



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE HUATUSCO

ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE ESPACIOS Y GAVETAS

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERA INDUSTRIAL

PRESENTA:
C. INGRID HERNÁNDEZ CANTELLANO

DIRECTOR DE TRABAJO RECEPCIONAL
DR. LENIN JACOBO ROSAS ORTIZ

HUATUSCO, VER.

FEBRERO 2025

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, les agradezco a mis padres, por todo su sacrificio, por su apoyo incondicional, por impulsarme siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas. Gracias por ser unos padres ejemplares que siempre me dieron todo lo que estuvo a su alcance. Gracias a ustedes hoy he alcanzado una meta más, un logro más, el cual no solo es mío sino también de ustedes, porque sin su amor no hubiera llegado tan lejos.

Agradecerles a mis hermanos que siempre estuvieron para mí, apoyándome en cada momento de mi vida. A mi hermana la cual es mi ejemplo a seguir.

Agradecerles a mis amigas de la universidad. Gracias por las horas compartidas, los trabajos realizados y las historias vividas. Gracias por haber hecho la universidad un lugar feliz para mí, lleno de recuerdos y experiencias.

Quiero agradecer a mi asesor el Ingeniero Enrique, por brindarme la oportunidad de realizar mis residencias en esta empresa, por todo el aprendizaje y apoyo que siempre me ofreció. Gracias por su guía y todos sus consejos, los cuales llevaré grabados para siempre en la memoria en mi futuro profesional.

Quiero agradecer a esa amiga y compañera de trabajo se convirtió en una de mis mejoras amigas para toda la vida, gracias por tu amistad y apoyo incondicional durante todo este tiempo.

Finalmente quiero agradecer a Dios por darme la oportunidad de ser alguien en la vida y por todas las bendiciones que he recibido en esta vida.

Con mucho amor y agradecimiento, Ingrid.

RESUMEN

En este informe se presenta un análisis detallado de la situación actual de la empresa con respecto a nuestra problemática. Se describen las causas y consecuencias que originan la mala gestión de espacios y gavetas.

La problemática central de la empresa radica en la falta de un proceso estructurado para asignar espacios y gavetas al personal operativo, resultando en desigualdades, pérdida de herramientas y riesgos de seguridad. Se destaca la ausencia de un control adecuado sobre las gavetas, lo que ha llevado a casos de retención indebida de herramientas. Además, se señala la acumulación desordenada de objetos personales en los espacios asignados. Estos problemas no solo afectan el entorno laboral y el bienestar de los trabajadores, sino que también generan una imagen negativa de la organización ante sus usuarios habituales. La optimización del proceso de asignación de espacios y gavetas se presenta como una necesidad crítica para mejorar la eficacia y eficiencia general de las operaciones de la empresa

Cabe destacar que el proyecto presentado ya contaba con un antecedente en el año 2018, cuando se propuso un programa similar de reubicación y uso de gavetas. Sin embargo, la mala identificación de la causa raíz y la falta de estandarización en los procesos provocaron que la implementación del proyecto solo fuera evidente durante los primeros meses, ya que con el transcurso de los meses se regresó a la situación inicial.

Aprendiendo de los errores del pasado y con la ayuda de herramientas de mejora continua, nos hemos centrado en identificar la causa raíz del problema y trabajar en su solución. A lo largo de este informe, se detallará paso a paso la metodología que decidimos implementar, así como los resultados obtenidos.

ABSTRAC

This report presents a detailed analysis of the current situation of the company with respect to our problems. The causes and consequences that originate the poor management of spaces and drawers are described.

The central problem of the company lies in the lack of a structured process for assigning spaces and drawers to operating personnel, resulting in inequalities, loss of tools and security risks. There is a lack of adequate control over the drawers, which has led to cases of improper retention of tools. In addition, the untidy accumulation of personal belongings in the assigned spaces is reported. These problems not only affect the work environment and the well-being of workers, but also generate a negative image of the organization in the eyes of its regular users. The optimization of the space and drawer allocation process is presented as a critical need to improve the overall effectiveness and efficiency of the company's operations.

It should be noted that the project presented already had a precedent in 2018, when a similar drawer relocation and use program was proposed. However, the poor identification of the root cause and the lack of standardization in the processes caused the situation to remain unchanged, and the change was only evident during the first months, returning to the initial situation.

Learning from past mistakes and with the help of continuous improvement tools, we have focused on identifying the root cause of the problem and working on its solution. Throughout this report, we will detail step by step the methodology we decided to implement, as well as the results obtained.

INDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	3
RESUMEN	4
ABSTRAC	5
CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO	10
1.1. INTRODUCCIÓN	10
PUESTO O ÁREA DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE	11
1.3 PROBLEMAS A RESOLVER	12
1.4 OBJETIVOS	14
OBJETIVO GENERAL	14
OBJETIVO ESPECÍFICO	14
1.5 HIPÓTESIS	15
1.6 JUSTIFICACIÓN	16
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	18
Ciclo PHVA	18
Etapas del ciclo PHVA:	18
Las siete herramientas de Ishikawa	19
Diagrama de flujo	19
Diagrama de Ishikawa	20
Diagrama de Pareto	22
Diagrama de dispersión	23
Gráficos de control	23
FODA	24
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	27
3. PROCEDIMIENTOS Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	27
3.1 Análisis de la situación actual de la empresa	27
3.1.1 Censo de gavetas del taller de Ensamble	27
3.1.2 Censo global de las instalaciones de TNG	28
3.1.3 Herramienta abandonada	32
3.2 Identificación de la causa raíz	35
3.3 Proceso actual de la ubicación de espacios y gavetas en TNG	40
3.3.1 Proceso actual	40
3.3.2 Proceso propuesto	41
3.4 Distribución de espacios en TNG	42
Histograma	26
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	45
4. 1 RESULTADOS	45
4.1.1 Brigadas de limpieza	45
4.1.2 Evaluaciones de orden y limpieza	48
4.1.3 Levantamiento de gavetas inactivas	51
4.1.4 Identificación de gavetas	55

4.1.5 Implementación de un manual de buenas prácticas	56
4.1.6 Propuesta para la gestión integral de espacios y gavetas.	59
CONCLUSIONES.....	62
COMPETENCIAS DESARROLLADAS	64
FUENTES DE INFORMACIÓN	65
ANEXOS	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Censo del taller de Ensamble 26/09/2023	27
Tabla 2 Gavetas totales de TNG.....	28
Tabla 3 Gavetas Taller de Mantenimiento.....	29
Tabla 4 Gavetas áreas de producción	30
Tabla 5 Gavetas Taller de Elaboración.....	30
Tabla 6 Gavetas del Taller de Ensamble.....	31
Tabla 7 Gavetas de los vestidores	31
Tabla 8 Representación en pesos de herramienta abandonada.....	33
Tabla 9 Representación en pesos de herramienta recuperada.....	34
Tabla 10 Actividades a realizar.....	41
Tabla 11 Lockers de concreto	42
Tabla 12 Lockers Metálicos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 13 Lockers totales	43
Tabla 14 Trabajadores máximos por disciplina	44
Tabla 15 Herramienta recuperada	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Ejemplo de gráfico de gráfico de control	24
Ilustración 2 Porcentaje de gavetas del Taller de Ensamble.....	28
Ilustración 3 Gavetas en todo el Astillero	32
Ilustración 4 Diagrama Ishikawa	36
Ilustración 5 Gavetas de diversos tamaños	39
Ilustración 6 Gavetas de diversos tamaños	39
Ilustración 7 Locker de concreto	39
Ilustración 8 locker metálico.....	39
Ilustración 9 Propuesta de procedimiento	41
Ilustración 10 Gavetas en mal estado.....	45
Ilustración 11 Proceso de remodelación de las gavetas	45
Ilustración 12 Gavetas Remodeladas	45
Ilustración 13 Gavetas deterioradas.....	45
Ilustración 14 Proceso de remodelación de gavetas	45
Ilustración 15 Gavetas remodeladas.....	45
Ilustración 16 Espacios con escombros y basura	46
Ilustración 17 Espacio libre de escombros y basura.....	46
Ilustración 18 Espacio desordenado y con basura	46
Ilustración 19 Espacios ordenados y libres de basura	46
Ilustración 20 Instalación de Ventiladores	47
Ilustración 21 Espacios ordenados.....	47
Ilustración 22 Espacios libres de basura	47
Ilustración 23 Levantamiento de gavetas	52
Ilustración 24 Levantamiento de gavetas	52
Ilustración 25 Levantamiento de gavetas	52

CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. INTRODUCCIÓN

La asignación de una locker y/o espacio donde colocar tus cosas personales dentro de una organización, no debería ser un problema significativo, sin embargo, en la empresa “Talleres Navales del Golfo, S.A de C.V” ha enfrentado este desafío en los últimos años. La ausencia de una metodología clara respecto al uso de gavetas ha generado problemas notables, como la desigualdad del uso de gavetas, pérdida de herramientas, riesgos de seguridad, desorden y una negativa percepción organizacional tanto interna como externamente.

En este informe abordara la situación actual de la empresa y propuestas que nos ayuden a mitigar estos problemas que nos afectan en términos económicos, de seguridad y operativos. Asimismo, se analiza la relación entre la acumulación de gavetas y el aumento de herramienta pérdida, así como el impacto económico que representa en pesos esta herramienta.

En este proyecto se emplearán herramientas de mejora continua como el ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar), metodología 5´S, y otras metodologías similares, para ayudar a dar propuestas y soluciones que nos ayuden en la correcta gestión de espacios y gavetas. Veremos cómo estas herramientas no solo contribuyen a una cultura de seguridad y calidad, sino que también promueven la eficiencia y la innovación en todos los niveles de la organización

PUESTO O ÁREA DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE

Hutchison Ports TNG es un astillero que ofrece servicios integrales en la industria de fabricación y reparación naval en el Golfo de México. Se localiza en el Puerto de Veracruz cerca de sondas petroleras y gaseras costa afuera, así como de las vías de comunicación más importantes que conectan al sureste de Estados Unidos, Caribe y México.

El astillero cuenta con la infraestructura, equipo, personal técnico-calificado y la experiencia para proporcionar servicios de la más alta calidad. TNG cuenta con el respaldo de casas clasificadoras y compañías auxiliares, operando bajo la norma ISO 9001:2015.

Hutchison Ports TNG es miembro del grupo Hutchison Ports es la división de puertos y servicios relacionados de la CK Hutchison Holdings Limited (CK Hutchison). Hutchison Ports es el principal inversor y desarrollador mundial con una red de operaciones portuarias en 52 puertos que abarcan 25 países de Asia, Oriente Medio, África, Europa, América y Australia. En 2022, Hutchison Ports manejó un rendimiento combinado de 84.8 millones de TEU.c.

La instalación portuaria “TALLERES NAVALES DEL GOLFO, S.A. DE C.V.” opera en el puerto de Veracruz, Ver., es una operación portuaria especializada como astilleros, así como otras actividades relacionadas con la industria metalmecánica y con la fabricación de bienes de capital.

Las operaciones de la instalación son en su mayoría los referentes a la construcción de obras, terminales marinas e instalaciones portuarias, y a la prestación de servicios portuarios; todo esto teniendo como eje central las actividades emanadas del astillero.

Los principales trabajos que se realizan son:

- Trabajos de San Blast y pintura de casco y tanques.
- Renovación de acera de casco y componentes estructurales.

- Mantenimientos a sistemas de propulsión y de gobierno.
- Limpieza general de tanques combustibles y de carga.
- Mantenimientos a equipos de amarre y fondeo.
- Renovación de tuberías.
- Mantenimientos mayores a motores principales y auxiliares.

1.3 PROBLEMAS A RESOLVER

La Empresa “TALLERES NAVALES DEL GOLFO, S.A. DE C.V.” opera en el puerto de Veracruz, Ver., es una operación portuaria especializada como astilleros, así como otras actividades relacionadas con la industria metalmecánica y con la fabricación de bienes de capital.

Las operaciones de la instalación son en su mayoría los referentes a la construcción de obras, terminales marinas e instalaciones portuarias, y a la prestación de servicios portuarios; todo esto teniendo como eje central las actividades emanadas del astillero.

En los últimos años se ha presentado un problema crítico en lo que respecta al nulo proceso de asignación de espacios y gavetas del personal operativo, ya que no existen lineamientos sobre el uso de gavetas.

Actualmente TNG cuenta con 1071 gavetas útiles distribuidas por todo el astillero, las cuales quedan a disposición del personal operativo, por lo que cuando se realizan contrataciones, los nuevos trabajadores ocupan cualquier espacio libre de los talleres o naves. Por consecuente, debido a la falta de control sobre el uso de las gavetas, se presentan casos de desigualdad respecto a la utilización de éstas, ya que existen trabajadores que tienen más de dos gavetas a su disposición, cabe mencionar que también ocurren casos donde se encuentran gavetas con matrículas de personal dados de baja.

En una muestra tomada de 314 gavetas se pudo observar que tan solo el 40% de las gavetas se encontraban identificadas con matrículas de trabajadores activos, 35% son gavetas sin identificar, y el porcentaje restante representan gavetas con

matrículas de trabajadores dados de bajas y gavetas con matrícula repetida de trabajadores.

Una práctica común que se detectó en base a la observación es que personal que es dado de baja (por concluir contrato por obra determinada), le deja encargada su(s) gaveta(s) a personal de Planta para garantizar que cuando sean recontratados tengan acceso a las mismas gavetas y espacios que han venido utilizando con el paso de sus contratos.

La ausencia de una metodología clara de la gestión adecuada del uso de las gavetas, ha dado lugar a problemas notables, entre los que se encuentran los siguientes:

- Pérdida de herramienta.
- Riesgos de seguridad.
- Desorden.

Las circunstancias previamente mencionadas contribuyen a un entorno laboral poco favorable para la realización de las actividades y el bienestar de los trabajadores. De forma similar, se ve afectado la percepción externa de la organización, ya que se genera una mala imagen organizacional ante usuarios recurrentes a las instalaciones principalmente técnicos y clientes de los proyectos en reparación.

Por lo que la optimización del proceso de asignación de espacios y gavetas a través de un análisis, la reingeniería de los procedimientos actuales y el diseño de un sistema mejorado se presenta como una necesidad crítica para mejorar la eficacia y eficiencia general de las operaciones de TNG.

1.4 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis y diseño de la gestión integral de espacios y gavetas.

OBJETIVO ESPECÍFICO

1. Obtener el 90% de calificación en las evaluaciones de orden y limpieza realizadas por el SIG.
2. Lograr que el 100% de las gavetas en el taller de ensamble estén identificadas.
3. Implementar un manual de buenas prácticas sobre la optimización y organización de las gavetas y mesas trabajo.

1.5 HIPÓTESIS

La implementación de un espacio de gestión integral de espacios que integren la planificación, el diseño, la gestión y el mantenimiento de los espacios, puede mejorar la eficiencia, la productividad y la satisfacción del personal, reduciendo al mismo tiempo los costos y el impacto ambiental.

1.6 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad nos enfrentamos al nulo control que tenemos del uso de espacios y gavetas de Hutchinson Ports TNG, por lo que la aplicación de una metodología clara del proceso de asignación y devolución de espacios y gavetas se ha vuelto una necesidad para la empresa.

Pues como se menciona anteriormente la falta de gestión sobre el uso de gavetas y espacios, ha traído consigo los siguientes problemas:

Perdida de herramienta. Se presentan situaciones en las cuales, al finalizar el contrato del trabajador, la gaveta asignada, no es desocupada, dando lugar a la retención indebida de herramientas, causando así mismo que la empresa realice gastos innecesarios en la compra de nueva herramienta. Pues a través de un análisis estadístico, se observó que, en los meses de enero a octubre, los gastos de pérdida de herramienta por abandono del trabajador ascendieron a \$ 451,832.69. Este es un claro ejemplo del porque el establecer un control sobre las gavetas, resulta beneficioso para la empresa, pues es importante mencionar que Pañol se encarga de recuperar herramienta en gavetas y/o tambos de matrículas de trabajadores dados de baja, y en una muestra tomada de la recuperación de herramientas que se ha dado durante el año 2023, en el último mes se logró la identificación de gavetas de 7 trabajadores que habían sido dados de baja, en donde se logro recuperar el equivalente de \$ 75 423.00 de herramienta. Actualmente, TNG al no tener lineamientos sobre el uso de las gavetas, causa que exista un gran número de gavetas con matrículas de trabajadores dados de baja. Tomando en cuenta el dato anterior y el desconocimiento sobre la cantidad de gavetas activas e inactivas, sugiere un potencial significativo para la recuperación de herramientas

Riesgos de seguridad. Al no tener control sobre los espacios que ocupan los trabajadores. Estos se establecen en cualquier espacio libre, sin importar si el lugar tiene las condiciones de seguridad necesarias. Además de que es muy común encontrar cables de conexiones eléctricas clandestinas, adentro de las gavetas, lo que significa un nivel de riesgo adicional. Estos cables no autorizados pueden

causar cortocircuitos, sobrecargas y, en última instancia, representar un peligro eléctrico para los trabajadores y el entorno laboral.

Además de que todo esto aumenta los riesgos de incendio, pues los cables mal conectados o en mal estado pueden generar chispas y calor, lo que terminaría en incendio. Esta situación no solo pone en peligro la seguridad de los trabajadores, sino también la integridad de la empresa y la continuidad operativa.

Desorden. Al presentarse casos donde los trabajadores cuentan con más de una gaveta, propicia la acumulación innecesaria de objetos como lo son materiales sobrantes y artículos personales como ventiladores, radios, etc. Además, se observa que algunos trabajadores utilizan su espacio para conservar sillas deterioradas, contribuyendo de esta manera al desorden de los talleres.

Por mencionar un ejemplo, donde se encuentra más aguda la problemática es en el TALLER DE ENSABLE, esto se ve reflejado en las evaluaciones de orden y limpieza realizadas por SIG, pues según el análisis podemos observar que durante los últimos meses presentan calificaciones bajas, pues tan solo en mes de abril se obtuvo una calificación de 76, mientras que en junio se obtuvo 73 de calificación, en agosto la calificación bajó a 67.

La importancia de abordar estos problemas radica en el impacto directo que tiene con nuestros empleados y en la calidad de los proyectos que se realicen, por lo que el objetivo principal del proyecto es implementar una gestión integral de las gavetas y espacios.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Ciclo PHVA

El ciclo PHVA es un ciclo dinámico que puede ser empleado dentro de los procesos de la organización. Es una herramienta de simple aplicación y, cuando se utiliza adecuadamente, puede ayudar mucho en la realización de las actividades de una manera más organizada y eficaz. Por tanto, adoptar la filosofía del ciclo PHVA proporciona una guía básica para la gestión de las actividades y los procesos, la estructura básica de un sistema, y es aplicable a cualquier organización. (Quiñonez Villa et al., 2016)

Etapas del ciclo PHVA:

Planear: En esta etapa se desarrollan las siguientes actividades:

- Primero se define la visión o metas: donde se quiere estar en un tiempo es decir se establece el objetivo de la mejora.
- Establecido el objetivo, se realiza un diagnóstico para determinar la situación actual de la empresa en todos los aspectos y se define la problemática o áreas de mejora, seleccionando las más importantes o las que más impacto tengan.
- Posteriormente, se define una teoría de solución que permite llevar a la variable a mejorar a un punto óptimo.
- Finalmente, se establece un plan de trabajo a implementar y se prueba la teoría de la solución.

Para cada una de estas actividades existe una serie de herramientas básicas de calidad que facilitan los procesos y toma de datos. Más adelante estudiaremos las más importantes.

Hacer: En la segunda etapa, aquí básicamente se ejecuta el plan de trabajo planeado, estableciendo algún control de seguimiento para asegurar el cumplimiento del programa.

Para llevar a cabo el control de la implementación, existen herramientas como la gráfica de Gantt o la Lista de verificación de tareas realizadas, que permiten observar claramente el avance del proceso.

Verificar: En esta etapa se lleva a cabo la verificación, en donde se validan los resultados obtenidos y se comparan con los planeados. Para realizarla, es importante que se hayan establecido previamente indicadores de resultados ya que lo que no se puede medir no se puede mejorar, al menos en forma sistemática.

Actuar: Para concluir las etapas del ciclo de Deming, se actúa. Esto quiere decir que si al verificar los resultados, se lograron los beneficios deseados, es importante sistematizar y documentar los cambios realizados para asegurar la continuidad de los beneficios. Si, por el contrario, no se lograron los resultados deseados, se actúa replantando algunas acciones hasta lograr los beneficios esperados.

Una vez que se logran los objetivos deseados se establece un proceso permanente de planear, hacer, verificar y actuar cuantas veces sea necesario, hasta resolver la problemática deseada. (Quiñonez Villa et al., 2016)

Las siete herramientas de Ishikawa

Las herramientas de Ishikawa deben su nombre a Kaoru Ishikawa, quien las recopiló para dotar a los operarios japoneses de armas apropiadas para luchar contra los problemas que afectaban a la calidad de las empresas. Estas herramientas son siete técnicas simples (estadísticas o pseudo estadísticas) muy utilizadas en gestión de calidad. Estas herramientas son las siguientes:

Diagrama de flujo

Para poder analizar un proceso correctamente, es necesario conocerlo con todo detalle. Una técnica muy útil para representar un proceso es plasmarlo en un diagrama de flujo. Existen muchas técnicas para realizar diagramas de flujo. Se recomienda utilizar diagramas lo más simples posible y con una paleta de símbolos reducida, lo que facilita su interpretación por los menos iniciados. En caso de que

en la empresa no esté estandarizada la modalidad de diagramas de flujo a emplear, debe acordarse por el propio Grupo de Mejora.(Calidad et al., 2009)

En el proceso de resolución de problemas se emplean básicamente tres tipos de diagramas:

- Diagrama de alto nivel. Sirven para centrar el proceso en su contexto. Un tipo particular de este grupo es el diagrama SIPOC, muy utilizado en Seis Sigma.
- Diagrama de despliegue. Sirven clarificar responsabilidades, definiendo las entradas y salidas de cada uno de los pasos del proceso.
- Diagramas básicos. Sirven para describir con todo detalle una actividad. Puede utilizarse para determinar posibilidades de error, describir pautas de actuación, etc.

Diagrama de Ishikawa

El Diagrama de Ishikawa es también conocido con el nombre de espina de pescado (por su formar), o también llamado diagrama causa-efecto (CE). Esta es una herramienta que ayuda a estructurar la información ayudando a dar claridad, mediante un esquema gráfico, de las causas que producen un problema, pero en si no identifica la causa raíz.(Luis Valenzuela, s/f)

El Diagrama de Causa y Efecto es utilizado para identificar las posibles causas de un problema específico. La naturaleza gráfica del Diagrama permite que los grupos organicen grandes cantidades de información sobre el problema y determinar exactamente las posibles causas. Finalmente, aumenta la probabilidad de identificar las causas principales. El Diagrama de Causa y Efecto se debe utilizar cuando se pueda contestar “sí” a una o a las dos preguntas siguientes:

¿Es necesario identificar las causas principales de un problema?

¿Existen ideas y/u opiniones sobre las causas de un problema?

Con frecuencia, las personas vinculadas de cerca al problema que es objeto de estudio se han formado opiniones sobre cuáles son las causas del problema. (Maldonado Manzano et al., 2021)

El desarrollo y uso de Diagramas de Causa y Efecto son más efectivos después de que el proceso ha sido descrito y el problema esté bien definido. Para ese momento, los miembros del equipo tendrán una idea acertada de qué factores se deben incluir en el Diagrama. (Maldonado Manzano et al., 2021)

Los Diagramas de Causa y Efecto también pueden ser utilizados para otros propósitos diferentes al análisis de la causa principal. El formato de la herramienta se presta para la planeación; por ejemplo, un grupo podría realizar una lluvia de ideas de las “causas” de un evento exitoso, tal como un seminario, una conferencia o una boda. Como resultado, producirían una lista detallada agrupada en una categoría principal de cosas para hacer y para incluir para un evento exitoso. (Maldonado Manzano et al., 2021)

El Diagrama de Causa y Efecto no ofrece una respuesta a una pregunta, como lo hacen otras herramientas. Herramientas como el Análisis de Pareto, Diagramas Scatter, e Histogramas, pueden ser utilizadas para analizar datos estadísticamente. En el momento de generar el Diagrama de Causa y Efecto, normalmente se ignora si estas causas son o no responsables de los efectos. Por otra parte, un Diagrama de Causa y Efecto bien preparado es un vehículo para ayudar a los equipos a tener una concepción común de un problema complejo, con todos sus elementos y relaciones claramente visibles a cualquier nivel de detalle requerido. (Maldonado Manzano et al., 2021)

Se utiliza para relacionar los efectos con las causas que los producen. Por su carácter eminentemente visual, es muy útil en las tormentas de ideas realizadas por grupos de trabajo y círculos de calidad. El funcionamiento es el siguiente, según los participantes van aportando ideas sobre las causas que pueden producir los efectos se van registrando en el diagrama. Cuando han terminado las aportaciones se reordenan las causas de forma jerárquica y se eliminan las repetidas. A

continuación, se puede plantear un plan de recogida de datos para contrastar estas hipótesis. (Calidad et al., 2009)

En el análisis de un proceso industrial es frecuente realizar el diagrama de Ishikawa clasificando las causas según las “M”:

Causas relacionadas con la Máquina (Machine).

Causas relacionadas con la Materia prima (Material).

Causas relacionadas con la Método de trabajo (Method).

Causas relacionadas con el Operario (Men).

Causas relacionadas con el Medio ambiente (Environment).

Diagrama de Pareto

El Diagrama de Pareto es una gráfica en donde se organizan diversas clasificaciones de datos por orden descendente, de izquierda a derecha por medio de barras sencillas después de haber reunido los datos para calificar las causas. De modo que se pueda asignar un orden de prioridades. (Sales, 2013)

Mediante el Diagrama de Pareto se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales) que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves. Ya que, por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos. (Sales, 2013)

La minoría vital aparece a la izquierda de la gráfica y la mayoría útil a la derecha. Hay veces que es necesario combinar elementos de la mayoría útil en una sola clasificación denominada otros, la cual siempre deberá ser colocada en el extremo derecho. La escala vertical es para el costo en unidades monetarias, frecuencia o porcentaje. (Sales, 2013)

La gráfica es muy útil al permitir identificar visualmente en una sola revisión tales minorías de características vitales a las que es importante prestar atención y de esta

manera utilizar todos los recursos necesarios para llevar a cabo una acción correctiva sin malgastar esfuerzos.(Sales, 2013)

Diagrama de dispersión

Los diagramas de dispersión usan una colección de puntos colocados usando coordenadas cartesianas para mostrar valores de dos variables. Al mostrar una variable en cada eje, se puede detectar si existe una relación o correlación entre las dos variables.

Se pueden interpretar varios tipos de correlación a través de los patrones mostrados en los diagramas de dispersión. Estos son: positivo (los valores aumentan juntos), negativo (un valor disminuye a medida que el otro aumenta), nulo (sin correlación), lineal, exponencial y en forma de U. La fuerza de la correlación puede determinarse por la proximidad de los puntos entre sí en el gráfico. Los puntos que terminan muy lejos del conjunto general de puntos se conocen como valores atípicos.

Las líneas o curvas se ajustan dentro del gráfico para ayudar en el análisis y se dibujan tan cerca de todos los puntos como sea posible para mostrar cómo se condensaron todos los puntos en una sola línea. Esto se conoce normalmente como «línea de mejor ajuste» un «línea de tendencias» y se puede utilizar para hacer estimaciones mediante interpolación.

Los diagramas de dispersión son ideales cuando se tienen datos numéricos emparejados y se desea ver si una variable afecta a la otra. Sin embargo, recuerde que la correlación no es causal y otra variable inadvertida puede estar influyendo en los resultados.(*Diagrama de Dispersión, s/f*)

Gráficos de control

Una gráfica de control indica cuando su proceso está fuera de control y le ayuda a identificar la presencia de una variación por causas especiales. Cuando está

presente la variación por causas especiales, su proceso no es estable y es necesaria una acción correctiva.

Las gráficas de control grafican sus datos del proceso en secuencia ordenada por tiempo. La mayoría de las gráficas de control incluye una línea central, un límite de control superior y un límite de control inferior. La línea central representa la media del proceso. Los límites de control representan la variación del proceso. Por opción predeterminada, los límites de control se fijan a distancias de 3σ por encima y por debajo de la línea central.

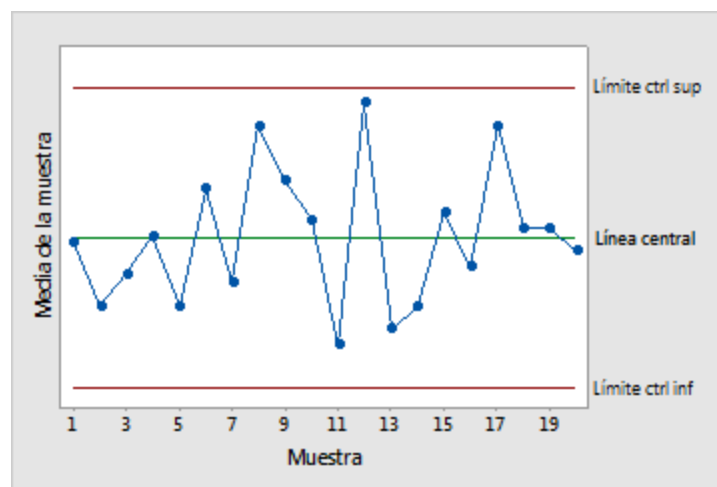


Ilustración 1 Ejemplo de gráfico de gráfico de control

Los puntos que caen aleatoriamente dentro de los límites de control indican que su proceso está bajo control y presenta solamente una variación de causa común. Los puntos que caen fuera de los límites de control o muestran un patrón no aleatorio indican que su proceso está fuera de control y que está presente una variación por causas especiales.

FODA

Análisis FODA. Proviene del acrónimo en inglés SWOT, en español las siglas son FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas). El análisis FODA

consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa; es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada. Thompson (1998) establece que el análisis FODA estima el hecho que una estrategia tiene que lograr un equilibrio o ajuste entre la capacidad interna de la organización y su situación de carácter externo; es decir, las oportunidades y amenazas. ¿Cómo identificar las fortalezas y debilidades? Una fortaleza de la organización es alguna función que ésta realiza de manera correcta, como son ciertas habilidades y capacidades del personal con atributos psicológicos y su evidencia de competencias. Otro aspecto identificado como una fortaleza son los recursos considerados valiosos y la misma capacidad competitiva de la organización, como un logro que brinda la organización y una situación favorable en el medio social. Una debilidad de una organización se define como un factor considerado vulnerable en cuanto a su organización o simplemente una actividad que la empresa realiza en forma deficiente, colocándola en una situación considerada débil. Para Porter, las fortalezas y oportunidades son, en su conjunto, las capacidades, es decir, el estudio tanto de los aspectos fuertes como débiles de las organizaciones o empresas competidoras (productos, distribución, comercialización y ventas, operaciones, investigación e ingeniería, costos generales, estructura financiera, organización, habilidad directiva, etc).

Estos talones de Aquiles de situaciones pueden generar en la organización una posición competitiva vulnerable. Es posible destacar que acerca del procedimiento para el análisis FODA, que una vez identificados los aspectos fuertes y débiles de una organización se debe proceder a la evaluación de ambos, es decir, de las fortalezas y las debilidades. Es importante destacar que algunos factores tienen mayor preponderancia que otros, como lo plantea Strickland, al denominar el análisis FODA como la construcción de un balance estratégico, mientras que los aspectos considerados fuertes de una organización son los activos competitivos, y

los débiles son los pasivos también competitivos. Pero se comete un error si se trata de equilibrar la balanza.

Lo importante radica en que los activos competitivos o aspectos fuertes superen a los pasivos competitivos o situaciones débiles; es decir, lo trascendente es darle mayor ponderancia a los activos.

Identificar oportunidades y amenazas. Las oportunidades constituyen aquellas fuerzas ambientales de carácter externo no controlables por la organización, pero que representan elementos potenciales de crecimiento o mejoría. La oportunidad en el medio es un factor de gran importancia que permite de alguna manera moldear las estrategias de las organizaciones.

Las amenazas son lo contrario de lo anterior, y representan la suma de las fuerzas ambientales no controlables por la organización, pero representan fuerzas o aspectos negativos y problemas potenciales. Las oportunidades y amenazas no sólo pueden influir en la atractividad del estado de una organización; ya que establecen la necesidad de emprender acciones de carácter estratégico, pero lo importante de este análisis es evaluar sus fortalezas y debilidades, las oportunidades y las amenazas y llegar a conclusiones.

Histograma

Un histograma es similar en apariencia a un diagrama de barras, pero en lugar de comparar categorías o buscar tendencias a lo largo del tiempo, cada barra representa cómo se distribuyen los datos en una única categoría. Cada barra representa un rango continuo de datos o el número de frecuencias de un punto de datos específico. Los histogramas son útiles para mostrar la distribución de una única variable de escala. Los datos se agrupan y se resumen utilizan un estadístico de porcentaje o recuento. Una variante del histograma es el polígono de frecuencias, que es similar a un histograma normal, pero con la diferencia de que se utiliza el elemento gráfico de área en vez del elemento gráfico de barra.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3. PROCEDIMIENTOS Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

En el presente capítulo se presentan los pasos que se realizaron para lograr los objetivos del proyecto “Análisis y diseño de la gestión integral de espacios y gavetas”.

3.1 Análisis de la situación actual de la empresa

Se realizó un análisis de la situación en la que se encontraba la empresa, respecto al uso de las gavetas. Además de presentar la recopilación de datos, respecto a la herramienta abandonada y recuperada durante el 2023.

3.1.1 Censo de gavetas del taller de Ensamble

Se tomó una muestra de las gavetas del astillero, en donde se censaron solo las gavetas del taller de ensamble, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 1 Censo del taller de Ensamble 26/09/2023

GAVETAS DEL TALLER DE ENSAMBLE	
Total de trabajadores*	148
<u>Gavetas Totales</u>	<u>337</u>
Gavetas con matrículas activas	110
Gavetas sin identificar	154
Gavetas con matrículas inactivas	48
Gavetas con matrícula activa repetidas	25
Gavetas con matrícula inactiva repetidas	7

*Total de trabajadores que ocupan el taller de Ensamble hasta el día 26/09/2023

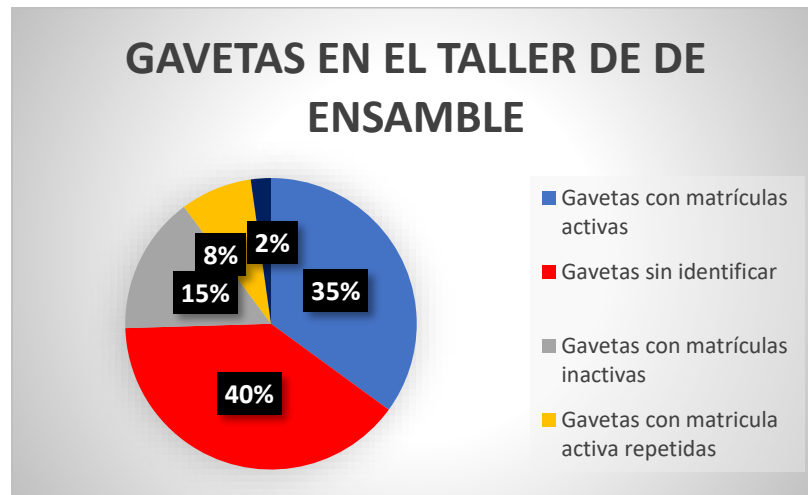


Ilustración 2 Porcentaje de gavetas del Taller de Ensamble

Como se observa en el gráfico anterior, se puede notar que un 40% de las gavetas totales permanecen sin identificación, mientras que únicamente el 35% se encuentran debidamente identificadas. Además, un 15% de las gavetas presentan matrículas inactivas, y el porcentaje restante representan gavetas con matrículas repetidas.

3.1.2 Censo global de las instalaciones de TNG

Como se observó en el punto anterior, el 60 % de las gavetas se encontraban sin identificar o con matrículas inactivas, por lo que se realizó un censo global del astillero, identificando las gavetas en cada nave y taller de TNG.

Obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 2 Gavetas totales de TNG

GAVETAS TOTALES	
GAVETAS TOTALES	1199

TOTAL DE TRABAJADORES*	730
-----------------------------------	-----

TNG cuenta con 1071 gavetas útiles, y un total de trabajadores hasta el día 8 de diciembre del 2023 de 730.

A continuación, se muestran las gavetas que se encuentran con matrículas activas, inactivas o sin identificar, en cada área de TNG.

Área de mantenimiento:

Tabla 3 Gavetas Taller de Mantenimiento

GAVETAS DEL TALLERES DE MANTENIMIENTO	
Gavetas con matrículas activas con menos de 2 gavetas	40
Gavetas con más de 2 gavetas con matrícula repetida	73
Gavetas sin identificar	37
Gavetas con matrículas inactivas	29
Gavetas Totales	179

Área de producción:

Tabla 4 Gavetas áreas de producción

GAVETAS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN	
Gavetas con matrículas activas con menos de 2 gavetas	159
Gavetas con más de 2 gavetas con matrícula repetida	6
Gavetas sin identificar	70
Gavetas con matrículas inactivas	28
Gavetas Totales	263

Área de elaboración:

Tabla 5 Gavetas Taller de Elaboración

GAVETAS DEL TALLER DE ELABORACIÓN	
Gavetas con matrículas activas con menos de 2 gavetas	21
Gavetas con más de 2 gavetas con matrícula repetida	3
Gavetas sin identificar	14
Gavetas con matrículas inactivas	3
Gavetas Totales	41

Área de ensamble:

Tabla 6 Gavetas del Taller de Ensamble

GAVETAS DEL TALLER DE ENSAMBLE	
Gavetas con matrículas activas con menos de 2 gavetas	193
Gavetas con más de 2 gavetas con matrícula repetida	34
Gavetas sin identificar	63
Gavetas con matrículas inactivas	47
Gavetas Totales	337

Área de vestidores, debajo del comedor:

Tabla 7 Gavetas de los vestidores

GAVETAS DE LOS VESTIDORES	
Gavetas con matrículas activas con menos de 2 gavetas	73
Gavetas con más de 2 gavetas con matrícula repetida	3
Gavetas sin identificar	43
Gavetas con matrículas inactivas	39
Gavetas Totales	158

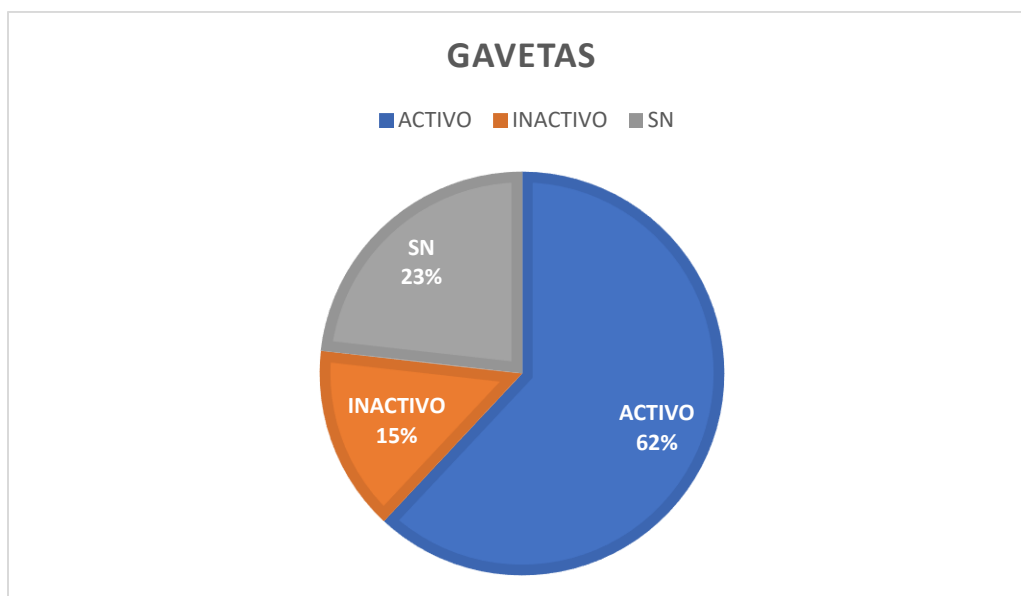


Ilustración 3 Gavetas en todo el Astillero

Como podemos observar en el gráfico anterior solo el 62% de las gavetas totales de TNG se encuentran con matrícula de trabajadores activos, mientras que el 23% son gavetas sin identificar y finalmente el 15% que representa 145 gavetas de trabajadores que ya fueron dados de baja.

3.1.3 Herramienta abandonada

El departamento de Pañol es el encargado de administrar todo lo relacionado con la herramienta que se utiliza en TNG, tiene funciones como proporcionar herramientas a los trabajadores, y verificar que los trabajadores al término de su contrato laboral devuelvan estas herramientas.

Una tarea crítica de este departamento es la recuperación de herramientas abandonadas, definiendo estas como aquellas que, siendo proporcionadas por Pañol, no son retornadas al término del contrato del trabajador. Para llevar a cabo esta labor, se implementan diversas actividades, entre las cuales destaca la identificación de gavetas con matrículas inactivas.

Lamentablemente, la identificación de gavetas para pañol se presenta como un desafío debido a la falta de una adecuada gestión de espacios y gavetas. En la

actualidad, la ausencia de trazabilidad en el uso de estas gavetas dificulta la tarea de identificar aquellas que han sido abandonadas.

Por lo que la representación de los costos asociados con herramienta abandonada es una preocupación considerable, pues como se muestra en la siguiente tabla. Podemos observar que los costos de herramientas abandonadas ascienden a miles de pesos.

Tabla 8 Representación en pesos de herramienta abandonada

MES	ABANDONO
ENERO	\$ 5,308.14
FEBRERO	\$ 16,517.56
MARZO	\$ 36,681.68
ABRIL	\$ 166,960.90
MAYO	\$ 54,158.86
JUNIO	\$ 35,927.57
JULIO	\$ 46,528.51
AGOSTO	\$ 10,013.33
SEPTIEMBRE	\$ 17,284.70
OCTUBRE	\$ 62,451.44

Los resultados detallados en la tabla 8, presentan la cuantificación en pesos de las herramientas que no fueron regresadas al término del contrato del trabajador. Este monto asciende a \$451,832.69 pesos.

Como se mencionó anteriormente Pañol realiza inspecciones en gavetas de trabajadores dados de baja, por lo que a continuación presentamos la cuantificación en pesos de herramienta abandonada encontrada en gavetas de trabajadores

inactivos. Asimismo, se presenta la cantidad de trabajadores inactivos a quienes se les hallaron herramientas en sus gavetas, estableciendo así la correlación con las herramientas abandonadas asociadas.

Tabla 9 Representación en pesos de herramienta recuperada.

MES	RECUPERACIÓN	TRABAJADORES
ENERO	0	0
FEBRERO	0	0
MARZO	14783.63	2
ABRIL	137154.58	10
MAYO	27234.67	3
JUNIO	1854	1
JULIO	1317.13	1
AGOSTO	19756	4
SEPTIEMBRE	0	0
OCTUBRE	40871.27	17

Podemos observar en la tabla anterior en los meses de enero, febrero y septiembre, no se realizó estas inspecciones por lo que no se logró recuperar herramientas. Mientras que el mes en donde se logró una cantidad significativa equivalente en pesos de herramientas, fue el mes de abril con \$137,154.58 pesos, la cual fue encontrada en gavetas de 10 trabajadores inactivos.

Este análisis demuestra la importancia de tener metodologías claras sobre el uso de las gavetas, pues si retomamos datos anteriores 38% de las gavetas totales se encuentran sin identificar o con matrícula de trabajadores inactivos. Esta estadística sugiere una probabilidad significativa de que en estas gavetas se encuentren herramientas abandonadas o extraviadas.

No obstante, la implementación de un control efectivo sobre el uso de las gavetas, con la condición de que estas sean devueltas al finalizar el contrato, podría mitigar sustancialmente la pérdida de herramientas.

3.2 Identificación de la causa raíz

Se debe mencionar que un proyecto similar se trató de implementar en el año 2018, pero la errónea identificación de la causa raíz impidió la erradicación del problema. Por lo que surge como elemento vital la correcta identificación de la causa raíz, teniendo presentes las lecciones aprendidas en el pasado y diseñando estrategias para evitar errores similares en el futuro.

Inicialmente se realizó un diagrama Ishikawa seguido de una matriz de 5 porque, en donde por medio de un equipo conformado por las áreas involucradas en el proceso se procedió a analizar las causas que originan el problema del desorden que se genera en los talleres.



Ilustración 4 Diagrama Ishikawa

Después de plasmar nuestras ideas en el diagrama de Ishikawa, recopilamos las causas que considerábamos más importantes, identificando y resumiéndolo en los siguientes factores:

- Falta de lineamientos de la gestión integral de espacios y gavetas.
- Sin asignación de responsables en la gestión integral de espacios y gavetas
- Falta de espacios asignados al personal sindicalizado

Después de que identificáramos que factores tenían relación directa con la problemática, se procedió a realizar una matriz de 5 Porqués. De esta manera se logró analizar el porqué de cada factor.

Tabla 10 Matriz 5 Porqués

Detección de causas potenciales					
5 porqués					
1er. Porqué	2do. Porqué	3ro. Porqué	4to. Porqué	5to. Porqué	Resultados
Falta de lineamientos de la gestión integral de espacios y gavetas.	Falta de acuerdos entre RRHH y sindicato	Resistencia por parte del sector sindicalizado	Los trabajadores se sienten dueños de las gavetas	Las gavetas fueron elaboradas por los mismos trabajadores	Proporcionar a cada trabajador un locker y retirar las gavetas existentes
Sin asignación de responsables en la gestión integral de espacios y gavetas	No existe un documento o acuerdo en donde se establezca a un responsable	Falta de atención sobre el tema			Establecer procedimientos y lineamientos del uso de espacios y gavetas
Falta de espacios asignados al personal sindicalizado	No se sabe la cantidad de gavetas disponibles que tiene TNG	Los trabajadores no desocupan sus gavetas y hay gavetas que se encuentran sin identificar			

Después de analizar las causas raíces, llegamos a las siguientes propuestas para solución de las causas raíces:

- Proporcionar a cada trabajador un locker y retirar las gavetas existentes.

Dada la situación en la que los trabajadores han obtenido las gavetas, construyéndolas por sí mismos, y la resistencia que presentan al ser despojados de una gaveta que consideran propia, se plantea la propuesta de retirar todas las gavetas actuales. En su lugar, adquirir lockers para los trabajadores. Es relevante destacar que, a lo largo del tiempo, la organización ha adquirido lockers de manera progresiva, contando actualmente con 435 lockers disponibles. La implementación de lockers nos ayudarían a lograr una estandarización global, considerando que las gavetas actuales presentan tamaños diversos.

- Establecer procedimientos del uso de espacios y gavetas para el personal sindicalizado.

Lograr una metodología clara en cuanto al uso y devolución de estos espacios contribuirá significativamente al control integral de las gavetas, proporcionando lineamientos claros que facilitarán la estandarización.

Es importante mencionar que, durante esta reunión con las áreas involucradas, se realizó una definición más concreta de gaveta, locker y espacio.

Gaveta: Mueble metálico para resguardo de herramientas.



Ilustración 5 Gavetas de diversos tamaños



Ilustración 6 Gavetas de diversos tamaños

Locker: Mueble metálico para resguardo de artículos personales



Ilustración 7 Locker de concreto



Ilustración 8 locker metálico

Espacio: Sitio asignado donde se encuentra el locker y zona disponible para comer.

3.3 Proceso actual de la ubicación de espacios y gavetas en TNG

3.3.1 Proceso actual

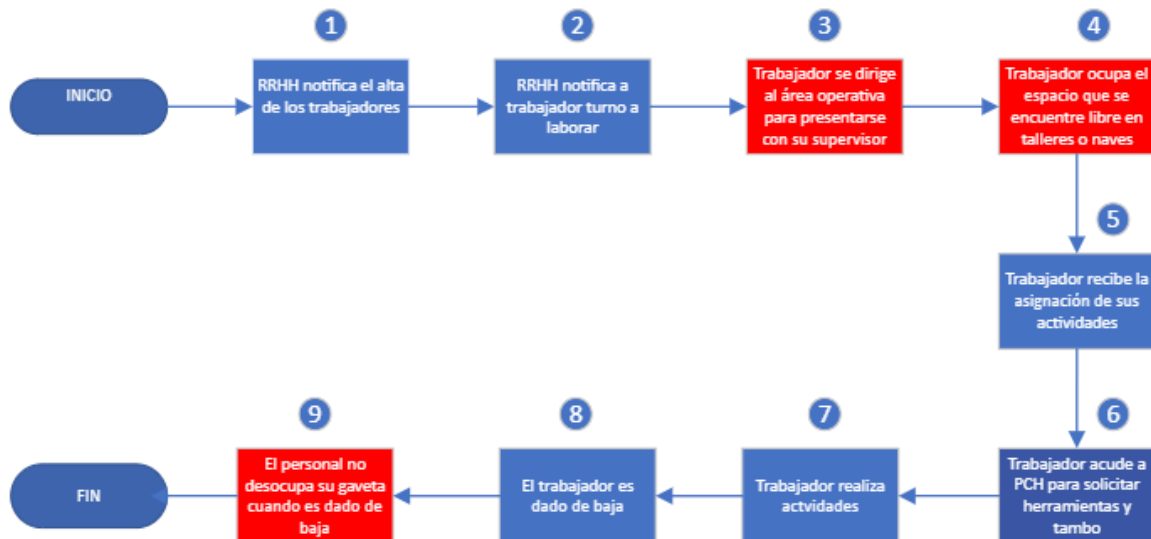


Ilustración 9 Proceso actual

Podemos observar que actualmente TNG no cuenta con un proceso que se centre en la gestión de espacios y gavetas. Las actividades resaltadas en rojo son aquellas en las que nos debemos centrar y realizar una mejora.

Trabajador se dirige al área operativa para presentarse con su supervisor

Es necesario implementar un proceso de Onbourding para darle información a los trabajadores de las ubicaciones en el astillero.

Trabajador ocupa el espacio que se encuentre libre en talleres o naves.

Debemos asignar un responsable para la asignación de gavetas y espacios.

El personal no desocupa su gaveta cuando es dado de baja.

Debemos idear una estrategia para comprometer a los trabajadores a desocupar su gaveta al término de su contrato.

3.3.2 Proceso propuesto

Por lo que se procedió a diseñar y proponer un nuevo procedimiento que se muestra a continuación, mediante un diagrama de flujo donde se plantea una correcta gestión de espacios y gavetas.

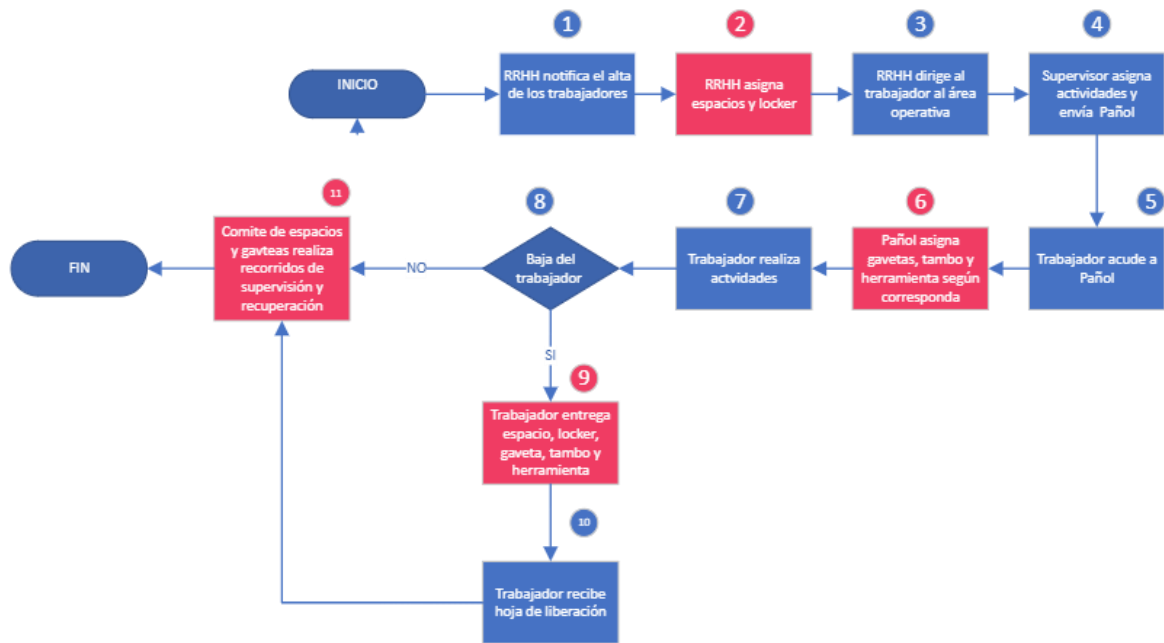


Ilustración 10 Propuesta de procedimiento

En el diagrama de flujo, identificamos las actividades, siendo las resaltadas en rojo aquellas en las que es necesario trabajar para lograr una gestión efectiva de los espacios y gavetas. A continuación, se describen las acciones necesarias para llevar a cabo estas actividades.

Tabla 11 Actividades a realizar

Actividades	Acciones
-------------	----------

2. Asignación de espacios y lockers	Distribución de espacios en TNG y reglas
	Control de espacios y lockers por asignación (Inventario y responsables)
	Locker identificado por color, matrícula y Folio
6. Pañol asigna gaveta, tambo y herramienta	Control de gavetas y tambos
	Gavetas y tambos identificadas por color, matrícula y folio
	Transporte de gavetas(asignación) y espacios de almacenamiento
9. Trabajador entrega espacio, locker, gaveta, tambo y herramienta	Liberación de asignación previa
	Finiquito enlazado a la liberación del locker y gaveta
	transporte de devolución y espacios de almacenamiento
Recorridos de supervisión y reparación	Plan de recorrido

3.4 Distribución de espacios en TNG

Para lograr una adecuada distribución de espacios, es necesario saber con cuantos lockers contamos en todo el astillero, por lo que retomando el censo que se realizó al inicio.

A continuación, se muestran en que áreas se encuentran distribuidos los lockers, tanto metálicos como los de concreto.

Tabla 12 Lockers de concreto

Lockers de concreto	
Mantenimiento eléctrico	116

Taller de elaboración	27
Taller de ensamble	155
Total	298

Tabla 13 Lockers totales

Lockers totales	
Lockers Metálicos	200
Lockers de Concreto	298
TOTAL	498

Como podemos observar, actualmente contamos con un total de 498 lockers distribuidos en el astillero. Sin embargo, es evidente que la cantidad actual no es suficiente para cubrir a todos los trabajadores, pues actualmente TNG cuenta con 730 trabajadores del área operativa. Es importante destacar que la mayoría de los empleados en TNG son temporales, lo que implica variaciones en la cantidad de trabajadores a lo largo de los meses.

Para enfrentar esta situación, se ha llevado a cabo un análisis detallado de la cantidad máxima de trabajadores por disciplina a lo largo de los últimos tres años. Este análisis considera el pico de personal en cada disciplina durante este período. La finalidad de este enfoque es asegurar que la capacidad de lockers sea suficiente para cubrir la demanda, incluso en momentos de mayor afluencia de empleados.

A continuación, se muestran el análisis de las disciplinas y la cantidad máxima de cada una de ellas.

Tabla 14 Trabajadores máximos por disciplina

Disciplina	Máximo
Albañil	112
Ayudante de limpieza	169
Buzo	15
Carpintero	7
Electricista	94
Maniobrista	512
Mecánico	189
operador de máquinas y herramientas	22
Operador de medio levantes y transporte	63
Pailero	308
Soldador	233
Tubero	121
TOTAL	1733

En TNG, la capacidad máxima de trabajadores es de 1733. Actualmente, hay 1199 espacios de almacenamiento, incluyendo gavetas, lockers metálicos y de concreto. Sin embargo, la propuesta implica reemplazar las gavetas por lockers. Por lo tanto, considerando los 498 lockers existentes, necesitamos adquirir 1235 espacios adicionales para cubrir la demanda de los 1733 trabajadores.

Dado que cada locker ofrece espacio para 2 personas, se requeriría la compra de 618 lockers nuevos para cubrir la necesidad de 1235 espacios adicionales.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4. 1 RESULTADOS

4.1.1 Brigadas de limpieza

Una de las principales acciones que se tomó fue implementar brigadas de limpieza en los talleres que presentaban una situación más crítica de desorden.

A continuación, se muestra los cambios obtenidos.



Ilustración 11 Gavetas en mal estado



Ilustración 12 Proceso de remodelación de las gavetas



Ilustración 13 Gavetas Remodeladas



Ilustración 14 Gavetas deterioradas



Ilustración 15 Proceso de remodelación de gavetas



Ilustración 16 Gavetas remodeladas



Ilustración 17 Espacios con escombros y basura

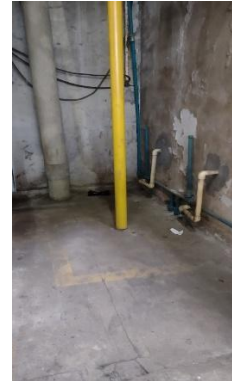


Ilustración 18 Espacio libre de escombros y basura



Ilustración 19 Espacio desordenado y con basura



Ilustración 20 Espacios ordenados y libres de basura



Ilustración 21 Instalación de Ventiladores



Ilustración 22 Espacios ordenados



Ilustración 23 Espacios libres de basura

4.1.2 Evaluaciones de orden y limpieza

Como se mencionó inicialmente uno de los objetivos principales del proyecto era Obtener el 90% de calificación en las evaluaciones de orden y limpieza realizadas por el SIG.

SIG es el sistema integrado de gestión, integrado por las áreas: protección portuaria, seguridad, mejora continua y protección ambiental. Siendo el área de seguridad el encargado de realizar estas evaluaciones.

Después de la realización de las brigadas de limpieza se logró cumplir con el objetivo, a continuación, se muestran las evaluaciones realizadas durante el mes de diciembre del 2023.

Lugar evaluado: Taller de Ensamble Ensamble
 Responsable del lugar evaluado: Jorge Díaz
 Responsable de la evaluación: María Malpica
 Fecha de evaluación: 21/12/2023

Peligro Clase A (Mayor) - Muerte, Incapacidad Permanente, Amputación, Interrupción de producción mayor a 1 día o Daños materiales \$50,000.00, Delito ambiental o cualquier derrame de producto o residuo peligroso.

Peligro Clase B (serio) - Práctica o enfermedad grave que causa incapacidad temporal y Daños materiales mayores de \$20,000.00 y menores de 50,000.00. Infracciones al Medio Ambiente.

Peligro Clase C (Menor)-Herida leve no incapacitante, Enfermedad leve y Daños materiales. Observaciones ambientales de mejora.

Peligro Clase D . Requiere de programación de presupuesto

5's= 1's Clasificación, 2's Organización, 3's Limpieza, 4's Bienestar Personal, 5' Disciplina.

AREA GENERAL DE TRABAJO

Pregunta	Evaluación	Tipo de Peligro	5's Aplicable	Observaciones
El área se encuentra limpia y sin basura u obstrucciones.	SI	C	3's	
Existe una clasificación y orden general de la Nave.	SI	D	3's	
El taller está libre de fuga de aire	SI	C	4's	
Señalética correspondiente al uso de EPP en Acceso principal con indicación específica del área a la que se ingresa.	SI	D	4's	
Zonas delimitadas (pintadas y con señaléticas)	SI	C	2's	
Se encuentra en existencia y visible el layout del taller.	SI	D	4's	
Existe un adecuado funcionamiento de las lamparas ubicadas en el taller.	SI	C	4's	
Se aplica y existe el tablero informativo.	SI	D	4's	
Las condiciones para la señalética de identificación del código colores de tuberías es legible y visible.	SI	C	4's	
Cuentan con tambos para la separación de metales (cobre, bronce, fierro, aluminio, rebaba)	SI	D	5's	
Están visibles y actualizados la Política, Misión y Visión de TNG en el taller.	SI	D	2's	
Los letreros se encuentran estandarizados	SI	D	5's	
Area sin fugas de agua/ Goteras o Filtraciones	SI	C	3's	



	Hay letreros de advertencia adecuados para mantener a los empleados conscientes de los peligros del área.	SI	C	4's	
PASILLOS Y CORREDORES	Los pasillos y corredores están delimitados claramente.	SI	C	2's	
	La basura es separada adecuadamente.	SI	C	1's	
	La identificación y distribución de los tambo de basura es la correcta.	SI	C	2's	
EQUIPO DE SEGURIDAD	Existe personal asignado para desenergizar electricidad en caso de emergencia.	SI	C	5's	Solo personal de mantenimiento eléctrico es la encargada de desenergizar
	Los empleados están utilizando el EPP adecuado para la tarea.	SI	C	5's	
EQUIPO	El mantenimiento de las gruas estan realizado en tiempo y forma, sin presentar anomalías graves para su correcto funcionamiento.	SI	B	5's	
ELECTRICIDAD	Las áreas frente a los paneles y controles eléctricos, tienen señalado la cantidad de voltaje, y se mantienen libres de obstrucciones por lo menos a distancias de 90 cm.	SI	C	4's	
	Las extensiones eléctricas se encuentran sin empate, y cables expuestos	SI	C	5's	
PROTECCIÓN AMBIENTAL	Cuentan con kit anti derrame	NO	B	4's	No manejan líquidos
PREPARACIÓN ANTE EMERGENCIAS	Los extinguidores se inspeccionan mensualmente.	SI	C	4's	
	Estan en sitio extinguidores del taller.	SI	B	2's	
	Las rutas de evacuación de emergencia y puntos de reunión están establecidas y señalizadas en el área de trabajo.	SI	C	4's	
CULTURA DE PROTECCIÓN	Los tambo de herramienta y gavetas de pertenencias se encuentran identificados con matrícula del trabajador.	SI	D	1's	
	El sitio está libre de lugares ocultos y/o escondites donde pudieran cometerse actividades ilícitas.	SI	C	4's	
	Se encuentra a la vista la política de protección de TNG.	SI	D	2's	
	Existen conocimientos generales del código PBIP por parte de los trabajadores.	No	D	2's	
OBSERVACIONES EN GENERAL					

Como se observa en la evaluación de limpieza se obtuvo una calificación del 93% logrando cumplir con el objetivo correspondiente.

4.1.3 Levantamiento de gavetas inactivas

Tras evaluar la cantidad de gavetas asignadas a trabajadores inactivos, se adoptó la estrategia de retirar las gavetas en dos partes, en el primer levantamiento se levantarían aquellas pertenecientes a empleados dados de baja o aquellas que se encontraran sin identificar.

En el segundo levantamiento se enfocaría en aquellas gavetas con matrícula repetida.

Recursos Humanos notificó al sindicato sobre esta acción planificada para que, a su vez, el sindicato informara a los trabajadores y estos pudieran identificar sus gavetas colocando las matrículas correspondientes

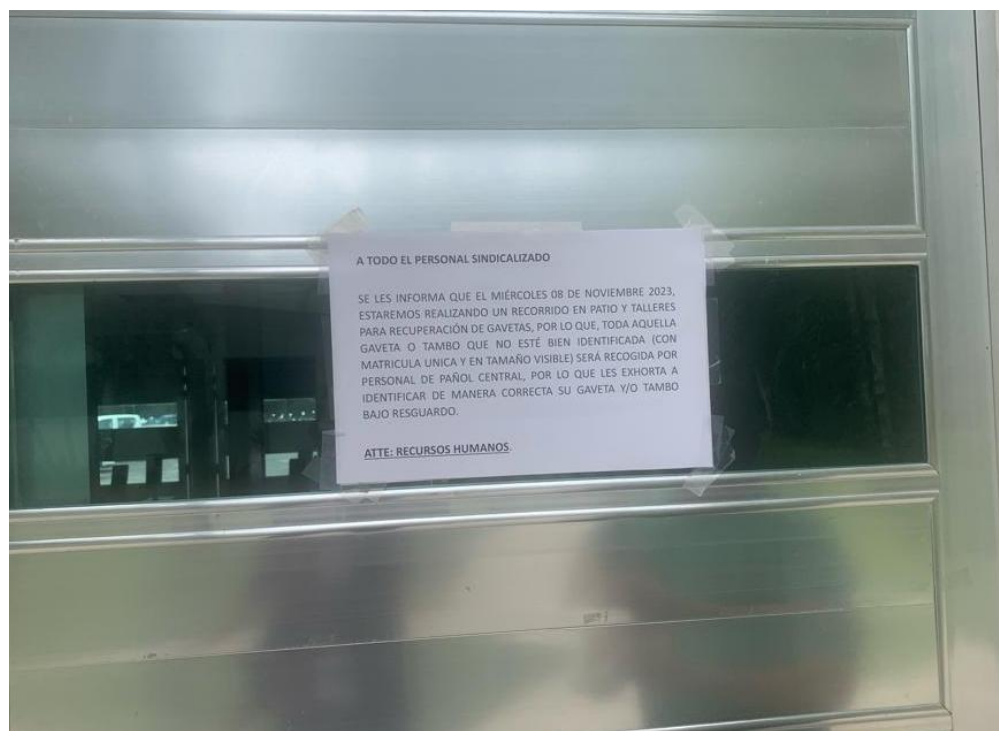


Ilustración 24 Aviso del levantamiento de gavetas

Posterior al aviso se procedió al levantamiento de aquellas gavetas que se encontraban sin identificar o tenían matrículas de trabajadores dados de baja.



Ilustración 23 Se rompen cadenas que sujetan objetos ajenos a las gavetas



Ilustración 24 Levantamiento de gavetas

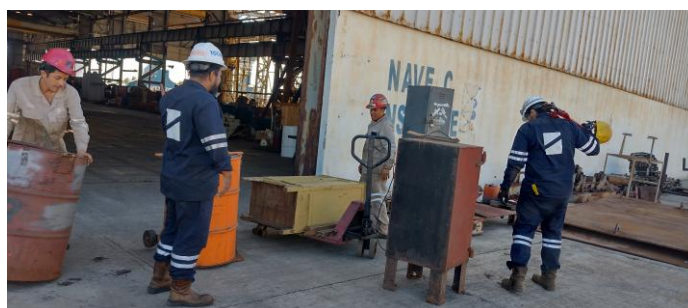


Ilustración 25 Levantamiento de gavetas

Después del levantamiento de gavetas inactivas, el departamento de Pañol la inspección y se logró recuperar la siguiente herramienta.

A continuación, se muestra la herramienta recuperada, al trabajador al que pertenece y la cuantificación en pesos de la herramienta recuperada.

Tabla 15 Herramienta recuperada

JOSE LUIS HEREDIA		A RESGUARDO DE ;
ARNES DE SEGURIDAD DE CUERPO COMPLETO TALLA 40	\$ 860.80	3157 RUBEN MANZANARES
CASCO DE SEGURIDAD NARANJA NO APLICA	\$ 70.00	2 pzas
ESTENSION ELECTRICA 110V	\$ -	
GUARDA DE ESMERIL ELECTRICA	\$ -	
CASCO DE SEGURIDAD NARANJA NO APLICA	\$ 70.00	
CASCO DE SEGURIDAD AMARILLO NO APLICA	\$ 100.00	
CABEZAL PARA MICA FACIAL NO APLICA	\$ 270.00	
CARETA PARA SOLDAR DE FIBRA DE VIDRIO NO APLICA	\$ 386.00	
COPLER DE AIRE 1/2"	\$ 60.34	
CARETA PARA SOLDAR HECHICA	\$ -	
CARETA PARA SOLDAR	\$ -	
LLAVE PERICO DE 10	\$ -	
LLAVE ESPAÑOLA METRICA 26 MM	\$ 491.00	7248 ISRAEL FLORES
CABLE ANFENOL PARA ALIMENTADOR DE ALAMBRE	\$ -	
DESARMADOR PLANO	\$ -	
COPLER PARA GAS 3/8"	\$ 10.00	
ANDRES LIMON	\$ -	
CASCO DE SEGURIDAD NARANJA NO APLICA	\$ 70.00	
MANGO DE ESMERIL ELECTRICO	\$ -	
ADOLFO RIVAS	\$ -	
CABLE ANFENOL PARA ALIMENTADOR DE ALAMBRE	\$ -	
LLAVES ESPAÑOLAS PARA RECTIFICADOR NEUMATICO	\$ -	
RASQUETA DE MANO	\$ -	
ORLANDO MARTINEZ	\$ -	
LLAVE MIXTA DE 17MM	\$ -	

PIQUETA DE MANO	\$	-	
CABEZAL PARA MICA FACIAL NO APLICA	\$	270.00	
JGO DE NIPLES DE 1/4" PARA OXICORTE	\$	-	
	\$	-	
CABLE PARA SOLDAR CON CONECTORES MACHO Y HEMBRA CALIBRE 2/0 X 8 MTS	\$	4,206.00	2266 SAMUEL ROSAS
LUIS DANIEL REYES	\$	-	
ANTORCHA ALIMENTADOR DE TUBULAR PARA FCAW C/MANGUERA	\$	3,870.49	
PARA GAS Y CLAVIJA ANFENOL 0.052" DE CAPACIDAD			
ALIMENTADOR DE TUBULAR PARA PROCESO FCAW 0.052" DE CAPACIDAD	\$	31,099.97	
MASCARILLA ANTIGAS NO APLICA	\$	900.00	
ESCREADOR NEUMATICO DE CINCEL NO APLICA	\$	6,226.00	
CARETA PARA SOLDAR DE FIBRA DE VIDRIO NO APLICA	\$	398.00	
CASCO DE SEGURIDAD AMARILLO NO APLICA	\$	100.00	
CABLE PARA SOLDAR CON CONECTORES MACHO Y HEMBRA CALIBRE 2/0 X 24 MTS	\$	12,618.00	3002 PROFIRIO ROBLES
EXTENSION 110 C/CANASTILLA	\$	-	
CABLE ANFENOL	\$	-	
DESARMADOR AISLADO 1000V	\$	1,206.00	5274 SIXO CASANOVA
LLAVE MIXTA DE 17MM	\$	-	
PINZAS PARA ELECTRICISTA	\$	-	
LLAVE PERICO DE 12"	\$	-	
JGO DE LLAVES ALLEN	\$	-	
COPLER DE AIRE 1/2"	\$	60.34	
LIMA TRIANGULAR D E6"	\$	-	
CARETA PARA SOLDAR DE FIBRA DE VIDRIO NO APLICA	\$	1,022.00	
PINZAS DE PUNTA CONICA	\$	-	
LLAVE PARA RECTIFICADOR NEUMATICO	\$	-	
RECTIFICADOR DE RIMA 1/4"	\$	900.00	
PIQUETA DE MANO	\$	-	
ARTURO BAROJAS	\$	-	
PRENSA PARA TIERRA TIPO C CON TORNILLO Y CONECTOR MACHO 600 AMPS	\$	661.00	502 GUILLERMO MEDINA
PINZAS DE PUNTA CONICA	\$	-	

El monto de la herramienta recupera en las gavetas de solo 6 trabajadores asciende a **\$ 75, 423 pesos.**

El departamento de Pañol se encarga de identificar las herramientas de los trabajadores con su respectiva matrícula, facilitando así la asociación entre la herramienta y el trabajador. Durante el proceso de recuperación de herramientas, se encontraron herramientas en gavetas con matrículas correspondientes a trabajadores inactivos, así como herramientas con matrículas asignadas a otros trabajadores.

4.1.4 Identificación de gavetas

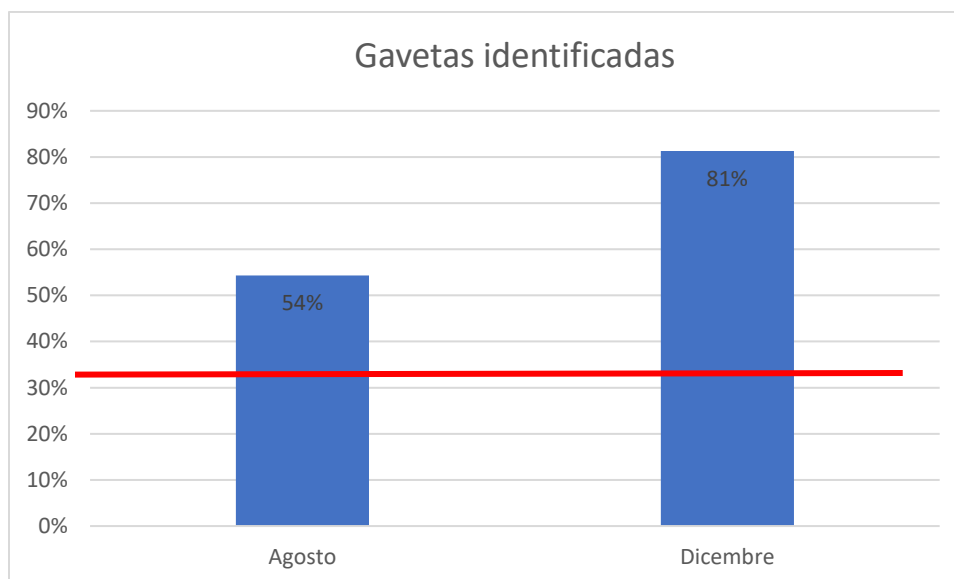
El siguiente objetivo planteado al inicio del proyecto fue “Lograr que el 100% de las gavetas en el taller de ensamble estén identificadas”.

Sin embargo, el objetivo no fue alcanzado en su totalidad. Pues después de un último censo en el taller de ensamble se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 16 Gavetas. Censo del mes de Diciembre

GAVETAS DEL TALLER DE ENSAMBLE	
Gavetas con matrículas activas	210
Gavetas sin identificar	63
Gavetas con matrículas inactivas	30
Gavetas con matrículas repetidas	34
<u>Gavetas Totales</u>	<u>337</u>

Se realizó una comparación del censo realizado durante el mes de diciembre y el hecho en el mes de agosto. Obteniendo los siguientes resultados:



Durante el mes de agosto tan solo el 54% de las gavetas se encontraban sin identificar, mientras que en el mes de diciembre este porcentaje aumento al 81%.

Sin embargo, debido al tiempo limitado y al alcance de proyecto, es necesario más tiempo para realizar más levantamientos de gavetas para lograr el 100% de gavetas identificadas

4.1.5 Implementación de un manual de buenas prácticas

El siguiente objetivo del proyecto consistía en “Implementar un manual de buenas prácticas sobre la optimización y organización de las gavetas y mesas trabajo”.

Un manual de buenas prácticas es un documento donde queda establecido el alcance, campo de aplicación, responsables y las actividades a realizar de un proceso.

Debido al tiempo de realización del proyecto, no se logró establecer un Manual de buenas prácticas, sin embargo, se logró realizar una propuesta de la correcta gestión del uso de gavetas y espacios en TNG, presentándose a continuación:

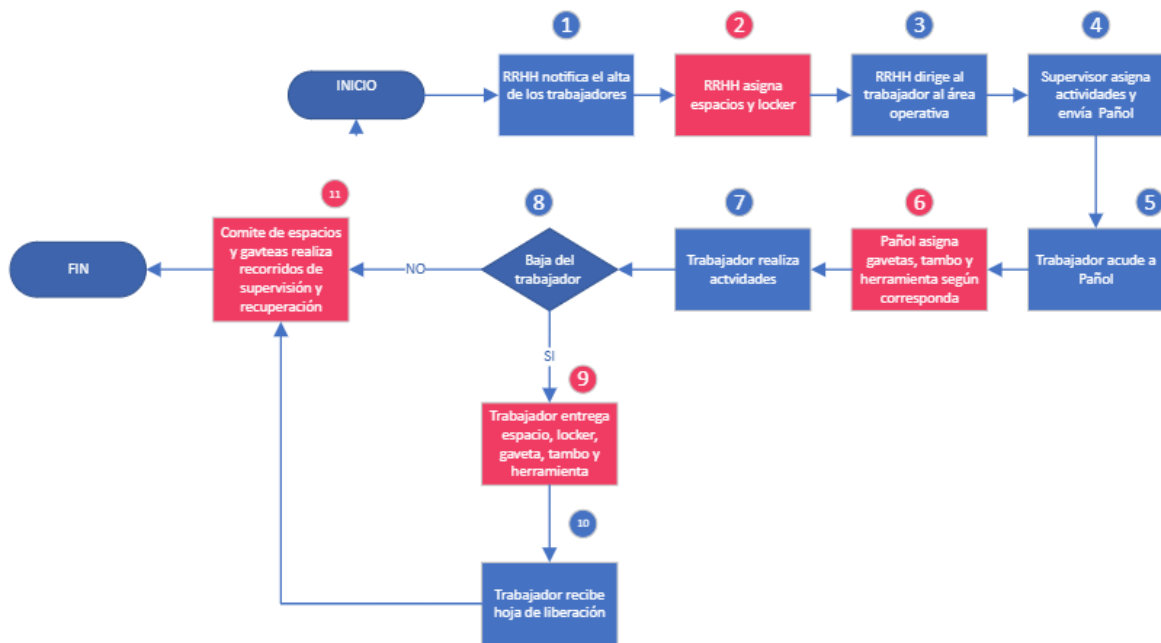


Ilustración 25 Propuesta de proceso

Esta es una propuesta, para lograr tener el control de las gavetas utilizadas en TNG, al tener un responsable que asigne las gavetas, logramos una igualdad y garantizar que todos los trabajadores de TNG cuenten con una gaveta.

La hoja de liberación se le da todos los trabajadores que son dados de baja, y significa que no tienen adeudo de herramienta con la empresa, y con esta hoja los trabajadores tienen derecho a cobrar su finiquito. El hecho de ligar la hoja de liberación con la entrega de la gaveta garantiza la devolución de esta.

Finalmente, el tener un comité de espacios y gavetas, nos ayudará a realizar recorridos de supervisión y recuperación de gavetas.

De igual manera se realizó una propuesta de lineamientos para el uso de las gavetas. Presentado a continuación:

POLITICAS DEL BUEN USO DE GAVETAS Y TAMBOS

A.- Todo el personal podrá contar con un máximo de dos gavetas como se describe a continuación:

- 1.- Locker para artículos personales tales como ropa, comida, trastes, aseo personal, etc
- 2.-Gaveta para herramientas y equipo de trabajo asignado para efectuar sus tareas operativas, así como el equipo de Protección personal.

Adicional a lo anterior todo trabajador podrá contar con un tambo para moverse al sitio de trabajo y poder resguardar ahorrando esfuerzo y tiempo de traslado.

B.- Para el caso de personal que concluya su estadía en TNG por cualquiera que sea el motive (Baja, pensión, renuncia, termino de contrato, etc.) deberá notificar a Pañol Central que las gavetas pueden ser utilizadas por algún trabajador más; queda prohibido entregar a resguardo a otros trabajadores dado que podrían exceder el número permitido en el inciso A de la presente circular.

C.- Los supervisores de las diversas disciplinas contarán con gavetas colectivas en los frentes de trabajo, donde por medio de un acuerdo entre supervisor- trabajador se podrá resguardar equipo de trabajo.

D.- En todos los casos, las gavetas y lockers de todo tipo deberán de estar plenamente identificadas con el número de matrícula y en caso de encontrarse una gaveta sin identificarse o en su caso con doble número será sujeta a investigación y posible recolección de la misma en caso de no encontrarse información.

Los lineamientos propuestos, nos ayudaran a lograr ese control sobre el uso de las gavetas, garantizando la igualdad con los trabajadores.

4.1.6 Propuesta para la gestión integral de espacios y gavetas.

Como se mencionó durante el proyecto unas de los principales obstáculos a lo que nos enfrentamos es la resistencia al cambio por la fuerza obrera. Pues desde los inicios de operaciones en las instalaciones TNG, los trabajadores se encargaron de realizar sus propias gavetas para colocar sus cosas personales y herramientas. Por lo que adquirieron un sentido de permanencia a las gavetas denominándolas como suyas. Debemos recordar también que estas gavetas fueron realizadas con diferentes dimensiones de tamaño.

La propuesta de adquirir lockers para reemplazar las gavetas parece ser una solución adecuada para abordar el problema de resistencia al cambio y mejorar la organización en las instalaciones de TNG. La transición hacia los lockers no solo ofrecerá a los trabajadores un espacio más estructurado y seguro para almacenar sus pertenencias, sino que también proporcionará a la empresa un mayor control y la posibilidad de recuperar herramientas abandonadas.

La implementación gradual de la compra de lockers a lo largo de un año es una estrategia prudente desde el punto de vista financiero, permitiendo que la empresa maneje el presupuesto de manera efectiva y minimice la interrupción en las operaciones diarias. Pues como observamos en las siguientes gráficas la conexión directa entre la introducción de lockers y la recuperación de herramientas, como se evidencia en la inspección de las gavetas de 10 trabajadores y los datos de la gráfica, respalda la inversión a largo plazo en esta mejora de infraestructura.

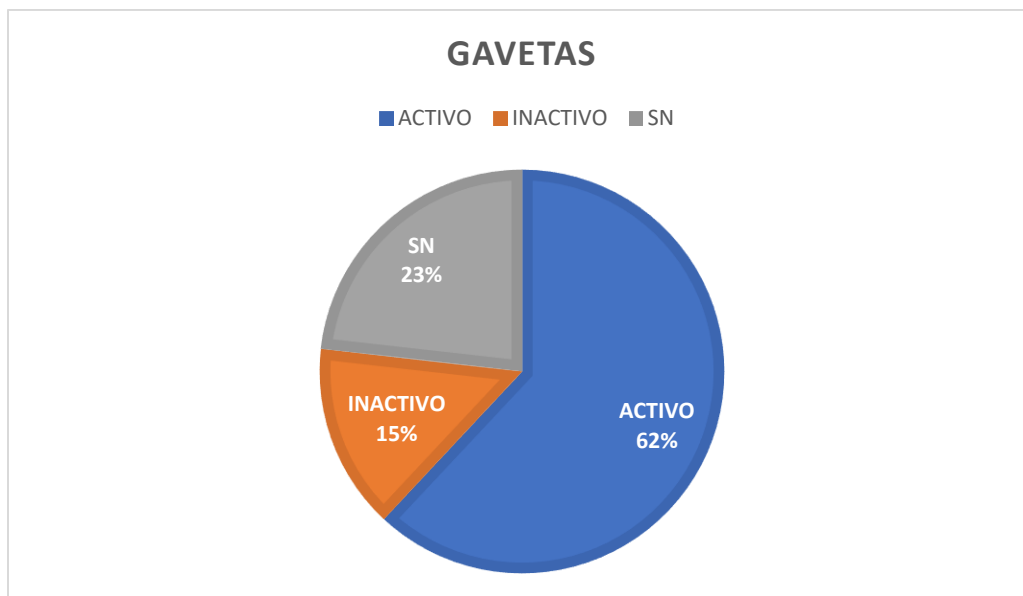
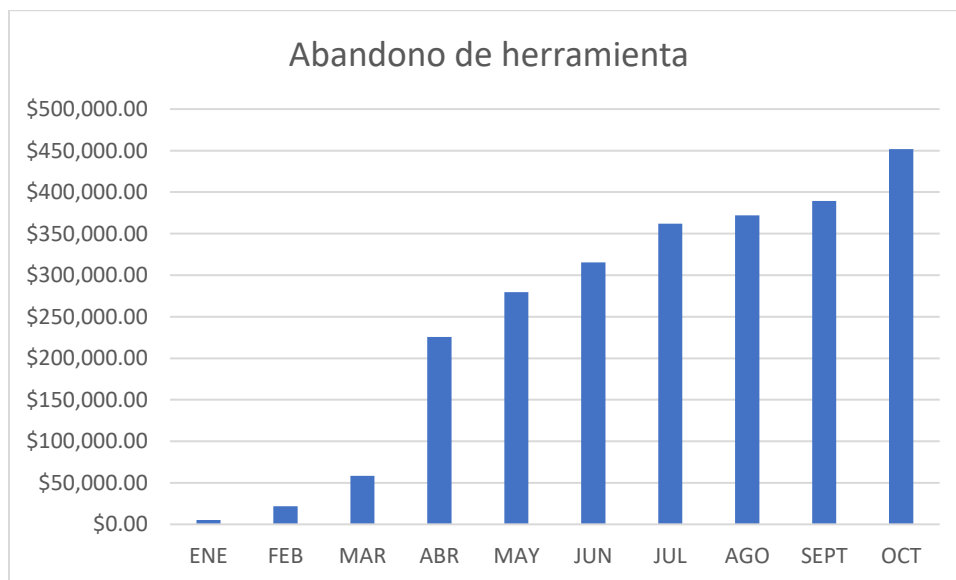


Ilustración 26 Gavetas en TNG

Como se observa en el gráfico anterior el 38% de las gavetas se encuentran inactivas y sin identificar lo que equivale a 372 gavetas, lo que sugiere un potencial significativo para la recuperación de herramientas.



De igual manera como se observa en el gráfico el monto de herramienta abandonada durante los meses de enero-octubre superan los **\$450,000** mil pesos.

La introducción de lockers proporcionará a la empresa un control completo sobre el almacenamiento de herramientas, reduciendo la cantidad de herramientas abandonadas anualmente.

Por lo que, considerando el estudio de las gavetas realizados en este informe, en TNG, la capacidad máxima de trabajadores es de 1733. Actualmente, hay 1199 espacios de almacenamiento, incluyendo gavetas, lockers metálicos y de concreto. Sin embargo, la propuesta implica reemplazar las gavetas por lockers. Por lo tanto, considerando los 498 lockers existentes de esos 1199 espacios que tenemos actualmente, necesitamos adquirir 1235 espacios adicionales.

Dado que cada locker ofrece espacio para 2 personas, se requeriría la compra de **618** lockers nuevos para cubrir la necesidad de 1235 espacios adicionales.

CONCLUSIONES

En el transcurso de este proyecto se logró cumplir con el objetivo principal del proyecto que consistió en la realización de un análisis y diseño de la gestión integral de espacios. Pues a lo largo del informe se encuentra un análisis completo que engloba todo lo relacionado con el mal manejo y uso de las gavetas en TNG. Además, se presenta un diseño del procedimiento a seguir para la asignación de gavetas al igual que los lineamientos a respetar.

Al ser un proyecto de gran alcance fue necesario dividirlo de esta manera, en esta primera fase realizar el análisis completo del problema y el diseño de la gestión, y en una segunda fase aplicar todo lo recabado en este informe.

Al inicio del proyecto se plantearon tres objetivos específicos, logrando cumplir casi en su totalidad los objetivos.

El primero de ellos al ser un objetivo medible, se logra comprobar su cumplimiento con la calificación obtenida en las evaluaciones de orden y limpieza, superando el 90% propuesto en el objetivo.

El segundo objetivo, debido al alcance del proyecto, no se logró cumplir en su totalidad, sin embargo, se tuvo un avance de un 54% de gavetas que se encontraban sin identificar a inicios de agosto a un 81% a finales de diciembre.

El tercer y último objetivo que consistía en la implantación de un manual de buenas prácticas, por cuestiones de acuerdos y tiempo no se logró a consolidar, sin embargo, quedó planteado la propuesta del procedimiento correcto para la asignación y devolución de gavetas. De igual manera quedaron planteados los lineamientos a seguir durante este proceso.

Finalmente, la propuesta para la segunda fase del proyecto consiste en la estandarización de las gavetas y una de las estrategias para lograrlo consiste en la transición de gavetas individuales a lockers en las instalaciones de TNG

La propuesta de adquirir 618 nuevos lockers a lo largo de un año, considerando la capacidad máxima de trabajadores y el potencial de recuperación de herramientas abandonadas, se alinea con los principios SMART, asegurando la viabilidad financiera y la integración efectiva de la iniciativa.

La inversión inicial requerida para la compra de los lockers se amortizará a largo plazo, como se evidencia en la recuperación de recursos durante la inspección de gavetas y la disminución proyectada en herramientas abandonadas. Además, el control completo sobre los lockers proporcionará a la empresa una gestión más eficaz de los recursos y una mejora significativa en la seguridad y organización del espacio de trabajo.

La implementación gradual durante un año permitirá una transición suave, minimizando interrupciones en las operaciones diarias y facilitando la aceptación por parte de la fuerza laboral. En resumen, la adopción de lockers no solo optimizará la organización interna de TNG, sino que también generará beneficios a largo plazo en términos de eficiencia, control de recursos y reducción de costos asociados con herramientas extraviadas o abandonadas.

COMPETENCIAS DESARROLLADAS

A lo largo de mis residencias profesionales dentro logre desarrollar mis habilidades adquiridas durante mi estancia en la universidad, además de nuevos aprendizajes. Entre los que se encuentran:

- Elaboración de informes técnicos y presentaciones
- Participación activa en la supervisión y aplicación de protocolos de seguridad, adquiriendo conocimientos prácticos sobre las operaciones portuarias.
- Conocimiento profundo del Código PBIP (Código Internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias), con experiencia en su aplicación práctica.
- Conocimiento y aplicación de la NOM-019-STPS-2004
- Conocimiento y aplicación de la ISO 9001:2015
- Gestión de Proyectos
- Comunicación efectiva con equipos de trabajo.
- Desarrollo de habilidades de gestión de personal.

Los conocimientos y habilidades que he adquirido constituyen un conjunto valioso y diverso que me favorece en el inicio de mi carrera profesional. Los cuales me ayudarán a adaptarme en cualquier campo laboral que se me presente.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Quiñonez Villa, N., & Salinas Gamboa, C. (2016). Sistema de mejora continua en el área de producción de la empresa "Textiles Betex SAC" utilizando la metodología PHVA.

Rojas, A. R. F. (2009). Herramientas de calidad. *Universidad Pontificia Comillas, Madrid*.

Ishikawa, K. (2013). Diagrama de Ishikawa. *Obtenido de http://www.academia.edu/download/45800691/Diagrama_de_Ishikawa.pdf*.

León Rodríguez, I. X., Espín Canga, L. H., & Gallegos Gallegos, S. B. (2021). Método general de solución de problemas y Diagrama de Ishikawa en el análisis de los efectos de los femicidios en el entorno familiar. *Conrado*, 17(79), 252-260.

Sales, M. (2013). Diagrama de pareto. *EALDE Business School*, 7.

Diagrama de Dispersión. (s/f). Datavizcatalogue.com. Recuperado el 15 de diciembre de 2023, de

https://datavizcatalogue.com/ES/metodos/diagrama_de_dispersion.html

Cómo entender las gráficas de control. (s/f). Recuperado el 15 de diciembre de 2023, de <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/21/help-and-how-to/quality-and-process-improvement/control-charts/supporting-topics/basics/understanding-control-charts/>

Ponce Talancón, H., Unidad, S., Talancón, P., & La, H. (s/f). *La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales*. Edu.ar. Recuperado el 15 de diciembre de 2023, de <https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00290.pdf>

ANEXOS

Formato de evaluaciones de orden y limpieza en las instalaciones de TNG.



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CALIFICACIÓN

Lugar evaluado:

Responsable del lugar evaluado:

Responsable de la
evaluación:

Fecha de

evaluación:

Peligro Clase A (Mayor) - Muerte, Incapacidad Permanente, Amputación, Interrupción de producción mayor a 1 día o Daños materiales \$50,000.00, Delito ambiental o cualquier derrame de producto o residuo peligroso.						
Peligro Clase B (serio) - Práctica o enfermedad grave que causa incapacidad temporal y Daños materiales mayores de \$20,000.00 y menores de 50,000.00. Infracciones al Medio Ambiente.						
Peligro Clase C (Menor)-Herida leve no incapacitante, Enfermedad leve y Daños materiales. Observaciones ambientales de mejora.						
Peligro Clase D . Requiere de programación de presupuesto						
5's= 1's Clasificación, 2's Organización, 3's Limpieza, 4's Bienestar Personal, 5' Disciplina,						
Pregunta	Evaluación	Tipo de Peligro	5's Aplicable	Observaciones	Evidencia	
AREA GENERAL DE TRABAJO	El área se encuentra limpia y sin basura u obstrucciones.	C	3's			
	Existe una clasificación y orden general de la Nave.	D	3's			

	El taller está libre de fuga de aire		C	4`s		
	Señalética correspondiente al uso de EPP en Acceso principal con indicación específica del área a la que se ingresa.		D	4`s		
	Zonas delimitadas (pintadas y con señaléticas)		C	2`s		
	Se encuentra en existencia y visible el layout del taller.		D	4`s		
	Existe un adecuado funcionamiento de las lamparas ubicadas en el taller.		C	4`s		
	Se aplica y existe el tablero informativo.		D	4`s		
	Las condiciones para la señalética de identificación del código colores de tuberías es legible y visible.		C	4`s		
	Cuentan con tambos para la separación de metales (cobre, bronce, fierro, aluminio, rebaba)		D	5`s		

	Estan visibles y actualizados la Política, Misión y Visión de TNG en el taller.		D	2`s		
	Los letreros se encuentran estandarizados		D	5`s		
	Area sin fugas de agua/ Goteras o Filtraciones		C	3`s		
	Hay letreros de advertencia adecuados para mantener a los empleados conscientes de los peligros del área.		C	4`s		
PASILLOS Y CORREDORES	Los pasillos y corredores están delimitados claramente.		C	2`s		
	La basura es separada adecuadamente.		C	1`s		
	La identificación y distribución de los tambos de basura es la correcta.		C	2`s		
EQUIPO DE SEGURIDAD	Existe personal asignado para desenergizar electricidad en caso de emergencia.		C	5`s		
	Los empleados están utilizando el EPP adecuado para la tarea.		C	5`s		
EQUIPO	El mantenimiento de las gruas estan realizado en tiempo y forma, sin presentar anomalias graves para su correcto funcionamiento.		B	5`s		

ELECTRICIDAD	Las áreas frente a los paneles y controles eléctricos, tienen señalizado la cantidad de voltaje, y se mantienen libres de obstrucciones por lo menos a distancias de 90 cm.		C	4`s		
	Las extensiones eléctricas se encuentran sin empate, y cables expuestos		C	5`s		
PROTECCIÓN AMBIENTAL	Cuentan con kit anti derrame		B	4`s		
PREPARACIÓN ANTE EMERGENCIAS	Los extinguidores se inspeccionan mensualmente.		C	4`s		
	Están en sitio extinguidores del taller.		B	2`s		
	Las rutas de evacuación de emergencia y puntos de reunión están establecidas y señalizadas en el área de trabajo.		C	4`s		
CULTURA DE PROTECCIÓN	Los tambos de herramienta y gavetas de pertenencias se encuentran identificados con matrícula del trabajador.		D	1`s		
	El sitio está libre de lugares ocultos y/o escondites donde pudieran cometerse actividades ilícitas.		C	4`s		
	Se encuentra a la vista la política de protección de TNG.		D	2`s		
	Existen conocimientos generales del código PBIP por parte de los trabajadores.		D	2`s		

OBSERVACIONES EN GENERAL