempeño se debe realizar una prueba experimental hasta que se compruebe que tan eficaz es el proceso en la etapa siguiente del ciclo.

### 1.9.3 Chequear

En esta etapa del ciclo y luego de haber realizado el periodo de prueba, obtención de datos y el análisis de los mismos comparándolos con los objetivos planteados en la etapa inicial obtendremos resultados que demostraran si se han cumplido y si se ha producido una mejora. De no haber obtenido resultados satisfactorios se debe volver a la etapa inicial y planificar nuevamente el desarrollo del proyecto.

### 1.9.4 Actuar

En este punto se ha terminado el ciclo, y una vez que se ha comprobado que las acciones han dado resultados positivos se hace imperativo realizar mediante

documentación un proceso de normalización en donde se describa todo lo realizado durante el proceso.

### **1.10 TECNICAS LEAN**

El Lean Manufacturing se materializa en la práctica a través de la aplicación de una amplia variedad de técnicas, muy diferentes entre sí, que se han ido implementados con éxito en empresas de muy diferentes sectores y tamaños.

Estas técnicas pueden implantarse de forma independiente o conjunta, atendiendo a las características específicas de cada caso.

El número de técnicas es muy elevado y los expertos en la materia no se ponen de acuerdo a la hora de identificarlas, clasificarlas y proponer su ámbito de aplicación. En muchos casos hay un falso debate entre si pertenecen al área de la Calidad Total, al JIT o a las nuevas técnicas organizativas. Lo verdaderamente importante es tener los conceptos claros y la firme voluntad de cambiar las cosas a mejor.

La mejor forma de obtener una visión simplificada, ordenada y coherente de las técnicas más importantes es agruparlas en tres grupos distintos.

Un primer grupo estaría formado por aquellas cuyas características, claridad y posibilidad real de implantación las hacen aplicables a cualquier casuística de empresa/ producto/sector. Su enfoque práctico y en muchas ocasiones, el sentido común, permite sugerir que deberían ser de “obligado cumplimiento” en cualquier empresa que pretenda competir en el mercado actual, independientemente de si tiene formalizada la aplicación sistemática del Lean.

- 5S
- SMED
- ESTANDARIZACION
- TPM
- CONTROL VISUAL

Un segundo grupo estaría formado por aquellas técnicas que, aunque aplicables a cualquier situación, exigen un mayor compromiso y cambio cultural de todas las personas, tanto directivos, mandos intermedios y operarios:

- JIDOKA
- TECNICAS DE CALIDAD
- SISTEMAS DE PARTICIPACION DE PERSONAL (SPP)

En un último grupo se encuadrarían técnicas más específicas que cambian la forma de planificar, programar y controlar los medios de producción y la cadena logística.

- HEIJUNKA
- KANBAN

Más allá del poder de estas técnicas, las acciones para su implementación deben centrarse en el compromiso de la empresa en invertir en su personal y promover la cultura de la mejora continua. El pensamiento Lean implica una transformación cultural profunda, de manera que empezar con un planteamiento modesto basado en pocas técnicas, incluso solo una, para generar un mini-éxito es la manera correcta de afrontar inicialmente el conocimiento e implantación de las otras de las técnicas Lean. De cualquier forma, cualquier plan de acción debe plantearse a largo plazo, persiguiendo un cambio cultural que pase a formar parte de saber hacer de la empresa.

Es por esto y debido a las características del departamento a intervenir que la metodología que cubre de mejor manera las debilidades del pañol es que se determinó utilizar las 5S como guía en pro de mejorar las condiciones actuales.

### 1.11 LAS 5S

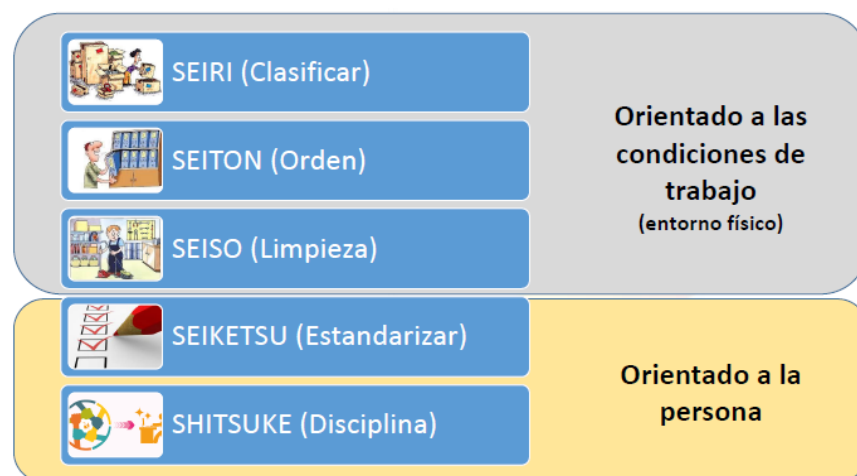
La herramienta 5S se corresponde con la aplicación sistemática de los principios de orden y limpieza en el puesto de trabajo que, de una manera menos formal y metodológica, ya existían dentro de los conceptos clásicos de organización de los medios de producción. El acrónimo corresponde a las iniciales en japonés de las cinco palabras que definen las herramientas y cuya fonética empieza por “S”: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, que significan, respectivamente: eliminar lo innecesario, ordenar, limpiar e inspeccionar, estandarizar y crear hábito.

El concepto 5S no debería resultar nada nuevo para ninguna empresa, pero, desafortunadamente, si lo es. Es una técnica que se aplica en todo el mundo con excelentes resultados por su sencillez y efectividad por lo que es la primera herramienta a implantar en toda empresa que aborde el Lean Manufacturing. Produce resultados tangibles y cuantificables para todos, con gran componente visual y de alto impacto en un corto tiempo plazo de tiempo. Es una forma indirecta de que el personal perciba la importancia de las cosas pequeñas, de que su entorno depende de él mismo, que la calidad empieza por cosas muy inmediatas, de manera que se logra una actitud positiva ante el puesto de trabajo.

Los principios 5S son fáciles de entender y su puesta en marcha no requiere ni un conocimiento particular ni grandes inversiones financieras. Sin embargo, detrás de esta aparente simplicidad, se esconde una herramienta potente y multifuncional a la que pocas empresas le han conseguido sacar todo el beneficio posible. Su implantación tiene por objetivo evitar que se presenten los siguientes síntomas disfuncionales en la empresa y que afectan, decisivamente, a la eficiencia de la misma:

- Aspecto sucio de la planta: máquinas, instalaciones, técnicas, etc.
- Desorden: pasillos ocupados, técnicas sueltas, embalajes, etc.
- Elementos rotos: mobiliario, cristales, señales, topes, indicadores, etc.
- Falta de instrucciones sencillas de operación.
- Número de averías más frecuentes de lo normal.
- Desinterés de los empleados por su área de trabajo.
- Movimientos y recorridos innecesarios de personas, materiales y utillajes.
- Falta de espacio en general.

La implantación de las 5S sigue normalmente un proceso de cinco pasos cuyo desarrollo implica la asignación de recursos, la adaptación a la cultura de la empresa y la consideración de aspectos humanos. La dirección de la empresa ha de estar convencida de que las 5S suponen una inversión de tiempo por parte de los usuarios y la aparición de unas actividades que deberán mantenerse en el tiempo. Además, se debe preparar un material didáctico para explicar a los usuarios la importancia de las 5S y los conceptos básicos de la metodología.



Fuente:

Ilustración 1.6 Etapas 5S.

## 1.12 ETAPAS METODOLOGIA 5S

### 1.12.1 Eliminar (Seiri)

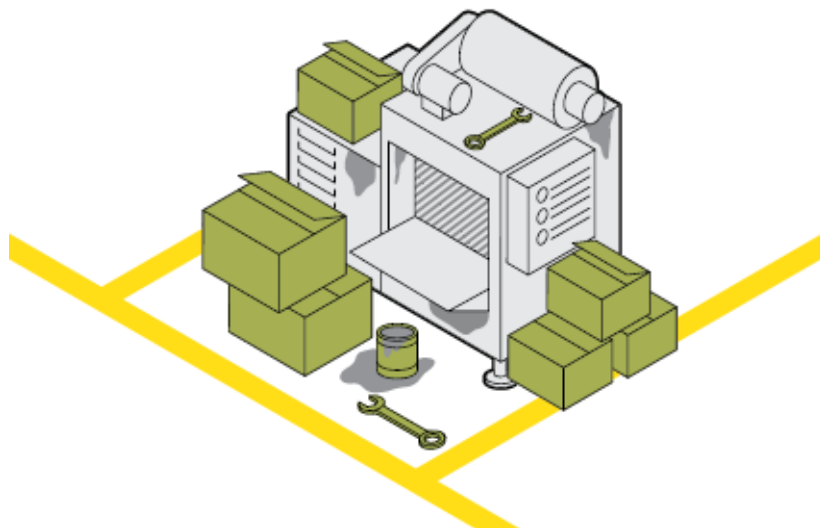
El primer pilar fundamental de la metodología 5S es el Seiri, el concepto consiste en eliminar del área de trabajo todos aquellos elementos innecesarios o que no se requieren para realizar las tareas.

Es muy habitual que en los lugares de trabajo existan y se acumulen elementos que no son necesarios para las actividades que se realizan en el sector, o que son utilizados con una muy baja frecuencia, como herramientas, materias primas, semi-elaborados, equipos, documentación, mobiliarios, estantes, entre otros.

También es común encontrar elementos que, si bien son necesarios, no están en condiciones óptimas para su utilización y que deben ser reparados o descartados.

Básicamente consiste en separar lo que se necesita y lo que no con el fin práctico de evitar estorbos y elementos innecesarios que pueden desencadenar pérdida de tiempo, falta de espacio útil, componentes obsoletos, etc.

Su implementación no es compleja, y consta de tres simples pasos; el primero corresponde a clasificar y separar los elementos del lugar de trabajo en necesarios e innecesarios, el segundo a retirar del lugar de trabajo todos los elementos que son innecesarios y por último definir criterios y acciones para mantener despejado el lugar de trabajo.

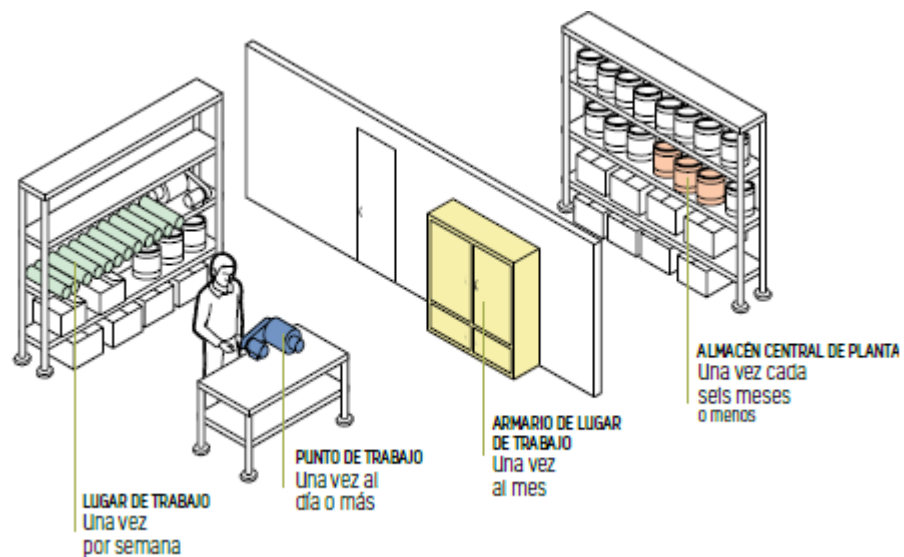


Fuente: (Asociación Chilena de seguridad (ACHS)., 2014).

Ilustración 1.7 Ejemplo elementos innecesarios en las áreas de trabajo.

### 1.12.2 Orden (Seiton)

Con la aplicación de esta segunda S habrá que ordenar y organizar un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar, de tal forma que minimice el desperdicio de movimiento de empleados y materiales. La idea es que lo que se ha decidido mantener o conservar en la primera S se organice de tal modo que cada cosa tenga una ubicación clara y, así, esté disponible y accesible para que cualquiera lo pueda usar en el momento que lo disponga. No hay que olvidar qué tan importante es localizar algo y poder regresarlo al lugar que le corresponde. La clave es fácil: uso y acceso, así como buena imagen o apariencia del lugar. Para clasificar se deben emplear reglas sencillas como: etiquetar para que haya coincidencia entre las cosas y los lugares de guardar; lo que más se usa debe estar más cerca y a la mano, lo más pesado abajo, lo liviano arriba, etc. Lo anterior implica entonces que “todo esté en su lugar”: pintura de pisos delimitando claramente áreas de trabajo y ubicaciones, tablas con siluetas, así como estantería modular o gabinetes para tener las cosas en su sitio, desde un bote de basura o una escoba hasta una carpeta. Por último, la máxima es: “Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”. Sin duda, esto contribuye al orden y a la buena utilización del tiempo y los espacios, lo que implica menores desperdicios.



Fuente: (Asociación Chilena de seguridad (ACHS)., 2014).

Ilustración 1.8 Ejemplo orden por frecuencia de utilización.

### 1.12.3 Limpieza (Seiso)

El tercer pilar de la metodología es el Seiso, este concepto se basa en dos principios fundamentales, el primero que se refiere a “mejor que limpiar es no ensuciar”, y el segundo “mantener el lugar de trabajo libre de todo tipo de suciedad, mientras que todos los elementos deben estar en óptimas condiciones de uso”. Hay tener en consideración que el estado de limpieza que se debe lograr se refiere a toda el área de responsabilidad del equipo y a todos y cada uno de los elementos que allí se encuentran.

Es así que se debe lograr el estado de limpieza y las óptimas condiciones para el uso en:

- Los espacios e infraestructura básica: Pisos, pasillos de circulación, áreas de trabajo, paredes, techos, estantes, iluminación, otros.
- Maquinas e instalaciones: Incluye a las máquinas, equipos, instalaciones, mobiliarios, mesas de trabajo, puesto de trabajo, otros.
- Útiles e insumos: Comprende todas las herramientas, útiles, plantillas, equipos de mano, instrumentos de medición, materias primas, documentos y todo elemento que se encuentre en el lugar de trabajo.

Se debe tener en cuenta que previo a esta etapa se realizaron ya la primera y segunda S, por lo que tanto las condiciones del área de trabajo habrán cambiado de manera significativa respecto al estado inicial.

El concepto de limpieza al que se refiere esta etapa de la metodología no es el de que el lugar de trabajo esté limpio porque dedicamos más tiempo y recursos que antes, es todo lo contrario ya que mediante la ejecución de la primera, segunda y esta tercera S se busca lograr condiciones en el lugar de trabajo de manera que mantenerlo limpio y en óptimas condiciones sea una tarea simple, fácil, rápida y que conlleve mínimos recursos.

Es por eso que la clave es trabajar profundamente en identificar y eliminar todas las fuentes de contaminación y suciedad que puedan existir. Se debe eliminar de forma definitiva los derrames de aceite, agua, fluidos, basura y elementos extraños.



Fuente: (Hernández & Vizán Idoipe, 2013).

Ilustración 1.9 Acción de limpieza Seiso

#### 1.12.4 Estandarizar (Seiketsu)

Como cuarto pilar encontramos a Seiketsu, este consiste en mantener los logros obtenidos con la aplicación de los tres primeros conceptos señalados anteriormente, mediante la definición de la forma de actuar, optimizando la administración y uso de los recursos necesarios. Si no se logran obtener resultados positivos en este punto es casi seguro que las condiciones del lugar al cual estamos aplicando la metodología sigan en las mismas condiciones que en un inicio.

¿Qué contempla su aplicación?

- Mantener los niveles conseguidos con las tres primeras “S”.
- Elaborar y cumplir estándares de limpieza y corroborar que estos se aplican correctamente.
- Transmitir a todo el personal la idea de la importancia de aplicar los estándares.
- Crear los hábitos de la organización, el orden y la limpieza.
- Evitar errores en la limpieza que a veces pueden provocar accidentes.

1.12.5 Disciplina (Shitsuke)

El quinto y último pilar se puede definir como disciplina, su objetivo principal es convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada. Su aplicación está ligada al desarrollo de una cultura de autodisciplina para hacer perdurable el proyecto de las 5S. Este objetivo la convierte en la fase más fácil y más difícil a la vez. La más fácil porque consiste en aplicar regularmente las normas establecidas y mantener el estado de las cosas. La más difícil porque su aplicación depende del grado de asunción del espíritu de las 5S a lo largo del proyecto de implantación.

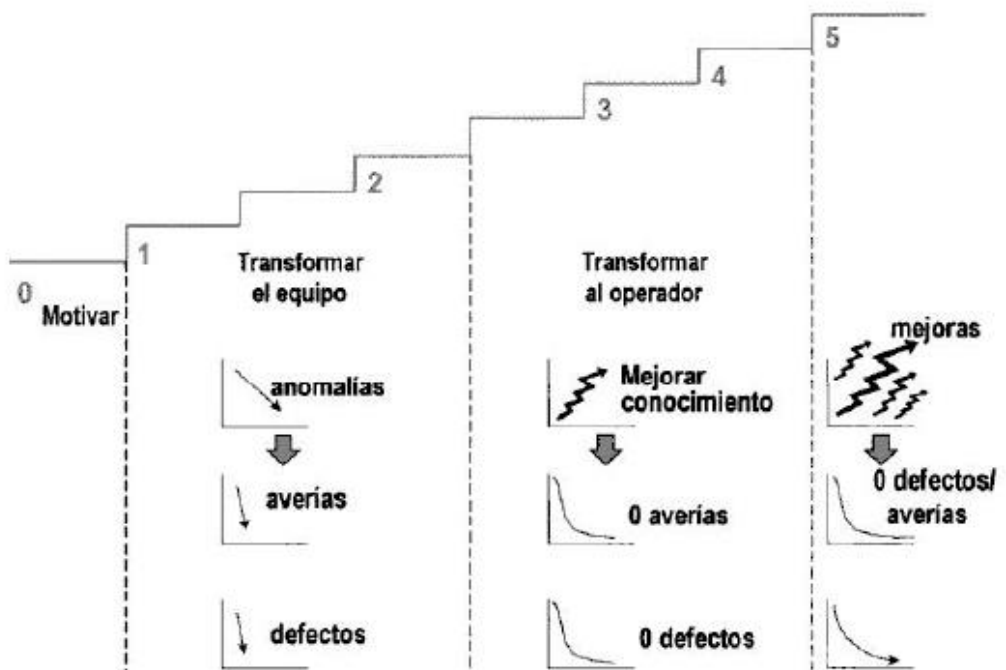
<b>SEIRI</b> Separar y eliminar	<b>SEITON</b> Arreglar e identificar	<b>SEIDO</b> Proceso diario de limpieza	<b>SEIKETSU</b> Seguimiento de los primeros 3 pasos, asegurar un ambiente seguro	<b>SHITSUKI</b> Construir el hábito
Separar los artículos necesarios de los no necesarios	Identificar los artículos necesarios	Limpiar cuando se ensucia	Definir métodos de orden y limpieza	Hacer el orden y la limpieza con los trabajadores de cada puesto
Dejar solo los artículos necesarios en el lugar de trabajo	Marcar áreas en el suelo para elementos y actividades	Limpiar periódicamente	Aplicar el método general en todos los puestos de trabajo	Formar a los operarios de cada puesto para que hagan orden y limpieza
Eliminar los elementos no necesarios	Poner todos los artículos en su lugar definido	Limpiar sistemáticamente	Desarrollar un estándar específico por puesto de trabajo	Actualizar la formación de los operarios cuando hay cambios
Verificar periódicamente que no haya elementos no necesarios	Verificar que haya "un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"	Verificar sistemáticamente la limpieza de los puestos de trabajo	Verificar que exista un estándar actualizado en cada puesto de trabajo	Crear un sistema de auditoría permanente de planta visual y 5s

Fuente: (Hernández & Vizán Idoipe, 2013).

Ilustración 1.10 Resumen metodología 5S.

### 1.12 RESULTADOS ESPERADOS CON LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Si bien la metodología 5S tiene impacto sobre varias aristas importantes dentro de una organización existen algunas que puntualmente debiesen ser características dentro del proceso de implementación.



Fuente: (Rey Sacristán, 2005)

Ilustración 1.11 Efectos de las 5S.

Como muestra la ilustración anterior dentro de los conceptos que se repiten está el de transformación. Es poco frecuente que las compañías apliquen sistemáticamente esta metodología ya que significa un cambio importante sobre los procedimientos actuales de funcionamiento.

### 1.13 **BENEFICIOS DE LA APLICACIÓN DE LAS 5S**

La metodología de las 5S una vez implementada dentro de una organización puede ofrecer un sinnúmero de ventajas o beneficios importantes, tanto para las personas como para la empresa, sin embargo, en el caso de estudio actual frente al que nos encontramos podemos nombrar los más importantes y a los cuales apuntaremos con mayor énfasis.

#### A. Beneficios para las personas:

- Un lugar de trabajo agradable, seguro y productivo.
- Mejorar las interrelaciones personales, perfeccionando la comunicación.
- Participar activamente en el diseño del lugar de trabajo.
- Practicar el trabajo en equipo y liderazgo.
- Mayor profesionalismo en su tarea.
- Mayor sensibilidad para detectar condiciones que afectan la seguridad, productividad y calidad.
- Desarrollo de un espíritu crítico y constructivo orientado a lograr la mejora continua.

#### B. Beneficios para la empresa:

- Ambiente de trabajo más seguro, humano y participativo.
- Reducción de accidentes o lesiones.
- Menos movimientos y formación de tiempos muertos.
- Mejor imagen hacia nuestros clientes y/o usuarios.
- Práctica efectiva de la mejora continua, aplicando soluciones simples y efectivas a los problemas internos.

**CAPITULO 2: SITUACION ACTUAL**

## **2.1 ANTECEDENTES INICIALES**

Para muchos quizá la palabra pañol no es habitual, es importante saber de qué hablamos para eso haremos una breve definición.

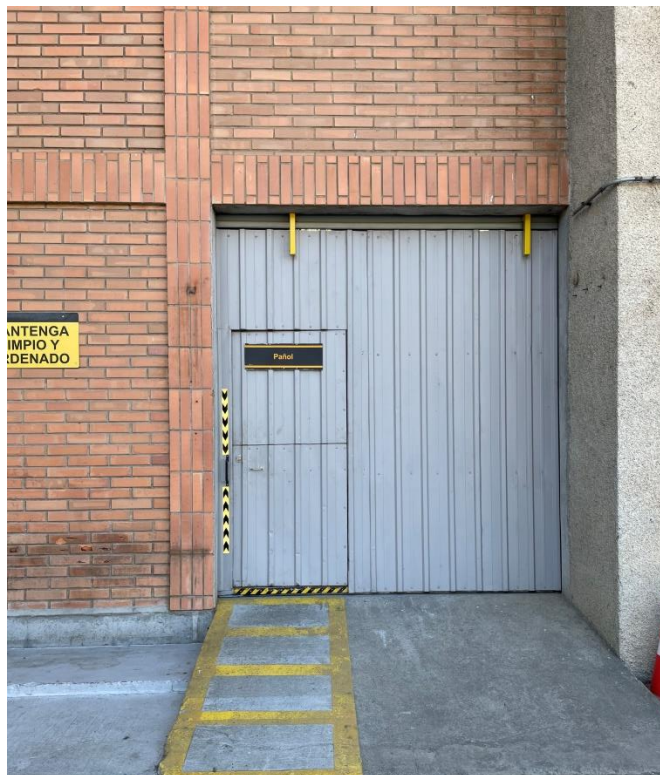
¿Qué es un pañol?

Es un departamento en el cual se encuentran máquinas y herramientas de todo tipo, equipos, repuestos, accesorios, elementos de izaje, protección personal e insumos de distinta índole.

Todos lo descrito anteriormente debe estar dispuesto en cantidad y calidad a la hora de ser requeridos con el fin de no interferir en los procesos productivos.

## **2.2 DEFINICION DEL PROBLEMA**

En este capítulo se dará a conocer la problemática existente en el pañol de máquinas y herramientas en la sucursal Concepción de la empresa Finning Cat. Departamento vital dentro de la organización y en la cual se desempeñan múltiples funciones que van en apoyo hacia las actividades de todos los empleados y distintos departamentos en la ciudad y fuera de ella.

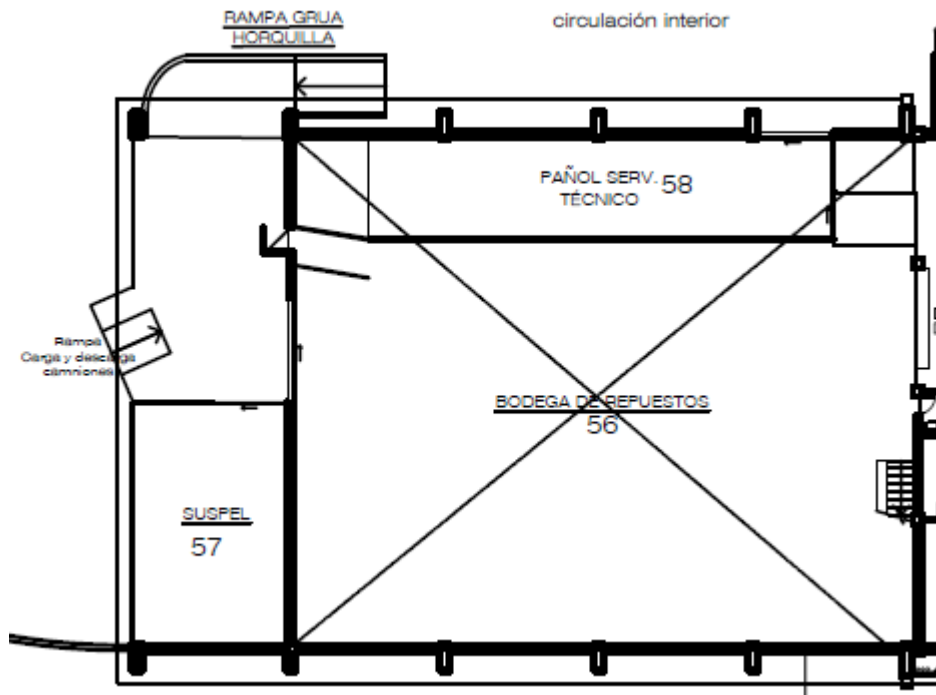


Fuente: Autoría propia.

Ilustración 12 Fotografía exterior de pañol

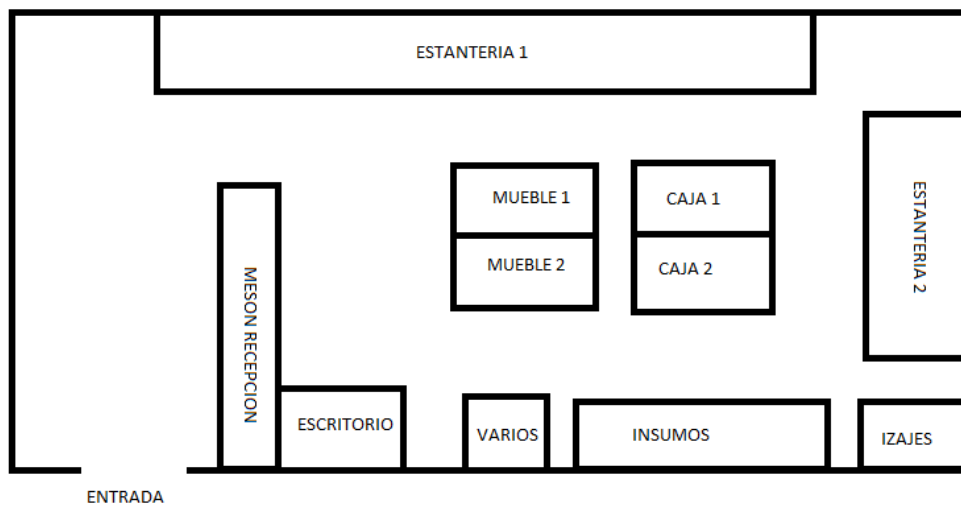
Durante la ejecución de las tareas diarias se ha identificado al departamento de pañol como el más conflictivo a la hora de gestionar los procesos. El problema principal es el retraso principalmente a primera hora del día cuando se inicial todas las actividades, más aún las relacionadas con el departamento de servicio técnico.

### 2.3 UBICACION Y DISTRIBUCION DEL DEPARTAMENTO



Fuente:

Ilustración 13 Ubicación pañol



Fuente: Autoría propia.

Ilustración 14 Distribución pañol

El actual departamento está ubicado en el ala norte del edificio corporativo, teniendo acceso principal por el área del patio. Comparte parte de la infraestructura con el departamento de bodega siendo separados solo por una pared, el tamaño de las instalaciones actuales del departamento comprende una superficie total de 60 m<sup>2</sup>.

Como se muestra en la imagen anterior los espacios están distribuidos principalmente por estanterías.

- Estantería 1: Posee literatura técnica impresa en papel, equipos de diagnóstico (manómetros, escáner, sondas, gatas hidráulicas hasta 20 ton, graseras manuales, pistolas equipos de lubricación, extractores, etc.).
- Estantería 2: Contiene principalmente herramientas para servicio a motores marítimos.
- Mueble 1: Herramientas manuales pequeñas (dados, llaves de mano, etc.)
- Mueble 2: Herramientas e insumos menores (cautín, corta filtros, lijas, brocas, etc.)
- Varios: Herramientas de diagnóstico menores
- Insumos: Oficina, paños de limpieza, guantes, EPP, etc.
- Izaje: Todo lo relacionado a maniobras (grilletes, orejas de levante, eslingas, cadenas, tecles, etc.)

#### **2.4 ASPECTOS VISUALIZADOS**

Durante la segunda semana de septiembre se realizó un estudio y seguimiento del funcionamiento del departamento, en esta sección se darán a conocer los aspectos que pudiesen tener influencia en el desempeño de las actividades.

- En más de una oportunidad el encargado de pañol no se encuentra en su puesto de trabajo a la hora de inicio de la jornada produciendo aglutinamiento de personas que requieren algo del departamento.
- El orden del departamento es deficiente, no existe un control estricto de las cosas que entran versus las que salen.
- Existe un problema administrativo relacionado con la compra y llegada de los insumos, en más de una oportunidad se han requerido materiales no encontrándose disponibles.
- No existe un plan de mantenimiento adecuado para todas las herramientas utilizadas, en oportunidades se retiran de pañol y al momento de usar estas no funcionan correctamente afectando los trabajos.

- No se cuenta con un inventario de las máquinas, herramientas y elementos que pertenecen al departamento.
- La conducta y aptitudes de las personas involucradas con el trabajo diario del departamento no son compatibles con un entorno de trabajo limpio, ordenado y eficiente.

## 2.5 MEDICION DE TIEMPOS DEPARTAMENTO PAÑOL

Durante la semana en la cual se desarrolló el estudio se realizó una medición de tiempos muertos asociados a las actividades diarias del departamento, el universo de participantes que estuvo afecto durante el estudio fue de diez personas, una perteneciente al encargado del departamento y las otras nueve a personal de servicio técnico.

Los resultados de la medición se mostrarán a continuación.

Medición de tiempos departamento Pañol (Minutos)											
Días	Actividades	Personas evaluadas									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
06-nov	Demora inicio actividades	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Solicitud/entrega de guías	0	5	7	9	11	13	15	17	19	21
	Solicitud/entrega herramientas	0	4	7	10	13	16	19	21	24	27
	Demoras hora colación	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07-nov	Demora inicio actividades	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Solicitud/entrega de guías	0	4	6	8	10	13	15	18	20	22
	Solicitud/entrega herramientas	0	2	5	8	11	15	17	20	25	26
	Demoras hora colación	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08-nov	Demora inicio actividades	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Solicitud/entrega de guías	0	1	3	5	7	9	11	17	19	21
	Solicitud/entrega herramientas	0	5	6	7	8	11	13	15	17	19
	Demoras hora colación	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09-nov	Demora inicio actividades	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Solicitud/entrega de guías	0	5	10	14	21	25	30	33	37	40
	Solicitud/entrega herramientas	0	4	6	7	9	10	12	15	16	17
	Demoras hora colación	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-nov	Demora inicio actividades	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Solicitud/entrega de guías	0	3	9	15	20	24	29	35	37	40
	Solicitud/entrega herramientas	0	2	5	6	8	10	14	17	20	22
	Demoras hora colación	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Totales</b>		<b>141</b>	<b>35</b>	<b>64</b>	<b>89</b>	<b>118</b>	<b>146</b>	<b>175</b>	<b>208</b>	<b>234</b>	<b>255</b>

Fuente: Autoría propia

Tabla 1 Resultados medición tiempos muertos.

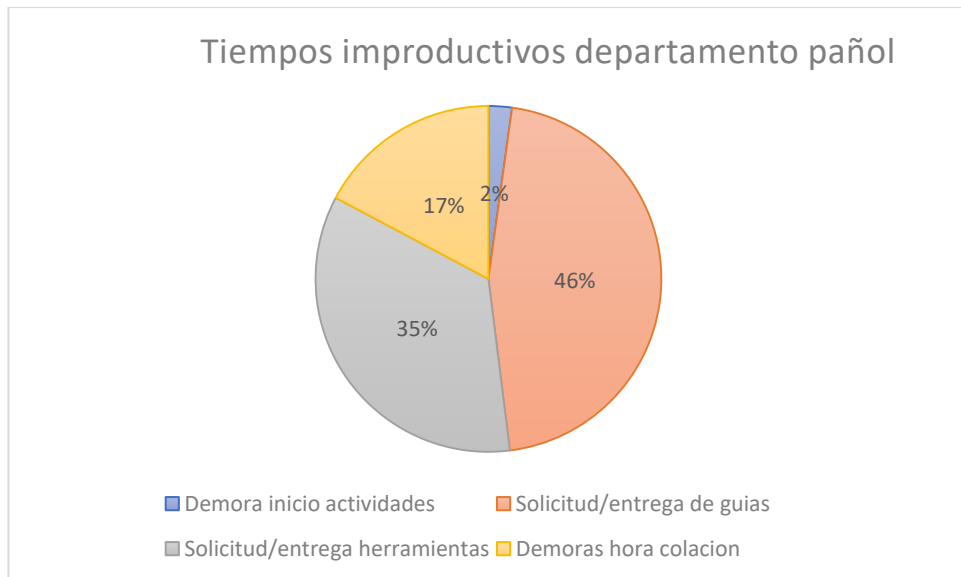
ACTIVIDAD	TIEMPO(MINUTOS)
DEMORA INICIO ACTIVIDADES	36
SOLICITUD/ENTREGA DE GUÍAS	753
SOLICITUD/ENTREGA HERRAMIENTAS	571
DEMORAS HORA COLACIÓN	283
<b>TOTALES</b>	<b>1643</b>

Fuente: Autoría propia

Tabla 2 Tiempos muertos totales por criterios evaluados.

Como se puede observar en la tabla 1 la cantidad de tiempo muerto por individuo es considerable. Gran cantidad de los tiempos muertos se asocian a alteraciones en la jornada del encargado del departamento, estos minutos son vitales ya que es tiempo que se pierde en el inicio de las actividades de los usuarios.

Otra diferencia importante reflejada en los datos anteriores es en la entrega de documentos y herramientas entre la primera y última persona que solicita los servicios del departamento estos tiempos crecen exponencialmente a medida que se atiende cada uno a la vez llegando a haber una diferencia de 220 minutos.



Fuente: Autoría propia.

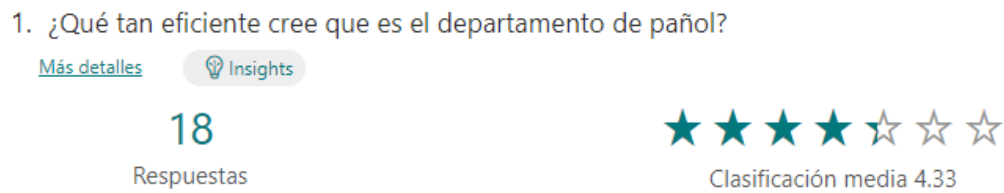
Gráfico 2 Porcentaje de tiempos improductivos por criterios evaluados.

## 2.6 PROCESO DE ENCUESTAS

Para realizar un proceso de evaluación más certero se realizó una encuesta a un grupo de dieciocho personas pertenecientes a los diferentes departamentos de la sucursal. Dicha encuesta consta de cuatro preguntas con las cuales se intenta rescatar la opinión de los encuestados sobre su satisfacción con el departamento de pañol.

Los resultados obtenidos son los siguientes y serán mostrados a continuación:

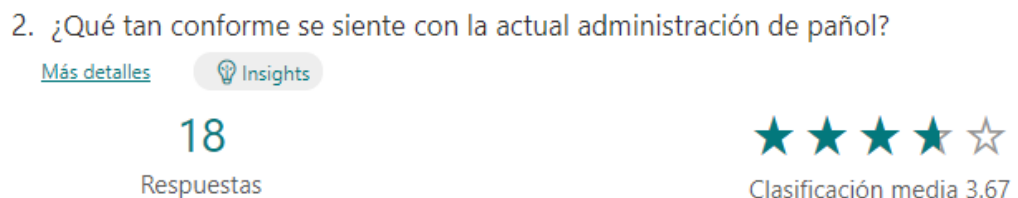
- La primera pregunta destinada a saber la opinión de las personas respecto a la eficiencia del departamento mostro los siguientes resultados:



Fuente: Autoría propia.

Ilustración 15 Resultados pregunta n°1.

- La segunda pregunta referida a la conformidad de las personas con el departamento mostro los siguientes resultados:



Fuente: Autoría propia.

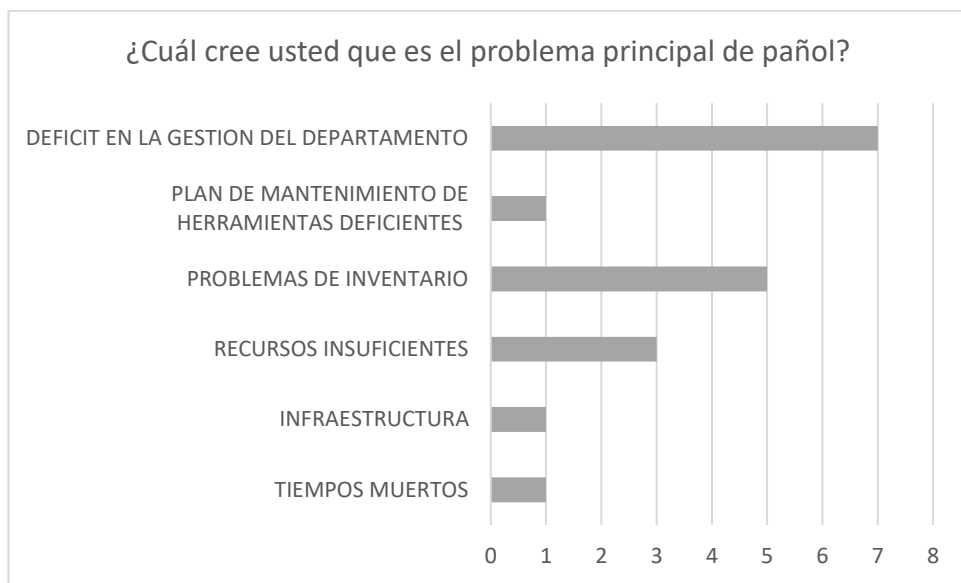
Ilustración 16 Resultados pregunta n°2.

- La tercera pregunta y una de las más importante, en donde se hace énfasis al problema medular del departamento mostro los siguientes resultados:

RESULTADOS ENCUESTA GESTION PAÑOL	
PROBLEMA	CANTIDAD DE RESPUESTAS
TIEMPOS MUERTOS	1
INFRAESTRUCTURA	1
RECURSOS INSUFICIENTES	3
PROBLEMAS DE INVENTARIO	5
PLAN DE MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS DEFICIENTES	1
MALA GESTION DEL DEPARTAMENTO	7

Fuente: Autoría propia.

Tabla 3 Encuesta al personal.



Fuente: Autoría propia.

Grafico 1 Resultado tercera pregunta encuesta. Fuente: Autoría propia.

- Finalmente, la cuarta y última pregunta de la encuesta le brinda al encuestado la oportunidad de que por medio de sus palabras pueda realizar una crítica constructiva sobre qué cambios realizaría al actual departamento de pañol. Los resultados son los siguientes:

## 4. ¿Qué cambios haría para mejorar la actual situación de pañol?

## 18 Respuestas

1	Sergio Parra	Mejor control de inventario
2	anonymous	reforzar la planificación de las prioridades de un pañol
3	anonymous	Mejora en el inventario y más control al momento de pedir una herramienta, es decir firmar recepción y entrega de herramienta.
4	anonymous	Tener mas control de las herramientas en general ya sea de manera mas tecnológica para así llevar un mejor control
5	anonymous	Mejorar los tiempos muertos
6	anonymous	proveedores deficientes, no cumplen con fechas de entregas. hay que descentralizar responsabilidades. hay que contratar persona encargada de compras y atención a proveedor.
7	anonymous	que el encargado de pañol solo se dedique a su funcion y no haga pegas extras y el apoyo de una persona mas, junto con eso una planificacion general de todas las actividades que realiza el pañolero a nivel de sucursal.
8	anonymous	Mejoraría el sistema de entrega y recepción de herramientas, que sea con lector de códigos
9	anonymous	dejar un personal de pañol solo para esta labor administrativa.
10	anonymous	No sobrecargar al encargado de pañol con tareas extras ajenas a sus labores que le corresponden realizar en pañol
11	anonymous	Mas personal
12	anonymous	Más personal
13	anonymous	Primero un inventario y catastro de herramientas faltantes, después mejor control de lo que entra/sale y flujo de stock.
14	anonymous	Mejorar los tiempos de aprobación y compras de los insumos.
15	anonymous	mejorar tiempo en abastecimiento y reposición de insumos
16	anonymous	Mejorar su sistema de gestión
17	anonymous	Mejorar condiciones físicas del pañol
18	anonymous	Crear un calendario para el mantenimiento de las maquinas y herramientas que se ocupan del pañol

Fuente: Autoría propia.

Ilustración 17 Resultados pregunta 4 encuesta.

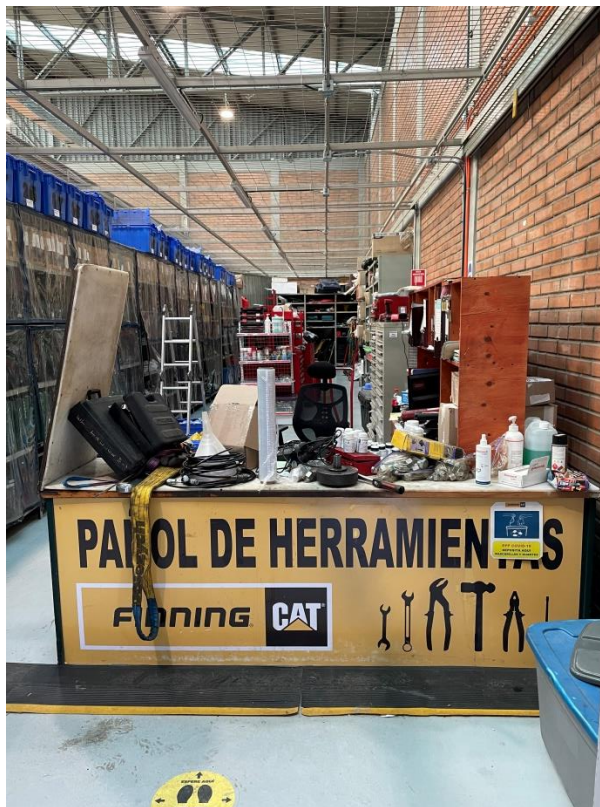
Del resultado de esta última pregunta la gran mayoría de los participantes coinciden en los puntos considerados como críticos por los cuales atraviesa la actual administración del departamento de pañol, conceptos como el de mejora es el que más se repite y refleja las necesidades reales que se deben considerar en el proceso de mejora que se pretende implementar.

## 2.7 PROBLEMAS IDENTIFICADOS

En el siguiente apartado se enumerarán los principales problemas identificados con el departamento de pañol.

- Retraso en los tiempos de inicio en las actividades diarias de servicio técnico.
- Problemas de inventario de equipos de diagnóstico.
- No existe registro de plan de mantenimiento de equipos y herramientas.
- Déficit en orden general del departamento.
- Encargado del departamento posee carga laboral excesiva, reduciendo su eficiencia en las tareas diarias.

En las siguientes imágenes se dará a conocer un panorama general de las condiciones en las que se encuentra al día de hoy las instalaciones del departamento.



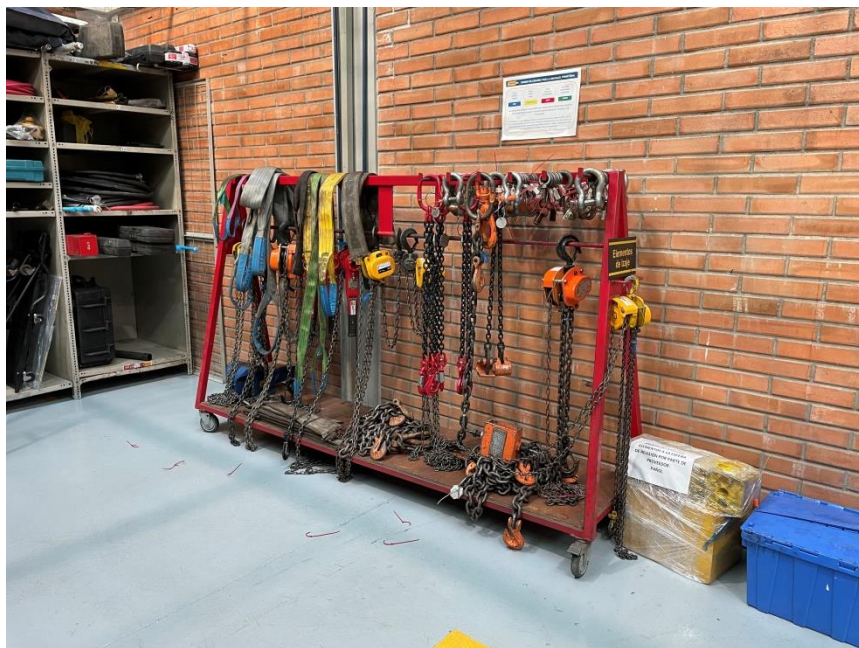
Fuente: Autoría propia.

Ilustración 18 Vista mesón recepción de pañol.



Fuente: Autoría propia.

Ilustración 19 Desorden estantería 2



Fuente: Autoría propia.

Ilustración 20 Desorden elementos de Izaje.



Fuente: Autoría propia.

Ilustración 21 Desorden zona de tránsito.



Fuente: Autoría propia.

Ilustración 22 Elementos innecesarios.

## 2.8 PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN

Teniendo en cuenta el problema identificado anteriormente y los antecedentes planteados en el desarrollo del capítulo creemos que para ir en beneficio del funcionamiento del departamento tanto en sus actividades diarias como también de orden, aseo y limpieza la metodología que más acoge las problemáticas es las 5S.

## 2.9 PUNTOS CRÍTICOS ABORDABLES CON LA METODOLOGÍA A IMPLEMENTAR

De acuerdo al estudio los puntos a mejorar con la metodología de trabajo a la cual optamos implementar son los siguientes:

- **Inventario:** Al día de hoy no existe un instrumento que contenga la información asociada al tipo, cantidad y ubicación tanto de las herramientas, maquinas o insumos dentro del departamento.
- **Control de entrada/salida:** No se cuenta con un dispositivo que controle los elementos que salen versus los que entran y viceversa.
- **Estanterías:** Las existentes están con daños estructurales y otras no cumplen estándar de control para contaminantes definido por la compañía.
- **Plan de mantenimiento:** No existe un cronograma o calendario definido para las máquinas y herramientas pertenecientes al departamento considerando que un gran porcentaje de ellas son categorizadas como críticas por el departamento de seguridad de la compañía.
- **Plan de limpieza:** Este punto está directamente relacionado con los elementos de izaje del departamento los cuales debido al uso están expuesto principalmente al contacto con hidrocarburos líquidos y/o solidos los cuales se adhieren.

**CAPITULO 3: PROPUESTA DE MEJORA**

### **3.1 IMPLEMENTACION METODOLOGIA 5S**

#### **3.1.1 Plan de implementación**

Para realizar la implementación de la metodología 5S es que se realizara un plan de trabajo con el fin de llegar a la mayoría de la población perteneciente dentro de la sucursal Finning Concepción. Este plan estará constituido por fases las cuales se describirán a continuación.

- Capacitación y difusión de la metodología a implementar en el departamento de pañol. El fin de esta parte del plan es informar e instruir al personal que directa e indirectamente este en contacto con ese departamento con la finalidad de crear conciencia y compromiso durante el proceso.
- Implementación de los conceptos de la metodología 5S; Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke.
- Evaluación final sobre el proceso de implementación.

#### **3.1.2 Capacitación y difusión.**

En esta etapa del plan de implementación su objetivo principal será dar a conocer los fundamentos de la metodología 5S la cual será aplicada al departamento de pañol, sus características y los beneficios que aportaría al desarrollo de las actividades diarias del mismo.

Esta parte de la fase de implementación se llevará a cabo mediante exposiciones y documentación entregada a los participantes de las reuniones de seguridad realizadas los días lunes cada semana del mes, cabe destacar que el universo global de participantes a estas reuniones ronda el 90% de la población total de la sucursal Concepción por lo cual se transformaría en una instancia favorable en pro del objetivo principal en esta fase de la implementación.

#### **3.1.3 Implementación de los conceptos de la metodología 5S aplicados al espacio físico.**

En esta fase del proceso se procederá a implementar cada uno de los conceptos de la metodología 5S.

El desarrollo contemplara el uso de los tres pilares iniciales de la metodología: Seiri (Clasificación), Seiton (Organización) y Seiso (Limpieza). Estos conceptos van

dirigidos a mejorar el espacio de trabajo, mantener una organización efectiva y finalmente incorporar la limpieza como hábito.

Concepto Japón	Traducción al Español	Definición
Seiri	Clasificación	Mantener solo lo necesario
Seiton	Organización	Mantener todo ordenado
Seiso	Limpieza	Mantener todo limpio

Fuente: Autoría propia.

Tabla 4: Conceptos 5S a implementar dirigidos al espacio físico.

### 3.1.3.1 Implementación concepto Seiri

El objetivo principal con el desarrollo de este concepto será retirar del departamento de pañol todo aquel elemento que no sea necesario para desenvolvimiento de las tareas diarias, de la misma forma todos los que sean necesarios deberán mantener un orden correspondiente y estar a disposición de todo aquel que los necesite.

Esta fase de la implementación debe ser realizada por quienes trabajan en cada área específica, ya que son las personas que ejercen cada labor habitualmente y tienen conocimiento sobre que es necesario mejorar.

A. Los criterios de identificación de los elementos serán los siguientes:

Como se mencionó anteriormente dentro de los criterios para llevar a cabo esta fase de la implementación tenemos:

- Clasificar y separar los elementos del lugar de trabajo en necesarios e innecesarios: Considerar conceptos como la utilidad, frecuencia y cantidad de elementos para realizar la clasificación.
- Retirar del lugar de trabajo todos los elementos que son innecesarios: Elementos que, al realizar la clasificación, resultan fácilmente reconocibles como necesarios para las actividades que se realizan en el área de trabajo y, por lo tanto, se deben conservar. Elementos que, al realizar la clasificación, resultan rápidamente reconocibles como inútiles por ser obsoletos, descompuestos, sin arreglo, entre otros. Estos deben ser retirados inmediatamente del lugar de trabajo según las disposiciones de la organización. Elementos que, al realizar la clasificación, pertenecen claramente a otras áreas, por lo que deben ser puestos a disposición de cada una de ellas para determinar la necesidad de conservarlas o no.

- Definir criterios y acciones para mantener despejado el lugar de trabajo: Una vez realizado con profundidad la actividad de despejar y clasificar los elementos hay que realizar un análisis de las causas que provocan la acumulación de los elementos innecesarios en el lugar de trabajo, para así actuar sobre cada una de ellas, definir criterios claros y simples.

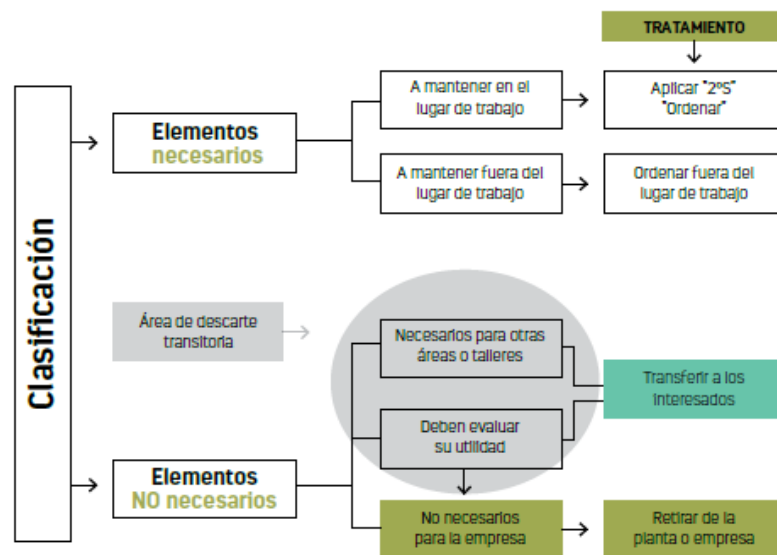
**B. Métodos de selección e identificación**

El encargado deberá determinar la condición de todos los elementos pertenecientes a su departamento, para llevar a cabo esta acción se le otorgan tarjetas de identificación con las cuales se aplicará un criterio de selección.

- Tarjeta roja: Todos aquellos elementos que porten esta tarjeta de identificación deberán ser desechados o bien reubicados de acuerdo al criterio definido anteriormente.
- Tarjeta amarilla: Esta tarjeta deberá ser creada y se utilizará para identificar los elementos que aún son necesarios pero que necesitan ser reparado y luego almacenado nuevamente en su lugar correspondiente.

**C. Disposición final de los elementos**

Todos aquellos elementos que sean retirados del departamento y sean enviados a desecho deben ser retirados de las instalaciones por un proveedor autorizado, en este caso este ente deberá entregar un certificado de disposición con el cual el ciclo cumpla toda la normativa legal de la compañía.



Fuente: (Asociación Chilena de seguridad (ACHS)., 2014)

Ilustración 23 Diagrama clasificación y tratamiento de elementos.

D. Beneficios

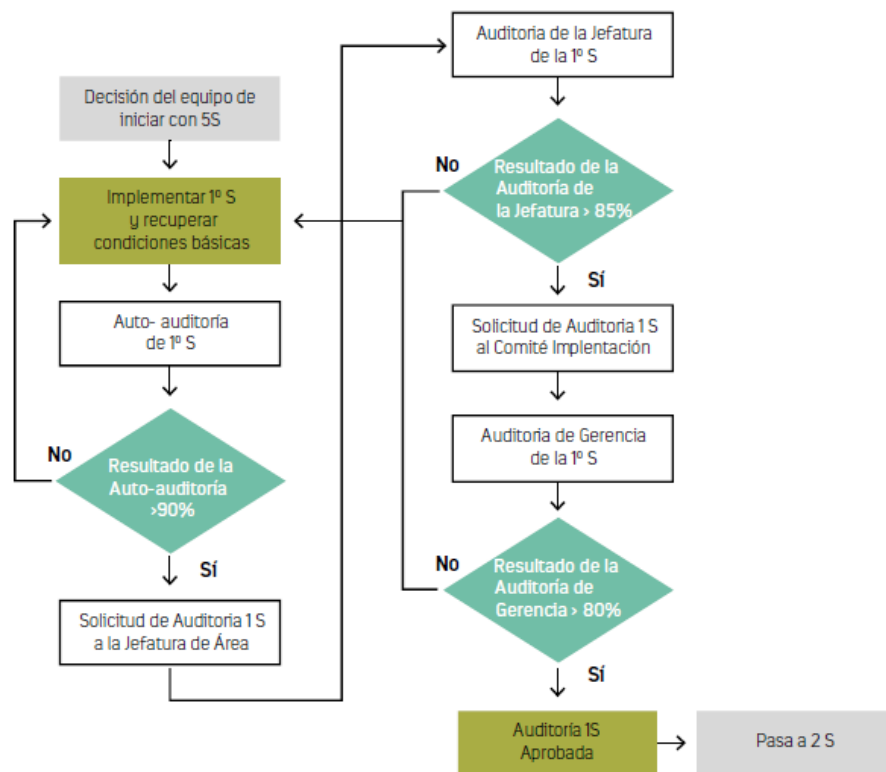
Entre los principales beneficios que se derivan de un área de trabajo bien despejada se pueden mencionar:

- Menor probabilidad de accidentes.
- Mayor disponibilidad de espacio libre.
- Facilidad de identificación de materiales y herramientas de uso diario.
- Reducción del deterioro de productos y elementos que permanecen largo tiempo expuestos en ambiente no adecuado.
- Reducción de tiempos para el acceso a los materiales, herramientas, documentos y todo tipo de elementos pertenecientes al departamento.
- Mejores condiciones para realizar tareas como inspecciones, circulación, etc.

E. Auditoria

Una herramienta de mucha utilidad para ayudar a profundizar la implementación y consolidar los logros de cada etapa es la realización de auditorías.

A continuación, se presentará un diagrama de flujo a modo de ejemplo que puede ser utilizado para la realización de auditorías en la implementación de cada una de las S.



Fuente: (Asociación Chilena de seguridad (ACHS)., 2014).

Ilustración 24 Ejemplo diagrama de flujo auditoria.

### 3.1.3.2 Implementación concepto Seiton

La implementación de este concepto tiene como fin disponer de ubicaciones específicas para cada material considerado como necesario y funcional dentro del departamento.

#### A. Actividades de la implementación

- Se deberá gestionar una evaluación inicial de todos los elementos que quedaron dentro del departamento, así como también su nombre y la cantidad de cada cual.
- Una vez que todos los elementos están identificados se deberá gestionar una forma de organizarlos (inventario) teniendo en cuenta el mobiliario disponible. De encontrar alguna desviación se deberá gestionar la modificación o compra de muebles adecuados.
- Definida la ubicación y superado los inconvenientes de inmobiliario se debe organizar los elementos según ubicación definida según los siguientes criterios: necesidad de cercanía, peso, cantidad, criticidad, frecuencia de uso, seguridad, etc.
- Se le asignara a cada elemento una etiqueta de denominación la cual contara con numero de ubicación e identificación propia, con el fin de controlar más adelante la entrada y salida de los elementos.
- Definir mediante demarcaciones a nivel del suelo la ubicación final de estantería y mobiliario perteneciente en el departamento.

<b>INVENTARIO</b>					
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Fecha ultima mantención</b>	<b>Fecha próxima mantención</b>	<b>Fecha control pañol</b>

Fuente: Autoría propia.

Tabla 5 Prototipo inventario.

## B. Control de implementación

- Una vez que se llevaron a cabo los cambios y para dar el paso al siguiente punto de implementación se debe dejar plasmado mediante un informe e inventario correspondiente donde se detallen todas las alteraciones realizadas (movimientos, reemplazo de mobiliario, etiquetación, etc.), de igual forma se deberá dar a conocer a la administración el inventario de los elementos que constituyen el departamento.
- Para evitar desviaciones con el pasar del tiempo es que también se implementaran puntos de control semestral, en donde el encargado del departamento deberá controlar que no existan alteraciones sobre el control de elementos.

## C. Beneficios

- Mejorar la productividad al minimizar o eliminar los tiempos improductivos.
- Prevenir la pérdida de herramientas y útiles.
- Asegurarla utilización de las herramientas y elementos apropiados para la tarea que se realiza.
- Facilitar la identificación de partes con singular importancia en máquinas y equipos.

## D. Auditoria

Finalizada la implementación de esta fase de la metodología es importante verificar su correcta aplicación. Al igual que con la primera fase se puede utilizar un diagrama de flujo para llevar a cabo el proceso de estudio.

### 3.1.3.3 Implementación concepto Seiso

El tercer pilar a implementar será el de Seiso, con este se pretenderá gestionar una cultura de limpieza tanto para las actividades diarias del departamento, así como también para toda aquella persona que esté en contacto con él

Esta implementación no debería comprometer mayor dificultad considerando que ya habremos llevado a cabo los dos procesos anteriores teniendo como resultado un lugar de trabajo ordenado y organizado.

En esta etapa de la implementación el encargado del departamento deberá en conjunto con una persona destinada principalmente de servicio técnico, cliente principal de pañol, controlar que del universo global de máquinas y herramientas se encuentren en buenas condiciones, sin fugas ni residuos. Este control será de importante ayuda ya que al sumar personal de servicio técnico se tendrá conocimiento sobre las máquinas y herramientas que tal vez el encargado no posea ayudándonos a identificar posibles averías y/o desperfectos de las mismas, así como también evitar posibles accidentes.

Esta fase tendrá éxito solo si el personal involucrado se compromete de forma efectiva con la realización de las tareas que impliquen el concepto de limpieza. Se espera que una vez se logre llevar a cabo se entienda que la limpieza es un trabajo diario e integral.

#### A. Actividades de implementación

- Estructurar plan de control semanal de máquinas y herramientas. En esta actividad se deberá definir la periodicidad de (Limpieza y control visual)
- Instalación de basureros definidos para diferentes tipos de residuos contaminantes y no contaminantes.
- Definir elementos de limpieza necesarios para los elementos de pañol (Paños de limpieza, químicos desengrasantes, etc.)
- Adquirir procedimientos de utilización de equipos y herramientas para definir los cuidados individuales de cada uno de ellos.
- Respecto a los elementos de izaje definir con el proveedor metodología de limpieza adecuada sin dañar la tela ni costuras asegurando su integridad.

#### B. Estándares de limpieza

Es importante definir estándares con los cuales el personal sepa claramente los lineamientos de esta fase de la metodología 5S, algunos de ellos serán enumerados a continuación:

- Tener conocimiento de que debe limpiarse, idealmente identificarlo mediante una ilustración.
- Indicación de los elementos de limpieza a utilizar.
- Frecuencia con la cual realizar la limpieza (Diaria, semanal, mensual, otros)
- Responsable de efectuar la actividad en cada caso.

#### C. Beneficios

- Eliminar la suciedad y la contaminación, logrando un lugar de trabajo más seguro, agradable y productivo.
- Reducir el riesgo potencial de que se produzcan accidentes.
- Incrementar la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad.
- Identificar averías de los equipos cuando se encuentran en estado óptimo de limpieza.

#### D. Auditoria

Finalizando esta etapa ya existen condiciones para verificar el nivel de implementación por lo que se debe hacer una auto evaluación, se recomienda el uso del diagrama mostrado anteriormente para el estudio.

### 3.1.4 Implementación de los conceptos de la metodología 5S aplicados a la persona.

El desarrollo de esta fase del proceso contemplará la aplicación de los dos últimos pilares de la metodología 5S. Estos conceptos están dirigidos principalmente a mejorar la conducta y hábitos del personal. El objetivo principal es incrementar la productividad, mejorar los índices de seguridad e ir en beneficios de la compañía.

Concepto Japón	Traducción al Español	Definición
Seiketsu	Control visual	Mantener solo lo necesario
Shitsuke	Disciplina	Mantener todo ordenado

Fuente: Autoría propia.

Tabla 6 Conceptos 5S dirigidos a las personas.

#### 3.1.4.1 Implementación concepto Seiketsu

En esta etapa de aplicación de la metodología se pretende consolidar las metas propuestas con los tres pilares anteriormente mencionados de esta metodología. Es importante sistematizar lo conseguido para asegurar el impacto del trabajo y que a la vez sea perdurable a lo largo del tiempo.

##### A. Metas de implementación.

- Factor principal será mantener los resultados obtenidos con los conceptos Seiri, Seiton, Seiso.
- Transmitir a la dotación del personal los resultados obtenidos y reforzar la importancia de aplicar los estándares correspondientes.
- Evaluar mediante planes de acción mensuales subidos a plataforma de gestión de la empresa el cumplimiento de los estándares y evidenciar posibles desviaciones para corregirlas al corto plazo.

##### B. Pasos para la implementación

- Designar a responsables de realizar cada actividad: Cada persona perteneciente al lugar de trabajo debe conocer claramente qué, dónde, cuándo, cómo y con qué hacer.

- Integrar las actividades de las tres primeras S al trabajo diario: Estas actividades y la aplicación sistemática de los estándares correspondientes, deben estar totalmente integradas al trabajo diario, es decir, una tarea de similar importancia y cumplimiento como todas las demás de cada puesto.
- Verificar el nivel de cumplimiento de las tres primeras S en cada lugar de trabajo: Se deberán establecer instancias y herramientas que permitan evaluar el cumplimiento de los estándares establecidos y formalizados para cada sector. Las herramientas más comunes son las listas de chequeo, auto auditorias, auditorias cruzadas, entre otros.

### C. Métodos de control

- Lograr que el propio personal aprenda a realizar y formalizar los criterios y normativas para mantener el lugar de trabajo en óptimas condiciones. Que quede claramente establecido y formalizado en cada lugar de trabajo cuales son los criterios adoptados en cuando al despejar, ordenar y limpiar.
- Que los criterios establecidos estén formalizados, a la vista de todos y que se pueda verificar el grado de cumplimiento.
- Control mensual asignado como plan de acción ejecutado por personal operativo, área EHS y administrativa. Mediante este método se espera levantar desviaciones considerando puntos de vista de áreas diferentes con el fin principal de consolidar el proceso de implementación y asegurar su cumplimiento.
- Proceso de difusión trimestral con los avances, desviaciones y cumplimiento de los estándares.

### D. Beneficios

- Establecer las normas y procedimientos para conservar los logros y conocimientos alcanzados en las etapas anteriores.
- Obtener una mejora progresiva y continua a los patrones y criterios de orden y limpieza en un lugar.
- Estandarizar la forma en que las personas realizan una determinada actividad en un lugar de trabajo.
- Mayor seguridad y eficiencia en la realización de todas las tareas.

## E. Auditoria

- En este punto de la implementación y con las condiciones adecuadas se puede verificar el nivel de implementación de la cuarta S por lo cual mediante un proceso de autoevaluación o auditoria interna se puede obtener una mirada real de los avances y cumplimientos. Se recomienda utilizar el mismo formato mostrado con anterioridad y utilizado en las demás fases de la implementación.

#### 3.1.4.2 Implementación concepto Shitsuke

Esta etapa de la implementación referida a mantener la disciplina, es el concepto más difícil de implementar de los mencionados anteriormente ya que su incidencia es netamente sobre los hábitos y conductas de los individuos.

Para el desarrollo de esta etapa de la metodología es necesario que tanto el área operativa como la jefatura cumplan con los siguientes objetivos, estándares y actividades.

##### A. Acciones principales

- Asegurar que el personal este informado sobre las labores que debe desarrollar.
- Mantener los estándares alcanzados con las fases de la implementación de las 5S.
- Cumplir con el derecho a informar sobre cambios y alteraciones realizadas al área de trabajo y que estas sean de conocimiento público.
- Publicar y/o difundir los resultados con ayuda visual para generar un mayor impacto hacia quienes los observan.
- Generar instancias de motivación y reconocimiento hacia el personal cuando los resultados cumplan con los objetivos planteados.

Estandarizar considera perseguir un método para llevar a cabo procedimientos de manera que la organización y el orden sean factores fundamentales. Crear un estándar es la manera más eficaz y sencilla de trabajar, ya sea mediante documentación, imágenes, herramientas prácticas, etc.

### 3.2 IMPLEMENTACION SISTEMAS CONTROL DE ENTRADA Y SALIDA

En conjunto con la implementación de la metodología 5S se realizará la propuesta de implementación de un sistema de control que permita monitorear el control de entrada y salida de los elementos del departamento y que a la vez este enlazado con el inventario del mismo.

Dentro de la propuesta se mencionarán dos de los más comunes y accesibles, estos sistemas serán gestionados mediante dos métodos, por códigos de barra o por códigos QR.

- **Códigos de barra:** La implementación de un sistema de barra para controlar la entrada y salida de los elementos del departamento del pañol es una herramienta practica y globalmente utilizada con fines de mantener en orden inventarios, ventas, etc.

En esta oportunidad una vez que el inventario del departamento este realizado y documentado como corresponde se puede asociar un código de barras para cada elemento y por medio de un dispositivo lector compatibilizar el control de entrada y salida con el inventario.

- **Códigos QR:** Otro método para mantener el control de entradas y salidas de los componentes que contiene el departamento es por medio de la creación de códigos QR para cada elemento, con esta herramienta no solo podemos verificar quien, cuando y cuanto, sino que también lo podemos asociar a una revisión pre-uso de los elementos beneficiando además el control de las condiciones en las que se encuentran los elementos de forma práctica y amigable con los integrantes del área operativa.

La implementación de cualquiera de estos dos métodos de control se puede alternar con la fase de la metodología 5S Seiton en donde se estará llevando a cabo la actividad principal de ese pilar como lo es el inventario, fortaleciendo el desarrollo y una de las condiciones más débiles del departamento al día de hoy.

Es imperativo considerar que para el presente caso estudio no es una actividad obligada de implementar, sino que se menciona como un factor de ayuda para el desarrollo de las actividades de mejora en la gestión del manejo del departamento y que pretende un beneficio al corto y largo plazo.

### 3.3 PLAZOS PLAN DE IMPLEMENTACION

FASE IMPLEMENTACION	ACTIVIDADES	TIEMPO EJECUCION
<b>Proceso de difusión y capacitación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coordinar reuniones grupales para informar a los empleados de los conceptos, metodologías y etapas a implementar.</li> <li>➤ Coordinar con agentes externos capacitaciones para las áreas involucradas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plazo máximo de ejecución 3 semanas.</li> </ul>
<b>Seiri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar levantamiento completo del departamento.</li> <li>➤ Definir elementos que serán enviados a desecho.</li> <li>➤ Aplicación de tarjeta correspondiente de acuerdo a condición de los elementos.</li> <li>➤ Contacto con empresa para coordinación del retiro de elementos enviados a desecho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plazo máximo de ejecución 4 semanas.</li> </ul>
<b>Seiton</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaboración de inventario de todos los elementos del departamento</li> <li>➤ Distribuir eficientemente los elementos según los criterios seleccionados.</li> <li>➤ Contacto con empresa encargada de la fabricación de las etiquetas de identificación.</li> <li>➤ Identificar los elementos mediante etiqueta, que indique ubicación y número interno del activo.</li> <li>➤ Gestionar contacto con compañías desarrolladoras de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plazo máximo de ejecución 6 semanas.</li> </ul>

	software de control de inventarios y aplicación de códigos de barra/QR.	
<b>Seiso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaborar planillas de inspección que serán utilizadas en los controles.</li> <li>➤ Definir fechas mediante carta Gantt de los controles aleatorios de control.</li> <li>➤ Instalación de mobiliario e insumos necesarios para control diario de las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plazo ejecución 4 semanas.</li> </ul>
<b>Seiketsu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coordinar con el personal actividades de difusión de resultados y retroalimentación de los puntos a mejorar/mantener.</li> <li>➤ Gestionar planes de acción mensual para control de resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plazo desarrollo 2 semanas.</li> </ul>
<b>Shitsuke</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajar en pro de los beneficios obtenidos con la implementación de la metodología.</li> <li>➤ Mantener una motivación constante del grupo de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desarrollo diario durante toda el proceso</li> <li>➤ Iniciar procesos de evaluación desde el inicio con mayor frecuencia e ir reduciéndolo con el paso del tiempo.</li> </ul>

Fuente: Autoría propia.

Tabla 7 Tabla plazos de implementación metodología.

### **3.4 CARTA GANTT POR FASE DE IMPLEMENTACION**

El proceso de implementación de la metodología 5S al departamento de pañol de la sucursal Concepción de la empresa Finning Chile tendrá una duración estimada de diecinueve semanas.

Es importante destacar que el pronóstico de implementación mostrado se consideró bajo condiciones de operación normales.

Dentro de las etapas de implementación la que tomará mayor tiempo desarrollar es la fase Seiton, se puede adjudicar el tiempo a las múltiples tareas que esta contempla.

Como se trata de una propuesta de mejora que estará expuesta a revisión antes de decidir si se implementa dentro de la compañía es que no se le asignaron periodos de tiempo reales.

**IMPLEMENTACION METODOLOGIA 5S PAÑOL SUCURSAL CONCEPCION FINNING CHILE.**

Nombre de la tarea	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 20	Semana 21	Semana 22
<b>DIFUSION Y CAPACITACION</b>																						
<b>IMPLEMENTACION SEIRI (ELIMINAR)</b>																						
<b>IMPLEMENTACION SEITON (ORDEN)</b>																						
<b>IMPLEMENTACION SEISO (LIMPIEZA)</b>																						
<b>IMPLEMENTACION SEIKETSU (ESTANDARIZAR)</b>																						
<b>IMPLEMENTACION SHITSUKE (DISCIPLINA)</b>																						

Fuente: Autoría propia.

Ilustración 25 Carta Gantt implementación 5S.

**CAPITULO 4: EVALUACION ECONOMICA**

#### 4.1 EVALUACION ECONOMICA

La evaluación económica de este proyecto comprende un análisis del valor en detalle y total del costo que tendría la puesta en marcha de la propuesta de implementación de la metodología 5S.

Este análisis de costos se separará en diferentes cotizaciones las cuales comprenden factores de mejora estructural y espacio físico, mano de obra de personal de apoyo, insumos necesarios y finalmente costos de difusión y capacitación hacia el personal.

#### 4.2 COSTOS ASOCIADOS A MEJORAR EL ESPACIO FISICO

A continuación, se presentará una tabla que considera el costo de todas las actividades y adquisiciones necesarias relacionadas con mejorar la actual condición del espacio físico del departamento.

<b>Elemento/Actividad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Total</b>
<b>Pintura piso y demarcación de ubicaciones</b>	1	\$ 680.000	\$ 680.000
<b>Reparación y pintura de estanterías</b>	5	\$ 120.000	\$ 600.000
		<b>Valor neto</b>	\$ 1.280.000
		<b>IVA 19%</b>	\$ 243.200
		<b>Valor total</b>	\$ 1.523.200

Fuente: Autoría propia.

Tabla 8 Tabla costos asociados a mejoras del espacio físico.

#### 4.3 COSTOS DE MANO DE OBRA DE APOYO

Estos costos que se mostraran a continuación corresponderían a la subcontratación de servicios de apoyo para realizar tareas de orden, reubicación, desecho, levantamiento de inventario y rotulación. Las actividades nombradas corresponden principalmente al desarrollo de las dos primeras etapas de la implementación de la metodología, por lo cual se puede asociar directamente con el cumplimiento de las mismas.

La siguiente tabla mostrara de forma ordenada los valores recibidos luego de consultar con empresa que prestaría aquellos servicios, dicha empresa es CRANE CHILE, proveedor de servicios certificado por la compañía y la cual lleva largo tiempo desempeñando funciones en las instalaciones de la sucursal Concepción de Finning.

En el apartado de anexos se encontrará el detalle de la cotización realizada.

<b>Elemento/Actividad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Total</b>
<b>Mano de obra apoyo</b>	3	\$108.000	\$324.000
		<b>19%IVA</b>	\$61.500
		<b>TOTAL</b>	\$385.560

Fuente: Autoría propia.

Tabla 9 Tabla costos asociados a mano de obra de apoyo.

#### 4.4 COSTOS ASOCIADOS A INSUMOS

Los costos asociados a insumos comprenden todos aquellos elementos adicionales requeridos para complementar la implementación de la metodología, estos elementos serán detallados en una tabla que se mostrara a continuación, dentro del detalle se considerarán insumos de aseo, calcomanías para etiquetado, dispositivo lector de códigos de barra, papel, etc.

Elemento/Actividad	Cantidad	Costo Unitario	Total
Set basureros	1	\$32.990	\$32.990
Pala plástica	1	\$ 4.290	\$ 4.290
Escoba multiuso	1	\$ 4.290	\$ 4.290
Bolsas basura	1	\$ 2.990	\$ 2.990
Calcomanías	200	\$ 1.863	\$ 372.600
Placas adhesivas	100	\$ 2.380	\$ 238.000
Dispositivo lector	1	\$129.990	\$129.990
Papel	2	\$4.490	\$8.980
		Valor total	\$ 794.130

Fuente: Autoría propia.

Tabla 10 Costos asociados a insumos.

#### 4.4 COSTOS INTERNOS

Como bien se explicó durante el desarrollo de la problemática y propuesta de mejora parte vital del cambio es la incorporación del personal en las tareas de mejora en la gestión del departamento de pañol.

Por esta razón incorporaremos al análisis económico la participación de colaboradores de la empresa por conceptos de capacitación y participación en el desarrollo de tareas del proceso de implementación.

Los datos que se mostraran a continuación fueron tomados directamente de los análisis económicos mensuales de la compañía por lo que puede existir una variación al corto o largo plazo para el cual se quisiera implementar este proceso de mejora.

Considerando que la sucursal Concepción de la empresa Finning Chile tiene una dotación total de cincuenta y cuatro personas y teniendo en cuenta que la sala de reuniones de la sucursal es para un aforo de veinte participantes es que se decidió separar en tres grupos la selección total del personal para realizar las capacitaciones.

En la siguiente tabla se identifica a cada empleado con su grupo correspondiente:

Numero	Nombre	Área	Grupo
1	Luis Moran	Administración	1
2	Marcelo Núñez	Administración	1
3	Cristian Rodríguez	Administración	1
4	Leonardo Vega	Administración	1
5	Joel Gómez	Administración	1

6	Felipe Carrillo	Administración	1
7	Mariano Sandoval	Administración	1
8	Sergio Uribe	Administración	1
9	Marjorie Calabran	Administración	1
10	José Guzmán	Administración	1
11	Alex Mardones	Administración	1
12	Jeannette bodega	Administración	1
13	Marcos Turner	Administración	1
14	José Pinoleo	Administración	1
15	Gonzalo Rivas	Administración	1
16	Freddy Iturra	Administración	1
17	Javier Yáñez	Ventas	1
18	Marco Muñoz	Seguridad	1
19	Manuel Duran	Administración	2
20	Eduardo Ojeda	Servicio	2
21	María Sandoval	Externo	2
22	Luis Sandoval	Externo	2
23	Oscar Arellano	Administración	2
24	Sergio Parra	Administración	2
25	Oscar López	Administración	2
26	Daniela Mendoza	Administración	2
27	Edison Olivares	Administración	2
28	Juan Carlos Arancibia	Servicio	2
29	Carlos Henríquez	Administración	2
30	Jonathan bustos	Servicio	2
31	Camilo Alcatruz	Servicio	2
32	Julio Soto	Servicio	2
33	Ignacio Riquelme	Servicio	2
34	Joseph Benavente	Servicio	2
35	Mauricio Maldonado	Servicio	2
36	Sergio Pinoleo	Servicio	2
37	Mario Contreras	Servicio	3
38	Javier Labbe	Servicio	3
39	Miguel Miranda	Servicio	3
40	Rubén Herrera	Servicio	3
41	Sergio Aguayo	Servicio	3
42	Víctor Cumplido	Servicio	3
43	Jorge Talma	Servicio	3
44	Eduardo Valenzuela	Servicio	3
45	Hernán Puentes	Servicio	3
46	Mauricio González	Servicio	3
47	Gregorio Zamorano	Servicio	3
48	Pedro Moncada	Servicio	3
49	Diego Montesinos	Servicio	3
50	Francisco Mardones	Servicio	3
51	Christian Quevedo	Administración	3
52	Juan Carlos Sandoval	Ventas	3
53	Gustavo Jorquera	Ventas	3
54	Anita Aros	Administración	3

Fuente: autoría propia.

Tabla 11 Personal y su grupo de capacitación.

Para poder realizar el cálculo del costo total que implicaría el proceso de capacitación para todo el personal y como bien se dijo anteriormente durante el capítulo se tuvo acceso al estado de resultados anual de la compañía a nivel nacional en donde se extrajo el costo polinómico por hora de cada técnico de servicio técnico.

Para efectos de cálculo se hará extensivo ese valor para todo el personal perteneciente a la sucursal Concepción.

Cant. Total	Costo unitario en USD	Costo total en USD
54	36,7	1981,8
	Valor dólar al 08-12	839,5
	Total en pesos	\$1.663.721,10

Fuente: autoría propia.

Tabla 12 Costo total capacitación empleados.

#### 4.5 COSTOS TOTALES IMPLEMENTACION

A continuación, se darán a conocer los gastos totales que implicaría la propuesta de implementación de la metodología 5S en el departamento de pañol de la sucursal Concepción de la empresa Finning Chile.

Listado	Total
Mejoras espacio físico	\$ 1.523.200
Mano de obra de apoyo	\$ 385.560
Insumos varios	\$ 794.130
Difusión y capacitación	\$ 1.663.721
<b>Total</b>	<b>\$ 4.366.611</b>

Fuente: Autoria propia.

Tabla 13 Costos totales implementación.

#### **4.6 JUSTIFICACION COSTOS**

Teniendo en consideración el valor total que implicaría la implementación de esta metodología al departamento de pañol y con el fin de poder consolidar esta propuesta es que se mostrara a continuación una reflexión sobre el costo que tiene para la sucursal Concepción mantener el actual sistema de gestión que posee el departamento y el cual genera costos adicionales asumidos de manera pasiva por la compañía.

Para los resultados que se mostraran a continuación se tomaron datos asociados al estudio de tiempos improductivos rescatados del capítulo dos y datos de facturación anual y mensual de la sucursal.

Si se considera que en una semana de trabajo los costos por tiempos improductivos calculados ascienden a 27,38 horas correspondientes a nueve personas del departamento de servicio técnico, haciendo extensivo el estudio al resto del departamento se obtendría un total de 56,7 horas en una semana, al mes esa cifra se incrementaría a 226,8 horas.

Considerando un valor hora aproximado de 36,7 dólares, la sucursal Concepción de la empresa Finning Chile está asumiendo un costo mensual de 8323,56 dólares, que llevado a nuestra moneda nacional serian alrededor de \$ 6.987.628,62 pesos.

Está cantidad de dinero resultante del cálculo estimativo de acuerdo al estudio realizado refleja de igual forma que el desarrollo de este documento el problema de fondo que arrastra este departamento y que incide directamente en el beneficio económico de la sucursal, la cual deja de percibir gran cantidad de dinero principalmente por la acumulación de los tiempos improductivos.

Ahora bien, si se tiene en cuenta el valor del beneficio mensual percibido por la sucursal Concepción, el monto es de 34.180 dólares aproximadamente, considerando los costos asumidos por tiempos improductivos que corresponden a un 25% de beneficios desperdiciados.

De acuerdo a estudios analizados el beneficio de la implementación de la metodología 5S en la industria ronda entre el 60 al 80% en el mejor de los casos. Para este caso en específico se estima de forma conservadora que el porcentaje de mejora rondara el 65%.

Con este valor del 65% se puede estimar que la inversión de la implementación se vería justificada en dos meses, reafirmando que contar con un proceso de implementación sobre el departamento tendrá un claro beneficio.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En el presente informe se da a conocer una propuesta de mejora para la administración del pañol de máquinas y herramientas del pañol de la sucursal Concepción de la empresa Finning Chile. Esta propuesta consta de la implementación de la metodología 5S atacando conceptos relacionados al espacio físico como a la cultura y actitudes del personal asociado al departamento.

Gracias al levantamiento técnico realizado al departamento se lograron identificar las actuales deficiencias en el desarrollo de sus funciones, las que impiden que la actual administración realice un trabajo eficiente afectando el rendimiento de las demás áreas de la sucursal.

En base a una encuesta de satisfacción realizada y contestada por un grupo de empleados se evidenciaron puntos de los cuales no se tenían claridad por la actual administración.

De los problemas actuales que presenta el departamento, los principales están relacionados con las tres primeras S, las cuales son Seiri (Clasificación), Seiton (Organización) y Seiso (Limpieza), sin embargo, un factor importante a tener en cuenta es respecto a la disciplina, hábitos y comportamientos del personal involucrado directa e indirectamente con el departamento, por esta razón la quinta S es el punto abordable más complejo.

Estableciendo los principios fundamentales de la metodología 5S a implementar se confeccionaron parámetros y estándares de trabajo que guiaran a aquellas personas encargadas de llevar a cabo este proceso abordando los puntos negativos que posee la actual administración del departamento.

Si bien la implementación de esta metodología, la cual implicaría un cambio significativo en la modalidad de trabajo actual, necesita una inversión monetaria importante, la cual puede que no se vea recuperada en su totalidad, sin embargo, la tasa de mejora aun sería beneficiosa para el desarrollo de las actividades.

Es importante para que el proceso de implementación tenga efectos sustanciales definir personas encargadas en cada punto de los nombrados a lo largo de esta propuesta, con esto no solo se lograría elevar la participación de los empleados en tareas de beneficio mutuo, sino que también se estaría incluyendo a gran parte de ellas en un proceso que involucre un cambio de actitud y compromiso.

Finalmente, y con el fin de reafirmar lo descrito en el párrafo anterior hacer hincapié en el apoyo de la compañía durante el proceso de implementación, respetando

los cambios realizados, manteniendo un compromiso con sus empleados e incentivos con el fin de reafirmar los compromisos pactados desde un inicio.

## **BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE LA INFORMACIÓN**

- ¿*Quiénes Somos?* (2017). Recuperado el 5 de Noviembre de 2021, de Finning Cat: [https://www.finning.com/es\\_CL/company/about.html](https://www.finning.com/es_CL/company/about.html)
- Abarca Barrera, J. I. (s.f.). PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA DE LAS 5S EN TALLER DE MECÁNICA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA SEDE CONCEPCIÓN. *Trabajo para optar al título profesional de ejecución mecánica de procesos y mantenimiento industrial*. Universidad Técnica Federico Santa María, Concepción.
- Arrizabalagauriarte Consulting. (21 de Febrero de 2019). *Arrizabalagauriarte Consulting*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2021, de Implementando 5S en tu Organizacion- Segunda parte: Seiton: <https://arrizabalagauriarte.com/implementando-exitosamente-5s-en-tu-organizacion-parte-ii-seiton/>
- Grover, J. (18 de June de 2012). *5S Workplaces: When Safety and Lean Meet*. Recuperado el 19 de Octubre de 2021, de EHSToday: <https://www.ehstoday.com/safety/article/21915177/5s-workplaces-when-safety-and-lean-meet>
- Gutiérrez Pulido, H. (2010). *CALIDAD TOTAL Y PRODUCTIVIDAD*. Mexico: McGraw-Hill.
- Hernández , J., & Vizán Idoipe, A. (2013). *Lean Manufacturing; Conceptos, Técnicas e Implantación*. Madrid: EOI ESCUELA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL.
- Imai, M. (2001). *KAISEN*. Mexico: COMPAÑÍA EDITORIAL CONTINENTAL.
- Olgún Stegmaier, S. (s.f.). PLAN DE MEJORA OPERACIONAL EN UNA MAESTRANZA PEQUEÑA DE FINALIDAD ACADÉMICA. *TRABAJO DE TÍTULO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL MECÁNICO MENCION PRODUCCIÓN*. Universidad Técnica Federico Santa María, Santiago.
- Peterson, J., & Smith, R. (1998). *5S Pocket Guide*. New York: CRC PRESS.
- Ramos Morales, J. R. (s.f.). IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA 5S SOSTENIBLE EN TALLER DE MANTENIMIENTO DE CENTRAL TERMOELÉCTRICA REGIÓN DE VALPARAÍSO. *MEMORIA DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL MECÁNICO*. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso.
- Rey Sacristán, F. (2005). *Las 5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Madrid: FC EDITORIAL.

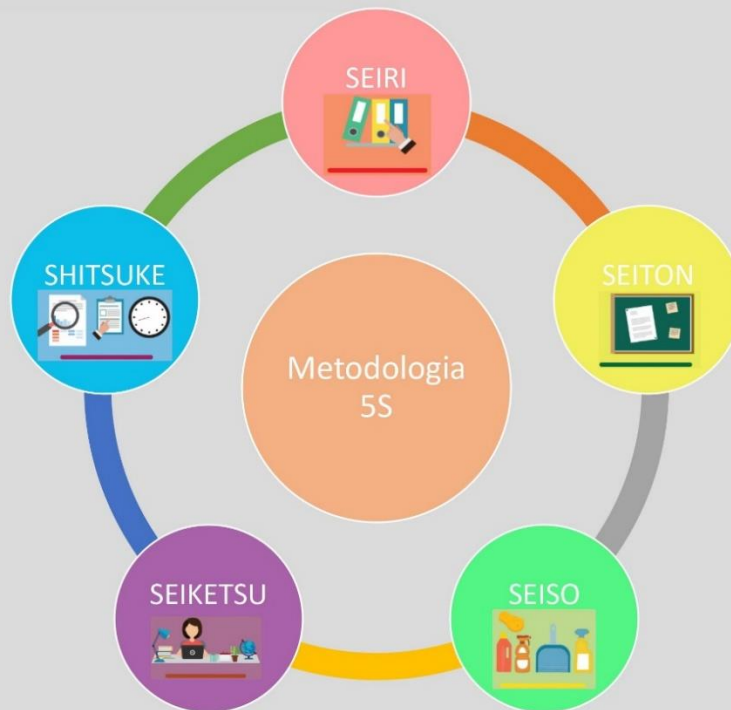
## ANEXOS

### AFICHE INFORMATIVO METODOLOGIA 5S




Las "5S" es una técnica japonesa que se refiere a la creación y mantenimiento de áreas de trabajo más limpias, organizadas, seguras y eficientes, en simples palabras trata de imprimirle mayor calidad al trabajo.

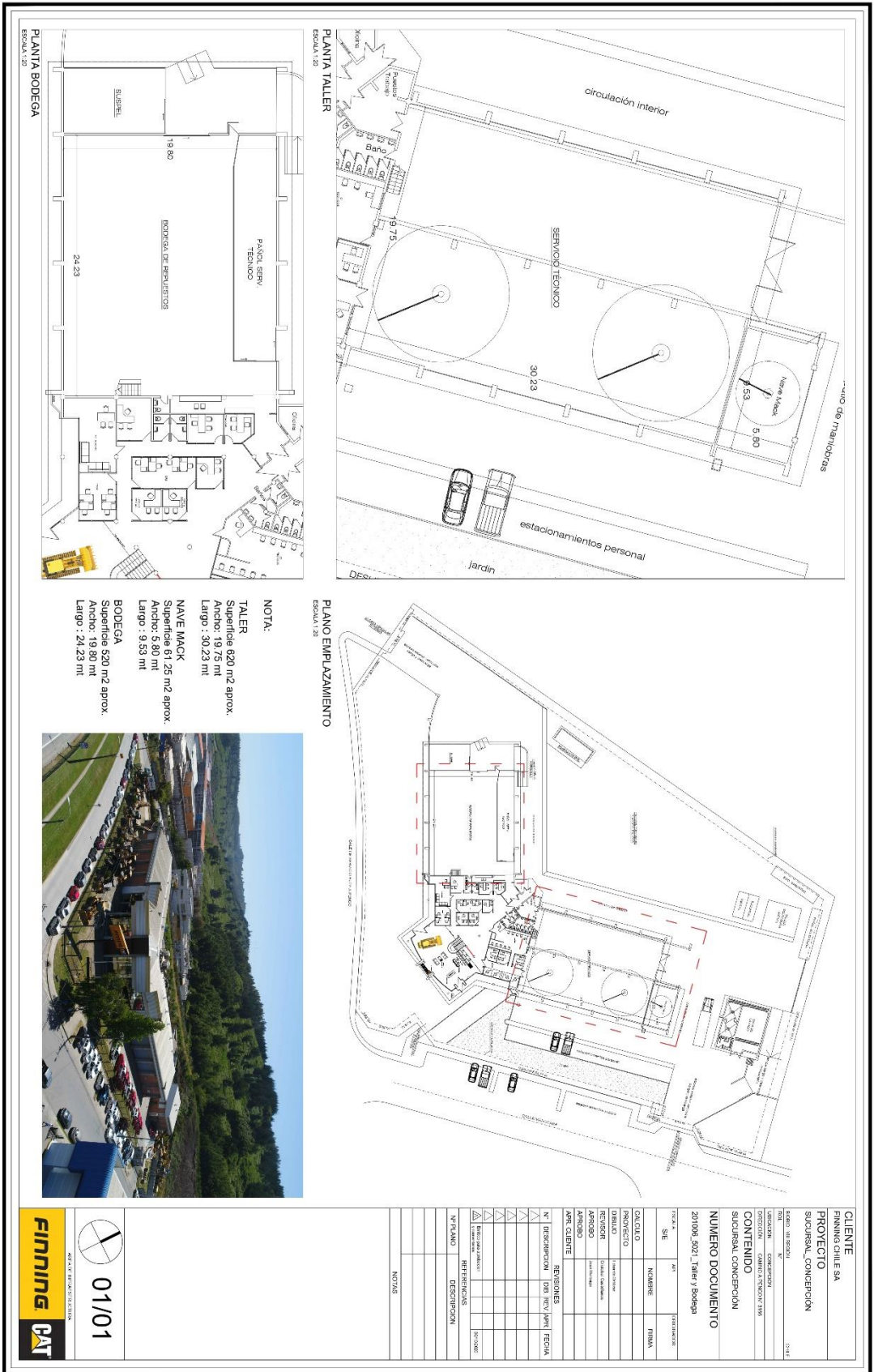
- Fases metodología 5S:
1. SEIRI(CLASIFICACION)
  2. SEITON(ORGANIZACIÓN)
  3. SEISO(LIMPIEZA)
  4. SEIKETSU(NORMALIZAR)
  5. SHITSUKE(DISCIPLINA)



**FORMATO AUDITORIA 5S**

		Lista Verificación Auditoria 5S	CODIGO: FORM1
			VERSION: 01
			FECHA:
FECHA DE EVALUACION: ___/___/___			
EVALUADOR:			
1: NO CUMPLE    2: INSUFICIENTE    3: REGULAR    4: BUENO    5: EXCELENTE			NA: NO APLICA
<b>DESCRIPCION</b>			<b>PUNTAJE</b>
<b>1</b>	<b>CLASIFICAR</b>		<b>NOTA</b>
1.1	Los elementos de trabajo se encuentran en el lugar asignado, identificados y limpios		
1.2	En el puesto de trabajo se observan bien ubicados los elementos para el desarrollo de las actividades.		
1.3	Existe una identificación clara de las condiciones inseguras del área.		
1.4	Los pasillos y áreas comunes se encuentran libres para el tránsito de peatones.		
1.5	Los artículos innecesarios están siendo almacenados y etiquetados como corresponde		
			Sumatoria de puntos
			Puntaje promedio
<b>2</b>	<b>ORDENAR</b>		<b>NOTA</b>
2.1	Exite clara señalización y demarcación de áreas, máquinas y herramientas.		
2.2	El almacenamiento del área cumple con las normas de demarcación establecidas.		
2.3	El lugar de trabajo está correctamente iluminado.		
2.4	Los gabinetes y extintores se encuentran en buen estado, accesibles para su uso y ubicado según corresponde.		
			Sumatoria de puntos
			Puntaje promedio
<b>3</b>	<b>LIMPIAR</b>		<b>NOTA</b>
3.1	Se cuenta con los elementos de aseo necesarios, en buen estado y ubicados en sitio asignado.		
3.2	Se clasifica residuo según su naturaleza y se ubica donde corresponde.		
3.3	El área de trabajo permanece limpia y según estándar.		
3.4	Las medidas de limpieza aplicadas son las adecuadas.		
			Sumatoria de puntos
			Puntaje promedio
<b>4</b>	<b>ESTANDARIZAR</b>		<b>NOTA</b>
4.1	El personal del área usa adecuadamente los EPP y estos se encuentran en buenas condiciones.		
4.2	La señalización preventiva del área es la adecuada y se encuentra en buen estado.		
4.3	Se respetan los espacios libres.		
4.4	Se mantienen las tres primeras S		
			Sumatoria de puntos
			Puntaje promedio
<b>5</b>	<b>DISCIPLINA</b>		<b>NOTA</b>
5.1	Se realiza control diario de la limpieza		
5.2	Esta todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos definidos.		
5.3	Se están cumpliendo los controles de stock.		
5.4	Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los controles definidos.		
			Sumatoria de puntos
			Puntaje promedio

**PLANO SUCURSAL CONCEPCION FINNING CHILE**



**NOTA:**  
**TALLER**  
 Superficie 620 m<sup>2</sup> aprox.  
 Ancho: 19.75 mt  
 Largo: 30.23 mt  
**NAVE MACK**  
 Superficie 61.25 m<sup>2</sup> aprox.  
 Ancho: 5.80 mt  
 Largo: 9.53 mt  
**BODEGA**  
 Superficie 520 m<sup>2</sup> aprox.  
 Ancho: 19.80 mt  
 Largo: 24.23 mt



<b>CLIENTE</b>		FINNING CHILE SA
<b>PROYECTO</b>		SUCURSAL CONCEPCION
<b>FECHA</b>		201009.2001
<b>REGION</b>	<b>COMUNA</b>	CONCEPCION
<b>PROYECTISTA</b>	<b>PROYECTO</b>	YAMALO YENNOY Y FINN
<b>CONTENIDO</b>		SUCURSAL CONCEPCION
<b>NUMERO DOCUMENTO</b>		201009.2001_Taller y Bodega
<b>FECHA</b>	<b>ESTADO</b>	<b>COMENTARIOS</b>
SE	ACT	
<b>CALCULO</b>	<b>NOBARRIO</b>	<b>FINNA</b>
<b>DISEÑO</b>	<b>FINNA</b>	
<b>REVISOR</b>	<b>FINNA</b>	
<b>APR. CLIENTE</b>	<b>REVISIONES</b>	
<b>N°</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>DES. REV. REV. FECHA</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>NO. CANTO</b>
<b>PLANO</b>		
<b>NOTAS</b>		

  
**01/01**  


**ENCUESTA**

## Encuesta satisfacción pañol

Sucursal Concepcion Finning

\* Obligatorio

1. ¿Qué tan eficiente cree que es el departamento de pañol? \*



2. ¿Qué tan conforme se siente con la actual administración de pañol? \*



3. ¿Cuál cree usted que es el problema principal de pañol? \*

- Tiempos muertos
- Infraestructura
- Falta de recursos
- Inventario
- Planes de mantenimiento deficientes
- Mala administración

4. ¿Qué cambios haría para mejorar la actual situación de pañol? \*





**COTIZACION 3****baastet**

 Baastet Diseño Gráfico
  Baastet\_dg
  baastet.cl

Presupuesto n° 11522  
10 12 2021

presupuesto

at. : Eduardo Valenzuela                      empresa : Finning Chile SA  
 e-mail : [eduardo.valenzuela.ruiz@finning.com](mailto:eduardo.valenzuela.ruiz@finning.com)                      ciudad : Concepción

De acuerdo a lo solicitado, es muy grato presentar el siguiente presupuesto:

**Especificación****Corporativo**

200	Confección de placas foliadas en METALPHOTO* 0.5mm de 15x43mm. Incluye Cinta de Montaje Extrema instalada en cada placa.	\$1.565 + IVA	\$313.000 + IVA
100	Confección de placas foliadas en METALPHOTO* 0.5mm de 15x43mm. Incluye Cinta de Montaje Extrema instalada en cada placa.	\$2.000 + IVA	\$200.000 + IVA

\*Descripción material: Placa de Aluminio Metalphoto, es sometida a un Tratamiento de sellado químico a alta temperatura dándole la característica de durabilidad superior a cualquier otra placa existente hoy en le mercado. Al alto nivel de desempeño de esta placa se suma que su proceso es fotográfico lo cual asegura la mayor resolución de una placa en sustrato metálico.

**Modalidad de trabajo**

- Presupuesto aprobado con 50% abono.
- Muestra el VºBº en línea.

**Forma de pago**

Saldo contra factura.

**Datos Bancarios**

Chequera Electrónica:  
 Banco Estado N° 531-7-013047-9  
 RUT:11.537.781-7  
 Sofía Elizabeth Caamaño Baeza  
 Comprobante: [sofia@baastet.cl](mailto:sofia@baastet.cl)

Nota: Valores netos, no incluyen IVA y son válidos por 10 días.

Atentamente,