



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**EVALUACIÓN DEL SISTEMA 5'S EN DEPARTAMENTO PATIO DE
RECICLAJE DE LA EMPRESA NOVACERO S.A. EN EL PERIODO 2017-
2022**

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

Autor

Peñaherrera Villalba Mesías Paúl

Tutor

Ing. Sánchez Díaz Patricio Eduardo,
Msc.

AMBATO– ECUADOR
2023

**AUTORIZACIÓN PARA EL REPOSITORIO DIGITAL
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Yo Mesías Paúl Peñaherrera Villalba, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular con el nombre “EVALUACIÓN DEL SISTEMA 5´S EN DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE DE LA EMPRESA NOVACERO S.A. EN EL PERIODO 2017-2022.”, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 24 días del mes de febrero de 2023, firmo conforme:

Autor: Peñaherrera Villalba Mesías Paúl

Firma:

Número de Cédula: 0504019696

Dirección: Cotopaxi, Latacunga, Ignacio Flores, Niagara el Mirador.

Correo Electrónico: mp.villalba55@gmail.com

Teléfono: 0995266372

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular “EVALUACIÓN DEL SISTEMA 5´S EN DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE DE LA EMPRESA NOVACERO S.A. EN EL PERIODO 2017-2022.” presentado por Mesías Paúl Peñaherrera Villalba, para optar por el Título Ingeniero Industrial

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Lectores que se designe.

Ambato, 24 de febrero del 2023

.....

Ing. Sánchez Díaz Patricio Eduardo, Msc.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Integración Curricular, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, 24 de febrero 2023



.....
Mesías Paúl Peñaherrera Villalba
0504019696

APROBACIÓN DE LECTORES

El Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: EVALUACIÓN DEL SISTEMA 5'S EN DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE DE LA EMPRESA NOVACERO S.A. EN EL PERIODO 2017-2022 previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Integración Curricular.

Ambato 05 de abril de 2023

Ing. Ruales Martínez María Belén, Msc.

LECTOR

Ing. Cáceres Miranda Lorena Elizabeth, Msc.

LECTOR

DEDICATORIA

**A MI MAMÁ GUADALUPE
VILLALBA, AL NIÑITO DE
ISINCHE, A LA
VIRGENCITA, A DIOS Y A
MI PADRE JORGE
PEÑAHERRERA QUE ESTA
EN EL CIELO.**

Mesías Peñaherrera

AGRADECIMIENTO

A la empresa Novacero S.A., por abrirme las puertas a forjar mi futuro.

A la Universidad Indoamérica y docentes, por darme el conocimiento y el desarrollo de mis habilidades.

A mis jefes Ing. Santiago Tapia y al Ing. Carlos Morales, por confiar y permitirme cumplir una de mis metas.

A mi tutor Ing. Patricio Sánchez, Msc., por guiarme en el desarrollo de mi proyecto de integración curricular.

A mi madre Guadalupe Villalba, por ser la única persona que confió en mí y supo darme su apoyo en los momentos más difíciles.

A mi padre Jorge Peñaherrera, que está en el cielo y me ha dado fuerzas para seguir adelante.

Al niño de Isinche, a la Virgen y a Dios por darme vida para luchar por mis sueños y anhelos. Gracias.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido	
PORTADA	i
AUTORIZACIÓN PARA EL REPOSITORIO DIGITAL	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
APROBACIÓN DE LECTORES	v
DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	8
RESUMEN EJECUTIVO	15
ABSTRACT	16
CAPÍTULO I	17
INTRODUCCIÓN	17
Problematización	18
Árbol del Problema	18
Análisis Crítico	20
Antecedente	21
Justificación	22
Objetivos	23
Objetivo General	23
Objetivo Específico	23
CAPÍTULO II	24
METODOLOGÍA	24
Área de estudio:	24

Enfoque:	24
Justificación de la metodología:	25
Diseño del trabajo:	25
Procedimiento para obtención y análisis de datos:	28
CAPÍTULO III	30
DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	30
Resultados de la investigación.	30
CAPÍTULO IV	92
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	92
Contraste con otras investigaciones:	95
Verificación de la hipótesis:	95
Componente Ambiental:	102
CAPÍTULO V	105
Conclusiones:	105
Recomendaciones:	106
LITERATURA CITADA:	107
ANEXOS:	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variable independiente	26
Tabla 2: Operacionalización de variables dependiente	27
Tabla 3: Formato para información de factores influyentes en la productividad .	29
Tabla 4: Formato para descripción la herramienta para presentar el proceso de tratamiento de chatarra.	30
Tabla 5: Formato para describir mano de obra turno “A”.	32
Tabla 6: Formato para describir mano de obra turno “B”	34
Tabla 7: Formato para describir mano de obra turno “C”	36
Tabla 8: Formato para describir los materiales	38
Tabla 9: Formato para describir los métodos	40
Tabla 10: Formato para describir las máquinas	42
Tabla 11: Formato para describir el medio	44
Tabla 12: Formato para describir flujo del proceso	46
Tabla 13: Formato para verificación del sistema 5´S.....	47
Tabla 14: Datos de evaluación 5´S 2017	64
Tabla 15: Datos de evaluación 5´S 2018	66
Tabla 16 : Datos de evaluación 5´S 2019	68
Tabla 17: Datos de evaluación 5´S 2020	70
Tabla 18: Datos de evaluación 5´S 2021	72
Tabla 19: Datos de evaluación 5´S 2022	74
Tabla 20: Tabla de datos referenciales de producción periodo 2017-2020	76
Tabla 21: Tonelaje producido por área y estándar solicitado mensualmente en el año 2017	77
Tabla 22: Tonelaje producido por área y estándar solicitado mensualmente en el año 2018	79
Tabla 23: Tonelaje producido por área y estándar solicitado mensualmente en el año 2019	81
Tabla 24: Tonelaje producido por área y estándar solicitado mensualmente en el año 2020	83
Tabla 25: Tabla de datos referenciales de producción periodo 2020-2022	85

Tabla 26: Tonelaje producido por área y estándar solicitado mensualmente en el año 2021	85
Tabla 27: Tonelaje producido por área y estándar solicitado mensualmente en el año 2022	87
Tabla 28: Datos para el cálculo de la productividad en el Departamento Patio de Reciclaje de la empresa Novacero S.A. 2017-2022.....	89
Tabla 29 Cálculo de productividad	90
Tabla 30: Datos para comprobación de Hipótesis.....	96
Tabla 31: Datos a procesar Correlación R de Pearson y Significancia.....	99
Tabla 32: Condiciones para interpretación de Significancia.....	101
Tabla 33 Resultados de Correlación R de Pearson y Significancia	101
Tabla 34: Condiciones para determinar Correlación R de Pearson	101
Tabla 35: Aspectos e impactos Ambientales	102

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Cumplimiento del sistema 5´S año 2017	65
Gráfico 2: Cumplimiento del sistema 5´S año 2018	67
Gráfico 3: Cumplimiento del sistema 5´S año 2018	69
Gráfico 4: Cumplimiento del sistema 5´S año 2020	71
Gráfico 5: Cumplimiento del sistema 5´S año 2021	73
Gráfico 6: Cumplimiento del sistema 5´S año 2022	75
Gráfico 7: Variación de producción solicitada vs producción entregada mensual año 2017	78
Gráfico 8: Variación de producción solicitada vs producción entregada mensual año 2018	80
Gráfico 9: Variación de producción solicitada vs producción entregada mensual año 2019	82
Gráfico 10: Variación de producción solicitada vs producción entregada mensual año 2020	84
Gráfico 11: Variación de producción solicitada vs producción entregada mensual año 2021	86
Gráfico 12: Variación de producción solicitada vs producción entregada mensual año 2022	88

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Árbol del problema identificado	19
Imagen 2: Cargos del personal descripción mano de obra.....	33
Imagen 3: Cargos del personal descripción mano de obra.....	35
Imagen 4: Cargos del personal descripción mano de obra.....	37
Imagen 5: Chatarra Mezcla	38
Imagen 6: Chatarra Estructural	38
Imagen 7: Chatarra Semiprocesada.....	38
Imagen 8: Retornos	38
Imagen 9: Resumen del Proceso	39
Imagen 10: Medidas para reducir aspectos negativos.....	104

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 2: Formula para el cálculo de la productividad	29
Ecuación 3: Formula para el cálculo de la productividad	89
Ecuación 4: Fórmula para calcular Correlación R de Pearson.....	95

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Evidencias Fotográficas de la evaluación 5'S formato PPRECI_008.	110
Anexo 2: Evidencias Fotográficas de la evaluación 5'S formato PPRECI_008.	111
Anexo 3: Formato para descripción de la herramienta utilizada para desglosar el proceso	112
Anexo 4: Formato para descripción de la mano de obra del tratamiento de chatarra	113
Anexo 5: Formato para descripción de los materiales que se utilizan en el tratamiento de chatarra.....	114
Anexo 6: Formato para descripción de los métodos que se utilizan en el tratamiento de chatarra.....	115
Anexo 7: Formato para descripción de las máquinas que permiten el tratamiento de chatarra	116
Anexo 8: Formato para descripción del medio que existe en el departamento para el tratamiento de chatarra	117
Anexo 9: Formato para Flujo del proceso.....	118
Anexo 10: Formato para la evaluación y registró 5'S.....	119
Anexo 11: Certificado de realización del proyecto en la empresa Novacero S.A.	133

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: EVALUACIÓN DEL SISTEMA 5'S EN DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE DE LA EMPRESA NOVACERO S.A. EN EL PERIODO 2017-2022

AUTOR(A): Mesías Paúl Peñaherrera
Villalba

TUTOR (A): Ing. Patricio Eduardo Sánchez
Díaz, Msc.

RESUMEN EJECUTIVO

Se presenta una investigación que permite el diagnóstico de las condiciones de trabajo del Sistema 5'S en la empresa Novacero S.A. El seguimiento y control de los trabajos de operaciones en la empresa que permiten cuantificar la implementación de la metodología en el Departamento Patio de Reciclaje, ha tenido una baja aplicación. La retrospectiva se dirige hacia la evaluación en un periodo de tiempo de seis años para recopilar información que permita la consecución del objetivo planteado. La investigación exigió un trabajo de campo (GENCHI GENBUTSU) verificando trabajadores y puestos de trabajo. Una recopilación de la base de datos históricos permite identificar el grado de cumplimiento que tienen de la metodología. El cálculo de la productividad multifactorial arroja un promedio de 0,47 del total de la muestra, se realiza con información proporcionada por el departamento Patio de Reciclaje de la empresa Novacero S.A. la misma que es procesada para mantener unidades dimensionales iguales. Se levanta información sobre las calificaciones obtenidas en el cumplimiento e incumplimiento del sistema 5'S en un total de 72 datos correspondientes al número de meses transcurridos; en el periodo investigado, en el año 2020 se registra un 64.67% de cumplimiento siendo el más bajo porcentaje, en el año 2017 se registra un 97.33% siendo el año con mayor cumplimiento del periodo de estudio; al igual en el registro de datos de productividad se registra un cumplimiento mínimo de la productividad en los meses de menor calificación de la metodología y con un análisis de correlación bivariado, la metodología y la productividad, arrojan valores para la prueba de hipótesis con un valor de significancia de alfa de $6,9009e-17$ considerando como máximo un alfa de 0.05 en investigaciones, comprobando la hipótesis alternativa y un valor de correlación de Pearson de $(R = 0.799)$ siendo una Correlación Alta para aceptar la hipótesis. La empresa debe en su planificación anual establecer las mejoras al seguimiento y control de la implementación de la metodología, así como actualizar los presupuestos respectivos para mejorar la productividad que está directamente relacionada con el cumplimiento del sistema 5'S.

DESCRIPTORES: Correlación, Metodología 5'S, Métodos, Productividad.

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: EVALUATION OF THE 5'S SYSTEM IN THE RECYCLING YARD DEPARTMENT OF THE COMPANY "NOVACERO S.A." IN THE 2017-2022 PERIOD.

AUTOR(A): Mesías Paúl Peñaherrera
Villalba

TUTOR (A): Ing. Patricio Eduardo Sánchez
Díaz, Msc.

ABSTRACT

An investigation is presented that allows the diagnostic of the working conditions of the 5'S System in the company Novacero S.A. The monitoring and control of the operations of operations in the company that allows quantifying the implementation of the methodology in the Department of Recycling, has had a low application. The retrospect is directed towards the evaluation in a period of time of six years to collect information that allows the achievement of the objective. The research demanded fieldwork (Genchi Genbutsu) verifying workers and jobs. A compilation of the historical database allows you to identify the degree of compliance with the methodology. The calculation of multifactorial productivity yields an average of 0.47 of the total sample and is carried out with information provided by the Department of Recycling of the Company "Novacero S.A." the same that is processed to maintain equal dimensional units. Information about the qualifications obtained in the compliance and breach of the 5'S system in a total of 72 data corresponding to the number of months passed; In the investigated period, in 2020 there is 64.67% compliance being the lowest percentage, in 2017 97.33% were registered being the year with the greatest compliance with the study period; As in the productivity data record, minimum compliance with productivity is recorded in the months of lower rating of the methodology and with a bivariate correlation analysis, methodology, and productivity, they show values for the hypothesis test with a value of alpha significance of 6,9009E-17 considering a maximum of alpha of 0.05 in investigations, checking the alternative hypothesis and a Pearson correlation value of (R = 0.799) being a high correlation to accept the hypothesis. The company must in its annual planning establish the improvements to the monitoring and control of the implementation of the methodology, as well as update the respective budgets to improve the productivity that is directly related to the fulfillment of the 5'S system.

KEYWORDS: Correlation, 5'S Methodology, Methods, Productivity.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El presente documento abordara aspectos como que en la actualidad vivimos un momento donde se puede observar que las grandes empresas y compañías buscan estrategias y metodologías que permiten una mejora continua (Arévalo Cruz y Lozada 2019), en sus procesos siendo estos amigables con el entendimiento y puesta en práctica por los colaboradores.

Es por eso que en la industria metalúrgica en nuestro país busca mejorar la forma de sus procesos, considerando metodologías de mejora continua en lo que se refiere localmente en la Planta Novacero S.A. se implementa el sistema 5'S buscando orden y limpieza en los procesos, y específicamente en el Departamento Patio de Reciclaje por algunas causas se ha incumplido en el total del sistema lo que evidencia algunas consecuencias en el proceso de tratamiento de chatarra.

Se puede hacer mención que una de las metodologías que las empresas y pequeños negocios buscan son las que permita velar por el bienestar de equipos, personal e infraestructura ya que en conjunto esto nos aporta mejores resultados en producción si todo marcha bien es por eso que en este caso se enfatizara en la empresa Novacero S.A. planta Lasso.

Que siempre está en busca de soluciones innovadoras basadas en estrategias de mejora continua y metodologías pertinentes y aplicativas en sus procesos (Reyes

Lasso y Portalanza Zambrano 2014), una de estas técnicas y la cual fue implementada es la de las 5'S cuya finalidad es buscar un equilibrio y orden entre lo necesario y la productividad de un espacio productivo.

En esta metodología se procede para su correcto aplicativo en un control establecido y delegados que son los encargados de avalar y comprobar el estado y el nivel de compromiso de los trabajadores al momento de poner en práctica todo lo referente y estipulado en la metodología implantada (Ángel y Carlos 2017).

Para el desarrollo del presente proyecto se procede a realizar un estudio mediante un problema detectado (Bernal y Ramos 2012), en uno de los departamentos que conforman la planta Lasso denominado Patio de Reciclaje que es el lugar donde se recibe y se da un tratamiento a la chatarra que viene a ser la materia prima de todo el proceso productivo de la empresa en la cual a través de los años se ha visto el descuido y falta de compromiso tanto entre las jefaturas y personal de algunas áreas del departamento.

La puesta en aplicación de la metodología de las 5's que por diferentes cambios que se explicaran en el desarrollo del proyecto mostrando problemas en el proceso y también se controla y da seguimiento a estas innovaciones que las direcciones gerenciales han visto útiles hace algunos años implantarla.

Esto ha venido dando buenos lineamientos tanto en los resultados de producción como cuidado de los elementos y personal que conlleva el proceso de tratamiento de chatarra es por eso que un estudio del problema detectado permite asociar el control de esta metodología con los niveles de producción con el fin de que el proceso se pueda mejorar en las metas de producción establecidas asegurando para realizar un proceso óptimo y velando siempre por el bienestar personal (Caballero León 2017).

Problematización

Árbol del Problema

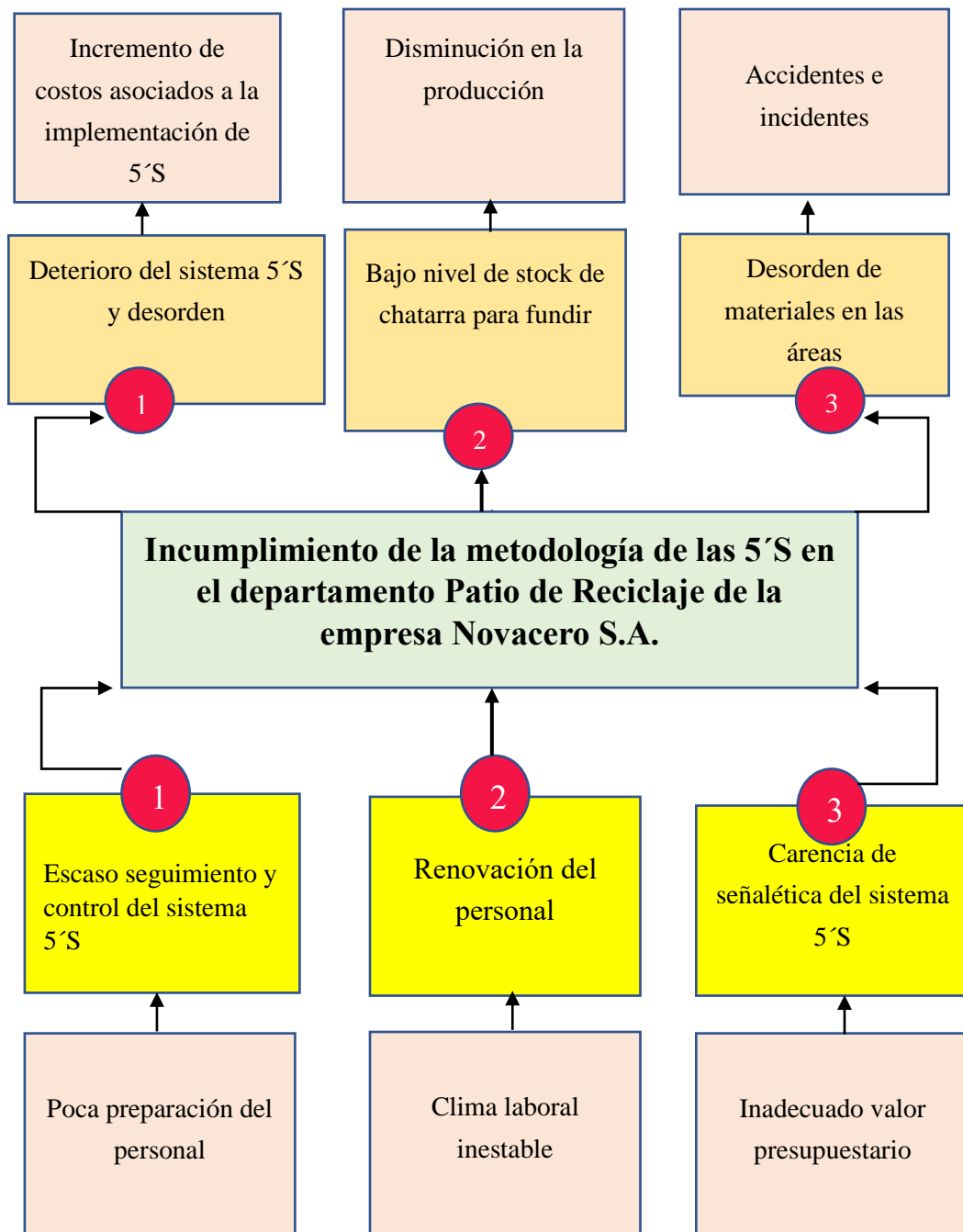


Imagen 1: Árbol del problema identificado

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Análisis Crítico

El árbol del problema arroja como problema raíz el Incumplimiento de la metodología de las 5'S en el departamento Patio de Reciclaje de la empresa Novacero de la causa identificable se menciona la inadecuada formación que se da al personal nuevo desencadenando el incumplimiento del sistema 5'S.

Provocando desorden de materiales en las áreas provocando que elementos obstaculicen la realización de las actividades laborales y consecuentemente deterioren las infraestructuras de las áreas de producción.

Se puede considerar como una causa el clima laboral inestable en el Departamento provocando la renovación del personal, necesitando renovar el personal frecuentemente debido a la exigente carga para cumplir las metas de producción esto se ve reflejado en la disminución de la producción requerida provocando un nivel bajo de stock de chatarra procesada para el consumo del horno de fundición.

Otra causa que se presenta es el inadecuado valor presupuestario haciendo que falten elementos visibles e informativos referentes al sistema 5'S haciendo que ocasiones problemas de orden por ejemplo en lo que es almacenamiento incrementando el costo en la implementación del sistema por doble trabajo al ordenar la materia prima y esto a su vez provocando accidentes e incidentes en el desarrollo de las actividades

Diversas situaciones que surgen en el tratamiento de la materia prima y que se evidencia a lo largo del lapso de estudio del proyecto técnico evidencia el incumplimiento del sistema 5'S en una empresa sólidamente consolidada como una de las más grandes en el país en el campo metalúrgico y con una mentalidad de crecimiento y mejora continua.

Pero hay puntos como este que pueden ser a la larga una debilidad ante la competencia y también provocar inversión innecesaria por no corregir o replantearse el correcto aplicativo a este sistema en los departamentos que conforman la empresa.

Antecedente

La aplicación de este documento tiene como finalidad levantar información sobre el cumplimiento de la metodología de 5'S (Sarmiento Vargas 2013), recopilando la información necesaria que permita controlar y mejorar el cumplimiento de elementos críticos para su oportuno mantenimiento y conservación en buen estado (Sacristán 2005), manteniendo encaminado la metodología de mejora continua (Chang y Niedzwiecki 1999).

Debido a la experiencia recopilada a la par entre experiencia laboral en la empresa específicamente en el departamento de Patio de Reciclaje y los conocimientos que se han obtenido en la formación universitaria han permitido determinar el problema central de este proyecto dado que en la empresa Novacero fue impuesta la metodología de las 5'S buscando una producción más ordenada clara y eficiente (Hirano 2018).

Se tomó la decisión de implementar esto el 25 de febrero del 2011 con esto se pretendía llevar un control minucioso de esta metodología haciendo inspecciones cada mes delegando a jefaturas la evaluación del cumplimiento del total de esta metodología con una ponderación o calificación para el cumplimiento de esto incluyendo observaciones de las cosas que faltan adicional a esto se revisaba en documentos físicos las reuniones entre el personal con las propuestas de mejora en cada departamento con el fin de innovar y mejorar en la metodología de las 5'S (Gutiérrez 2017).

Basado en (Cabrera y Melissa 2019), los métodos de calidad japoneses se han aplicado en todo el mundo con excelentes resultados en la reducción de los riesgos de contaminación de los alimentos. El objetivo del control aplicado es seguir la mejora del orden y la limpieza de las áreas de trabajo, teniendo en cuenta la higiene de los equipos y maquinaria, especialmente en la clasificación y procesamiento de los productos (Sacristán 2002).

La empresa como muchas otras ha ido impulsando su espíritu de crecimiento y ha ido creciendo año tras año (Villegas y Varela 2001), pero en el Departamento de Patio de Reciclaje de la empresa Novacero S.A ,con muchos cambios de jefaturas y renovación de personal se ha notado un incumplimiento parcial de esta

metodología y por ende se ve reflejada en las toneladas de chatarra producida en áreas específicas del departamento y el en las evaluaciones realizadas por parte del departamento SYSO en diversos sectores que conforma el Departamento se ha podido identificar que se ha ido deteriorando por ejemplo en vías de tránsito peatonal (Portela y Fernández 2015), se puede observar con obstáculos las reuniones entre personal referente a las 5'S se han dejado en un segundo plano lo cual con la renovación del personal se ha dado el olvido casi completo de esta metodología en esta área no obstante en otros departamentos de la empresa Novacero es diferente y la costumbre y compromiso del personal (Montahud y Icart 2011), permite seguir teniendo un adecuado control y aplicación evidenciando el aplicativo de la metodología.

Justificación

La **importancia** de realizar este estudio en la empresa Novacero S.A. es que va a brindar la posibilidad de mantener un clima confortable y más amigable entre los operarios y sus labores a realizar ya que al momento se puede observar varias necesidades dentro del departamento de patio de reciclaje de la empresa.

Esto es oportuno y con un **impacto** notable ya que al implementar una metodología de mejora continua está se debe controlar a raíz ya que es la única forma de encontrar nuevas oportunidades de crecimiento e innovación en las empresas del país haciendo esto que las compañías no solo la que está siendo estudiada pueda contar con un control minucioso y seguimiento del cumplimiento en todos los departamentos productivos que en conjunto forman la organización.

El desarrollo de este proyecto busca dar una **utilidad** para el conocimiento y sociabilización de los enfoques que tanto trabajadores y jefaturas asimilan del sistema 5'S y el aprovechamiento de esto para conseguir una mayor eficacia y eficiencia en el proceso de tratamiento de chatarra.

Los principales **beneficiarios** de este proyecto técnico son tanto el estudiante como la empresa donde se realiza el levantamiento y desarrollo del proyecto de integración curricular ya que permite dar una idea de los puntos que pueden corregir y mejorar para que el sistema 5'S tenga una mejor acogida y sea más amigable al momento de aplicarlo por los colaboradores.

Este estudio tiene una **factibilidad** al ser aplicable ya que no es necesario muchos recursos económicos sino una mentalidad clara y compromiso firme de querer hacer bien y respetar lo ya impuesto además de esto también se puede seguir comprometiendo al personal nuevo en la organización incluyéndolos en esto y que nuevas generaciones no se olviden de acatar todos los parámetros que en su momento fueron diseñados y acondicionados con el fin de hacer más sólida y organizada a la organización.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar el sistema 5´s en Departamento Patio de Reciclaje de la empresa Novacero S.A. en el periodo 2017-2022.

Objetivo Específico

- Describir el Proceso que se desarrolla en el Departamento Patio de Reciclaje de la empresa Novacero S.A.
- Diseñar el formato para el registro de la información y evaluación del sistema 5'S.
- Determinar la relación entre la implementación del sistema 5'S con los niveles de productividad.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

Área de estudio:

Dominio:	Tecnología y Sociedad
Línea de Investigación:	Sistemas Industriales
Campo:	Ingeniería Industrial
Área:	Gestión de sistemas productivos
Aspecto:	Sistema 5´S
Objetivo de estudio:	Evaluación del sistema 5´S
Periodo de análisis:	2017-2022

Enfoque:

El desarrollo del Proyecto tiene enfoque cuantitativo debido a que el conocimiento debe ser objetivo y es el resultado de un proceso analítico en el que se prueba una hipótesis previamente formulada mediante la manipulación numérica y el análisis estadístico de los datos obtenidos con el material histórico proporcionado por la organización permitirá dar cumplimiento a la operacionalización de variables cuantitativas centrándose en variables directa e indirecta.

Justificación de la metodología:

- Exploratorio y descriptivo

Exploratorio: Basado en **(Rosales 2011)**, esta metodología permite aumentar la familiaridad y proporcionar ideas sobre cómo abordar el estudio. Para que estos tipos de estudios no sean una pérdida de tiempo y recursos, es necesario abordarlos con una adecuada revisión bibliográfica. Rara vez son un fin en sí mismos, marcan la pauta para futuras investigaciones y caracterizan un método más flexible, son más extensos y difundidos, implican más riesgo y requieren paciencia, tranquilidad y responsabilidad. investigador La investigación exploratoria se centra en el descubrimiento.

Descriptivo: Basado en **(Rosales 2011)**, esta metodología se orienta en estudio a partir de sus características. En este caso, descripción es sinónimo de medida. Miden variables o conceptos para determinar características importantes de las comunidades, personas, grupos o fenómenos analizados. El enfoque principal es examinar cada característica de forma independiente, tal vez de alguna manera se integren las mediciones de dos o más características para determinar cuál es el fenómeno o cómo se manifiesta. Pero en ningún momento el objetivo es determinar la relación entre estas propiedades. En algunos casos, los resultados se pueden utilizar para hacer predicciones.

Diseño del trabajo:

- Operacionalización de las variables

Operacionalización de variable independiente: Calificación de la Metodología 5'S

Tabla 1: Operacionalización de variable independiente

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIZACIÓN	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Calificación de la Metodología 5'S</p> <p>El sistema 5'S en el Departamento Patio de Reciclaje de la empresa Novacero S.A. en el periodo 2017-2022 ha tenido cambios lo que directamente se puede ver en la producción entregada por cada área del Departamento</p>	Seleccionar	10 = Cumplimiento 2= Incumplimiento o cumplimiento parcial	Si identifica: Verificación de estado de maquinaria y documentación necesaria	<p>Documento de Evaluación del sistema 5'S y recopilación de antecedentes históricos de seguimiento a las evaluaciones realizadas</p> <p>Promedio = 100 Peso = 0.8 Subtotales = 80</p>
	Orden	10 = Cumplimiento 2= Incumplimiento o cumplimiento parcial	Si identifica: Ubicaciones debidamente identificadas, sectorizadas y ordenadas	
	Limpieza	10 = Cumplimiento 2= Incumplimiento o cumplimiento parcial	Si identifica: Instalaciones limpias, zonas de desperdicios visiblemente identificables y rutinas de limpieza	
	Estandarizar	10 = Cumplimiento 2= Incumplimiento o cumplimiento parcial	Si identifica: Responsables de estándares, y seguimiento a las 5'S	<p>Documento de Evaluación del sistema 5'S y recopilación de antecedentes históricos de seguimiento a las evaluaciones realizadas</p> <p>Promedio = 100 Peso = 0.2 Subtotales = 20</p>
	Disciplina	10 = Cumplimiento 2= Incumplimiento o cumplimiento parcial	Si identifica: Capacitación, seguimiento, y formación de grupos de mejora	

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Operacionalización de variable dependiente: Productividad

Tabla 2: Operacionalización de variables dependiente

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIZACIÓN	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Productividad</p> <p>Basado en: (Hernández Laos 2007), la productividad es la relación entre la cantidad de productos producidos en un sistema de producción y los recursos utilizados para lograr dicho producto.</p>	Productividad por máquina	Producto tratado en toneladas	Validar indicadores de muestreos por hora hombre	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de control del tonelaje entregado por las áreas del Departamento. • Análisis de las Salidas (Toneladas por mes) y los Insumos (Tiempo de producción, Salarios, Costo de Materias Primas, Costo de Componentes).
	Control de Tonelaje por mes	Producto solicitado en toneladas * Producto entregado en toneladas	Cumplimiento de objetivos solicitados	
	Productividad Total	PRODUCTIVIDAD= PRODUCTOS / INSUMOS	Cumplimiento de objetivos a través de actividades ejecutadas	

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Procedimiento para obtención y análisis de datos:

Los métodos que se utilizan para el desarrollo del Proyecto Técnico se describen a continuación en formatos desarrollados por el autor:

- Levantamiento de información por Método 5M para describir el contexto del Departamento Patio de Reciclaje para lo cual en el formato **PPRECI-001** anexo y presentado a continuación en el capítulo III se desarrollará el concepto de la técnica a utilizar.
- Se procede a desglosar la técnica 5M para la (1M) Mano de Obra se utilizará el formato desarrollado y anexo **PPRECI-002**, para describir características y datos del personal que labora en el Departamento Patio de Reciclaje.
- Se procede a desglosar la técnica 5M para la (2M) Materiales, se utilizará el formato desarrollado y anexo **PPRECI-003**, para describir características y datos de los materiales que se maneja en el Departamento Patio de Reciclaje.
- Se procede a desglosar la técnica 5M para la (3M) Métodos, se utilizará el formato desarrollado y anexo **PPRECI-004**, para describir los métodos aplicados en las diferentes áreas del Departamento Patio de Reciclaje.
- Se procede a desglosar la técnica 5M para la (4M) Máquinas, se utilizará el formato desarrollado y anexo **PPRECI-005**, para describir aspectos importantes de las máquinas que existen en el Departamento Patio de Reciclaje.
- Se procede a desglosar la técnica 5M para la (5M) Medio, se utilizará el formato desarrollado y anexo **PPRECI-006**, para describir aspectos importantes tanto en el Medio Laboral como en el medio Ambiental en el Departamento Patio de Reciclaje.
- Se describe el Flujo del Proceso para el tratamiento de chatarra donde contemplara los procesos y las tareas que ejecuta para la obtención de chatarra para el horno de fundición y se lo presenta en el formato desarrollado y anexo **PPRECI-007**.
- Para la evaluación de las 5'S se utilizará el formato desarrollado y anexo **PPRECI-008** en base a las evaluaciones del periodo 2017-2022.
- Se desarrollará la tabulación de datos del periodo 2017-2022 para determinar el cumplimiento del sistema 5'S en de Departamento Patio de Reciclaje.
- Se calculará la productividad en base al tonelaje entregado mensualmente por el Departamento y en base a esto se le asociará con el sistema 5'S.

- **Cálculo de la Medida productividad multifactorial**

La productividad multifactorial (MFP) es una métrica muy utilizada para medir la productividad de las empresas. Su propósito es reflejar las fluctuaciones en el nivel de producción de la empresa que no pueden explicarse por cambios en la combinación de factores de producción.

Tabla 3: Formato para información de factores influyentes en la productividad

SALIDAS	INSUMOS	
	Tiempo de producción	
	Salarios	
	Materias Primas (costo)	
	Componentes (costo)	

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Ecuación 1: Formula para el cálculo de la productividad

$$Productividad\ Total = \frac{Salidas}{Costo\ total\ insumos}$$

Fuente: (Hernández Laos 2007)

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Población y muestra:

La implementación inicio en el año 2011, El estudio contempla un análisis mensual de la información disponible desde el año 2017 hasta el año 2022.

- Muestra representativa 5 años.

Hipótesis:

Ha: La productividad mensual del Departamento Patio de Reciclaje de la empresa Novacero S.A. incrementa según el cumplimiento total del sistema 5´S.

Ho: La productividad mensual del Departamento Patio de Reciclaje de la empresa Novacero S.A. no incrementa según el cumplimiento total del sistema 5´S.

CAPÍTULO III


DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Resultados de la investigación.

La investigación nos arroja información que nos permite llenar el formato **PPRECI-001**

En la Tabla 4 se muestra la descripción de la herramienta utilizada para describir el conjunto de aspectos del proceso de tratamiento de chatarra.

Tabla 4: Formato para descripción la herramienta para presentar el proceso de tratamiento de chatarra.

LEVANTAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE		
RESPONSABLE: Mesías Paúl Peñaherrera Villalba	ÁREA: Departamento Patio de Reciclaje	FORMATO PPRECI-001
DESCRIPCIÓN 5M	Formato PROPUESTO 	Proceso: Tratamiento de Chatarra Metálica
DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA PARA ASPECTOS IMPORTANTES E INFORMACIÓN NECESARIA (TEORÍA)		
<p>Basado en (Christoph 2019), las 5M es una técnica que establece cinco pilares principales, en torno a los cuales gira un determinado proceso. Estas cinco M son máquina, método, trabajo, medio ambiente y materia prima.</p> <p>Máquina: Un análisis de las entradas y salidas de cada máquina involucrada en un proceso y cómo funciona de principio a fin</p>		

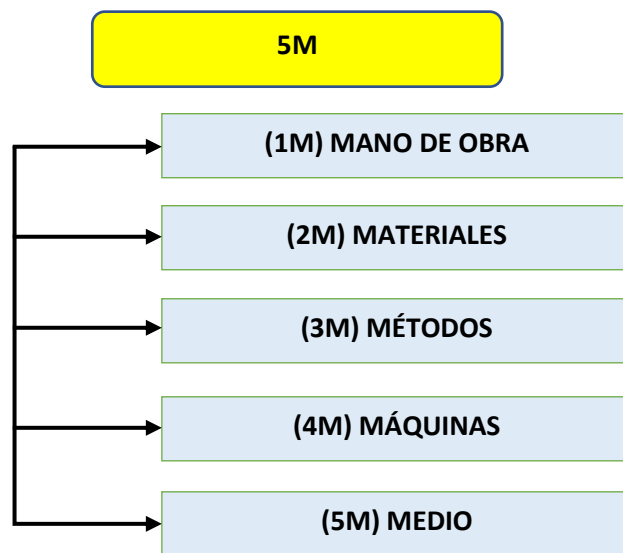
DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA PARA ASPECTOS IMPORTANTES E INFORMACIÓN NECESARIA (TEORÍA)

Método: Se trata de preguntar cómo se hacen las cosas. En el diseño de procesos

Mano de obra: El personal puede ser una fuente de fallas. Es una falla humana que se conoce y si las personas no están informadas y educadas a tiempo, pueden surgir problemas.

Medio ambiente: Las condiciones ambientales pueden afectar el resultado obtenido y causar problemas.

Materia prima: un buen sistema de trazabilidad a lo largo de la cadena de suministro y almacenamiento permite la trazabilidad e identificación de la materia prima.



REFERENCIA

Información investigada en base a **(Christoph 2019)**

Disponible en: <https://empresax.com/blog/tecnica-5m-valoracion-de-empresas-metodologia/>.

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

El levantamiento de la información es en base a los datos de los tres turnos “A”, “B”, “C”, del Departamento Patio de Reciclaje y se presenta en el formato **PPRECI-002**.

La Tabla 5 muestra el listado de personal del turno “A” con las características por persona.

Tabla 5: Formato para describir mano de obra turno “A”.

LEVANTAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE					
RESPONSABLE: Mesías Paúl Peñaherrera Villalba			ÁREA: Departamento Patio de Reciclaje		FORMATO PPRECI-002
(1M) Mano de obra		Formato  PROPUESTO		Proceso: Tratamiento de Chatarra Metálica	
DESCRIPCIÓN DEL PERSONAL					
NOMBRE DEL OPERARIO	PUESTO QUE OCUPA	AÑOS DE EXPERIENCIA	AÑOS DE TRABAJO EN LA EMPRESA	FORMACIÓN ACADÉMICA	EDAD
Defaz Taipe Romel Vinicio	Operador 1	18 años	18 años	Bachiller	40
Flores Calapaquí Carlos Ernesto	Operador 2	9 años	9 años	Bachiller	48
Toapanta Lutuala José Francisco	Operador 2	7 años	7 años	Bachiller	30
Chancusig Carrera Wélinton Xavier	Ayudante 1	9 años	9 años	Bachiller	40
Sánchez Pilatasig Cristian Mauricio	Ayudante 1	11 años	11 años	Bachiller	33
Caiza Caiza Jimme Javier	Ayudante 1	1 año	1 año	Bachiller	25
Martínez Camino Ricardo Andrés	Ayudante 2	1 año	1 año	Bachiller	27
Loor Sornoza Álex Daniel	Ayudante 2	6 meses	6 meses	Tecnólogo	24
Guano Tocumbe Jaime Iván	Ayudante 2	3 meses	3 meses	Tecnólogo	22

NOMBRE DEL OPERARIO	PUESTO QUE OCUPA	AÑOS DE EXPERIENCIA	AÑOS DE TRABAJO EN LA EMPRESA	FORMACIÓN ACADÉMICA	EDAD
Alcarraz Toca Carlos Xavier	Ayudante 2	3 meses	3 meses	Tecnólogo	20
Catota Guangaje Wilmer Esteban	Ayudante 2	3 meses	3 meses	Tecnólogo	24
Oña Millingalle Juan Carlos	Ayudante 2	6 meses	6 meses	Tecnólogo	23
Quishpe Rivera Lenin Vinicio	Ayudante 2	3 meses	3 meses	Tecnólogo	30
Chicaiza Chicaiza Enrique Bladimir	Ayudante 2	1 año	1 año	Bachiller	25
Pilatasig Iza Jairo Segundo	Ayudante 2	4 meses	4 meses	Bachiller	24

ANEXO
DIAGRAMAS O INFORMACIÓN ADICIONAL

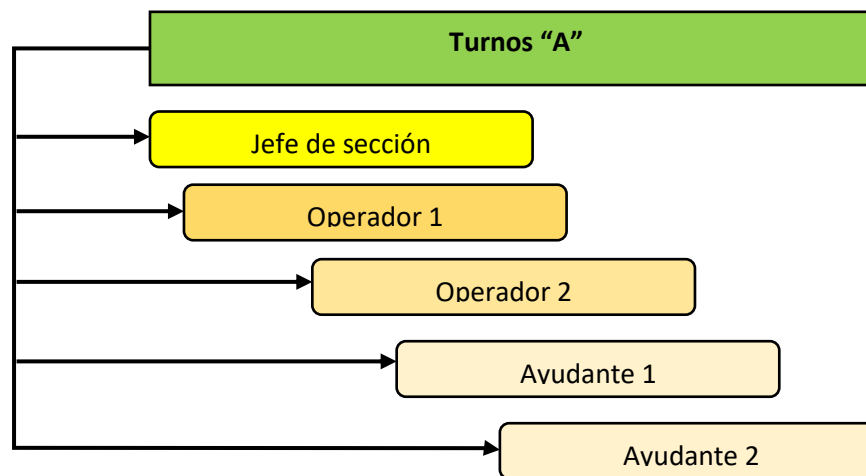


Imagen 2: Cargos del personal descripción mano de obra

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

La Tabla 6 muestra el listado de personal del turno “B” con las características por persona.

Tabla 6: Formato para describir mano de obra turno “B”

LEVANTAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE					
RESPONSABLE: Mesías Paúl Peñaherrera Villalba			ÁREA: Departamento Patio de Reciclaje		FORMATO PPRECI-002
(1M) Mano de obra		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Formato PROPUESTO </div>		Proceso: Tratamiento de Chatarra Metálica	
DESCRIPCIÓN DEL PERSONAL					
NOMBRE DEL OPERARIO	PUESTO QUE OCUPA	AÑOS DE EXPERIENCIA	AÑOS DE TRABAJO EN LA EMPRESA	FORMACIÓN ACADÉMICA	EDAD
Yanchatipan Vargas Brayan Javier	Operador 1	15 años	15 años	Bachiller	24
Toaquiza Vinocunga Jaime Vinicio	Operador 2	7 años	7 años	Bachiller	26
Lamar Llano Kevin Mario	Operador 2	7 años	7 años	Bachiller	23
Quindigalle Tigasi Rubén	Ayudante 1	2 años	2 años	Bachiller	38
Panchi Caiza Jorge Fabián	Ayudante 1	3 años	3 años	Bachiller	40
Guanina Chugchilán Diego Geovanny	Ayudante 1	5 años	5 años	Bachiller	24
Chango Santo Édison Rodrigo	Ayudante 2	3 años	3 años	Bachiller	37
Pastuña Chicaiza Washington Everaldo	Ayudante 2	1 mes	1 mes	Tecnólogo	26
Viracocha Aimacaña Wladimir Rafael	Ayudante 2	1 mes	1 mes	Tecnólogo	26
Achiña Quishpe Byron Xavier	Ayudante 2	5 años	5 años	Bachiller	26

NOMBRE DEL OPERARIO	AÑOS DE EXPERIENCIA	AÑOS DE EXPERIENCIA	AÑOS DE EXPERIENCIA	AÑOS DE EXPERIENCIA	AÑOS DE EXPERIENCIA
Peñaherrera Villalba Mesías Paúl	Ayudante 2	5 años	5 años	Bachiller	24
Parra Santafé Cristian Xavier	Ayudante 2	4 años	4 años	Bachiller	27
Zarzosa Viracocha José Alejandro	Ayudante 2	5 meses	5 meses	tecnólogo	32
Reinoso López Milton Eliecer	Ayudante 2	3 meses	3 meses	Tecnólogo	32
Troya Ayo Jorge Wilfrido	Ayudante 2	3 meses	3 meses	Tecnólogo	42

ANEXO

DIAGRAMAS O INFORMACIÓN ADICIONAL

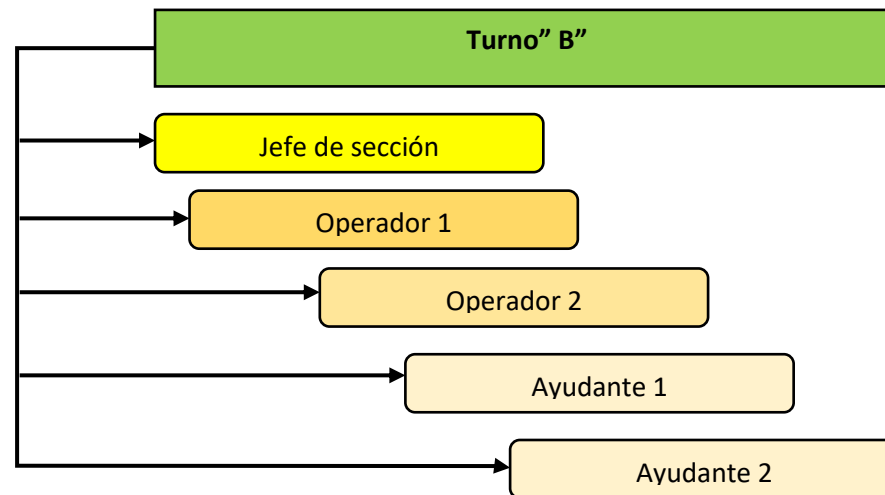



Imagen 3: Cargos del personal descripción mano de obra

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

La Tabla 7 muestra el listado de personal del turno “C” con las características por persona.

Tabla 7: Formato para describir mano de obra turno “C”

LEVANTAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE					
RESPONSABLE: Mesías Paúl Peñaherrera Villalba			ÁREA: Departamento Patio de Reciclaje		FORMATO PPRECI-002
(1M) Mano de obra				Proceso: Tratamiento de Chatarra Metálica	
DESCRIPCIÓN DEL PERSONAL					
NOMBRE DEL OPERARIO	PUESTO QUE OCUPA	AÑOS DE EXPERIENCIA	AÑOS DE TRABAJO EN LA EMPRESA	FORMACIÓN ACADÉMICA	EDAD
Marcalla Carrera Víctor Patricio	Operador 1	17 años	17 años	Bachiller	32
Guamushig Maigua Edwin Javier	Operador 2	11 años	11 años	Bachiller	27
Velasco Proaño Miguel Angel	Operador 2	11 años	11 años	Bachiller	30
Toapanta Baño Sandro Fabián	Ayudante 1	2 años	2 años	Bachiller	27
Jácome Simba Alexánder David	Ayudante 1	3 años	3 años	Bachiller	29
Toapanta Caisalitín Sebastián Alexánder	Ayudante 1	5 años	5 años	Bachiller	27
Quinaluiza Jagua Cristian Israel	Ayudante 2	3 años	3 años	Bachiller	27
Lutuala Tuitice Jorge Luis	Ayudante 2	3 meses	3 meses	Tecnólogo	29
Almachi Coro Miguel Angel	Ayudante 2	6 meses	6 meses	Tecnólogo	29
Rocha Rocha Édison Fernando	Ayudante 2	2 años	2 años	Bachiller	23
Paste De La Cruz Hugo Geovanny	Ayudante 2	2 años	2 años	Bachiller	33
Herrera Palomino Jaime Ricardo	Ayudante 2	1 año	1 año	Bachiller	22

NOMBRE DEL OPERARIO	PUESTO QUE OCUPA	AÑOS DE EXPERIENCIA	AÑOS DE TRABAJO EN LA EMPRESA	FORMACIÓN ACADÉMICA	EDAD
Conterón Chuqui Walter David	Ayudante 2	5 meses	5 meses	Bachiller	23
Yanchaliquín Punina Jonatán Stalin	Ayudante 2	3 meses	3 meses	Bachiller	23
Casa Toaquiza Derson Geovanny	Ayudante 2	3 meses	3 meses	Tecnólogo	23
Caiza Toapanta Víctor Alfonso	Ayudante 2	5 meses	5 meses	Tecnólogo	36

ANEXO
DIAGRAMAS O INFORMACIÓN ADICIONA

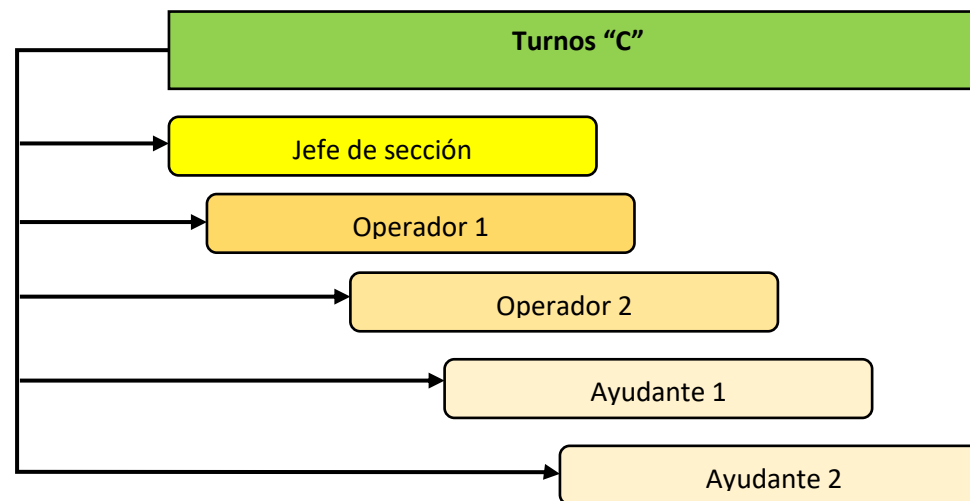


Imagen 4: Cargos del personal descripción mano de obra

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

El levantamiento de información nos arroja datos que nos permite llenar el formato **PPRECI-003**.

La Tabla 8: describe los materiales que intervienen en el proceso de tratamiento de la materia prima.

Tabla 8: Formato para describir los materiales

LEVANTAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE			
RESPONSABLE: Mesías Paúl Peñaherrera Villalba		ÁREA: Departamento Patio de Reciclaje	FORMATO PPRECI-003
(2M) Materiales	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Formato PROPUESTO ■ </div>		Proceso: Tratamiento de Chatarra Metálica
DESCRIPCIÓN DE MATERIALES (MATERIA PRIMA)			
CHATARRA MEZCLA	CHATARRA ESTRUCTURAL	CHATARRA SEMIPROCESADA	RETORNOS
<p>Descripción</p> <p>Este tipo de material contempla materia prima de espesor inferior a 6mm (latas, mallas, etc.) los cuales se convierten en el recurso primario para ser procesado en las máquinas de fragmentada y de compactado.</p>	<p>Descripción</p> <p>Es el material que sobrepasa los 6mm de espesor y de mayor a 60cm de longitud viene a ser materia prima que va a ser tratada en las naves de corte o corte con tijera.</p>	<p>Descripción</p> <p>Es el material que tiene las condiciones requeridas y obligatorias impuestas para la fundición como largo y tipo de material férrico.</p>	<p>Descripción</p> <p>Este material vuelve como materia prima es el resultante de fallas y defectos al momento de la laminación el cual es reprocesado en los hornos de fundición.</p>
			
Imagen 5: Chatarra Mezcla	Imagen 6: Chatarra Estructural	Imagen 7: Chatarra Semiprocada	Imagen 8: Retornos

DESCRIPCIÓN DE MATERIALES (MATERIA PRIMA)

DIAGRAMAS O INFORMACIÓN ADICIONAL

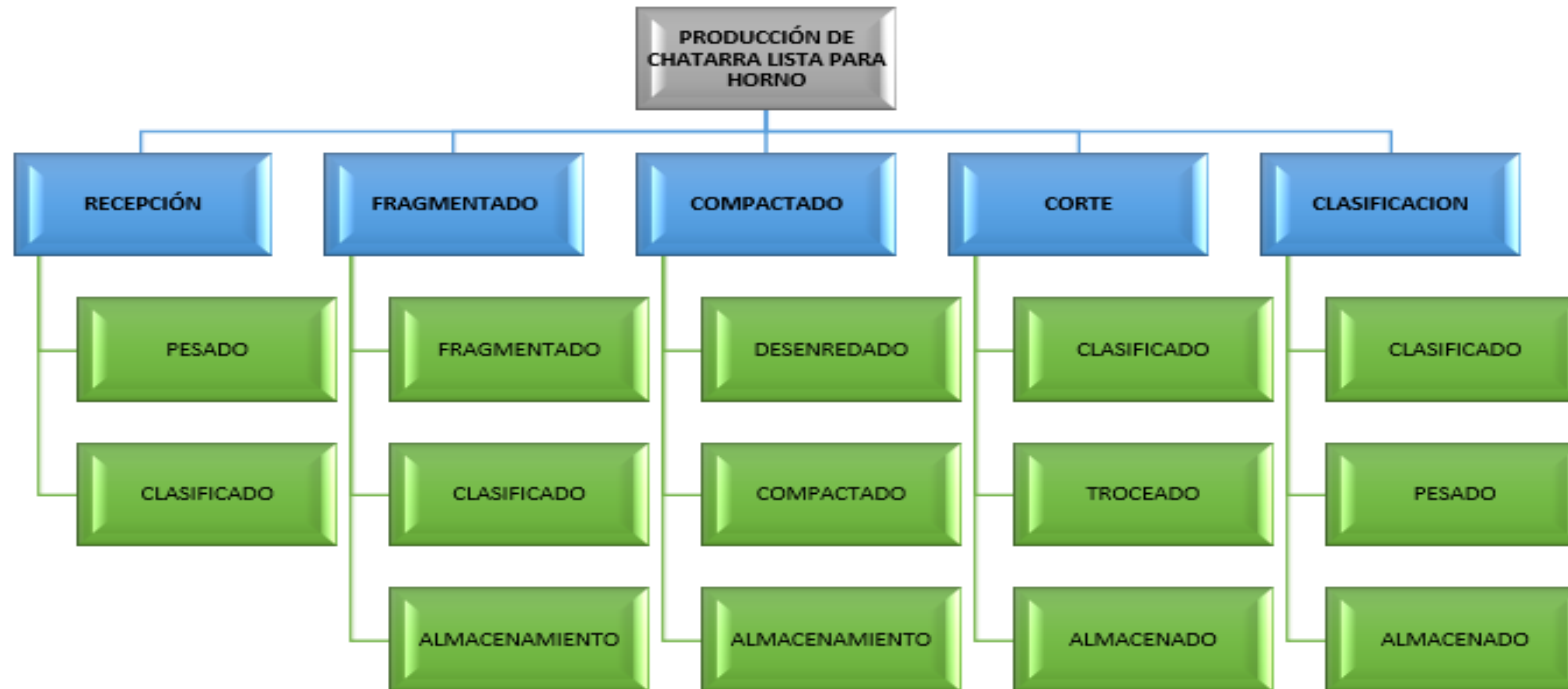


Imagen 9: Resumen del Proceso


Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

El levantamiento de información nos arroja datos que nos permite llenar el formato **PPRECI-004**.

La Tabla 9 describe un resumen de los métodos y la forma de operación de las diversas áreas que conforman el Departamento Patio de Reciclaje.

Tabla 9: Formato para describir los métodos

LEVANTAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE				
RESPONSABLE: Mesías Paúl Peñaherrera Villalba		ÁREA: Departamento Patio de Reciclaje		FORMATO PPRECI-004
(3M) Métodos	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Formato PROPUESTO  </div>		Proceso: Tratamiento de Chatarra Metálica	
DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS				
FRAGMENTA DORA	COMPACTADORA	CIZALLA HARRYS	CORTE TIJERA	CORTE MANUAL
Se debe laborar siempre teniendo a la vista los dispositivos de pare en caso de emergencia ya sea taponamiento de las bandas rotura de algún martillo, o taponamiento de los trituradores y salidas se debe garantizar el buen funcionamiento de la máquina.	Se procede a mantener visualización de las presiones y sensores de la máquina, al igual que la verificación constante de la cámara de compactación y la central hidráulica de la máquina.	Se procede a mantener visualización de las presiones y sensores de la máquina y la central hidráulica de la máquina adicional se verifica el filo de cuchillas y pistones hidráulicos.	Se verifica el filo de las cuchillas y el estado de la retroexcavadora con el fin de mantener en óptimas condiciones al igual se procede a verificar el contorno del eje de giro de la máquina para evitar colisiones con la chatarra.	Se procede a verificar que el material esté libre de tanques sellados o tubería explosiva dependiendo el material a trocear se debe controlar las presiones de los manómetros de los equipos de Oxicorte.

DATO PRODUCTIVO	DATO PRODUCTIVO	DATO PRODUCTIVO	DATO PRODUCTIVO	DATO PRODUCTIVO
Las obligaciones principales en la máquina son: Alimentar la cadena de alimentación Regular la salida del triturador de martillos y rodillos dobles Verificar las bandas de salida de material procesado.	Las obligaciones principales en la máquina son: Coordinar con máquina retroexcavadora para dosificar bolas de material Controlar cilindros de presión y señales del pulpito Verificar la compuerta de salida de pacas.	Las obligaciones principales en la máquina son: Coordinar con máquina retroexcavador a para alimentación del material tipo estructural delgado Controlar pistones de empuje y cuchillas de corte en el pulpito Verificar la salida del material en la banda.	Las obligaciones principales en la máquina son: Manipulación y posicionamiento de giro correcto de tijera Control del filo de la cuchilla Control de presión de la bomba principal y pistones hidráulicos en la cabina del operador.	Las obligaciones principales en esta área productiva son: Controlar distribución de material estructural Controlar presiones de gas y oxígeno Controlar tamaño del troceado requerido y evacuar material.
<p>NOTA INFORMATIVA Por cuestiones de política y condiciones de restricción al ser considerada información sensible de la empresa la información de los procesos, máquinas se presentan de manera resumida.</p>				


Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

El levantamiento de información nos arroja datos que nos permite llenar el formato **PPRECI-005**.

La Tabla 10 muestra un resumen de las máquinas que realizan el tratamiento de la materia prima mostrando una descripción de la máquina y del material que se puede procesar.

Tabla 10: Formato para describir las máquinas

LEVANTAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE				
RESPONSABLE: Mesías Paúl Peñaherrera Villalba		ÁREA: Departamento Patio de Reciclaje		FORMATO PPRECI-005
(4M) Máquinas	Formato PROPUESTO 		Proceso: Tratamiento de Chatarra Metálica	
DESCRIPCIÓN DE MÁQUINAS				
FRAGMENTADORA	COMPACTADORA	CIZALLA HARRYS	CORTE TIJERA	CORTE MANUAL
Es una máquina encargada de triturar chatarra de tipo mezcla junto a esto permite la separación de material contaminante como basura, aparatos electrónicos y otros materiales que son innecesario al momento de la fundición.	Máquina encargada de compactar chatarra tipo mezcla, varillas y alambre formando pacas de 60cm*60cm.	Prensa hidráulica que permite el troceado a través de cuchillas que son sometidas a presión por pistones que permite el troceado y acondicionamiento del material.	Retroexcavadora con tijera de troceado que permite la movilización de esta máquina a diferentes puntos del Departamento para trocear material de tipo estructural menor a 6mm de espesor.	Área de trabajo manual que permite trocear la chatarra a partir de 6mm en adelante a través del proceso de oxicorte con la utilización de equipos que acorde al material se regula las presiones con un mínimo y máximo sea en oxígeno o gas.

INFORMACIÓN PRINCIPAL	INFORMACIÓN PRINCIPAL	INFORMACIÓN PRINCIPAL	INFORMACIÓN PRINCIPAL	INFORMACIÓN PRINCIPAL
La máquina Fragmentadora encargada de tratamiento de material tipo Mezcla es el encargado de sacar la mayor producción en toneladas alrededor de 16 Toneladas por hora trabajada.	La máquina Compactadora encargada de formar pacas de chatarra utilizando material ferroso tipo Mezcla se encarga producir alrededor de 8 toneladas por hora.	La prensa cizalla Harrys es la máquina encargada de trocear mediante cuchillas y sistemas hidráulicos material tipo Estructural con una producción aproximada de 6 toneladas por hora.	La retroexcavadora Komatsu es la máquina diseñada para trocear material tipo estructural con una producción aproximada de 6 toneladas hombre por hora.	El corte manual se realiza mediante la técnica de troceado por oxicorte este proceso se realiza de forma manual ya que el material estructural regularmente es de grandes espesores y contiene muchos contaminantes aproximadamente se procesa 1 tonelada hombre por hora.

NOTA INFORMATIVA

Por cuestiones de política y condiciones de restricción al ser considerada información sensible de la empresa la información de los procesos, máquinas se presentan de manera resumida.


Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

El levantamiento de información nos arroja datos que nos permite llenar el formato **PPRECI-006**.

La tabla 11 muestra una descripción de los medios tanto el laboral como el entorno del ambiente resaltando aspectos importantes de cada caso.

Tabla 11: Formato para describir el medio

LEVANTAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE			
RESPONSABLE: Mesías Paúl Peñaherrera Villalba		ÁREA: Departamento Patio de Reciclaje	FORMATO PPRECI-006
(5M) Medio	Formato  PROPUESTO	Proceso: Tratamiento de Chatarra Metálica	
DESCRIPCIÓN DEL MEDIO			
MEDIO LABORAL		MEDIO AMBIENTE	
CLIMA LABORAL ACTUAL	MEDIDAS DE MEJORA	ACCIONES ACTUALES	MEDIDAS DE MEJORA
El Departamento Patio de Reciclaje busca siempre conexión entre los trabajadores y jefaturas para de ser el caso comuniquen los aspectos referentes a la producción	La mejor alternativa para buscar que el clima laboral no presente riesgos psicosociales por estrés laboral o familiar es las acciones que el Departamento Patio de Reciclaje ha abordado algunas veces el contexto de conformidad en el	El Departamento Patio de Reciclaje siempre se trata de erradicar agentes contaminantes que aves por el simple hecho de recibir chatarra esta puede venir con	El Departamento de Medio Ambiente de la empresa se busca cada vez concientizar en la separación de residuos en tachos que permiten su identificación, separación y tratamiento de ser el caso para así que los colaboradores puedan aportar con menos

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO			
CLIMA LABORAL ACTUAL	MEDIDAS DE MEJORA	ACCIONES ACTUALES	MEDIDAS DE MEJORA
<p>junto con esto el Departamento de Trabajo social busca que el clima laboral sea un medio donde los colaboradores puedan expresar su inconformidad en los temas o el trato que reciben de sus jefaturas.</p>	<p>proceso, pero también algunas veces de inconformidad por la carga de exigencia de las jefaturas por cumplir las metas.</p>	<p>hidrocarburos o algún otro agente dañino para el medio ambiente es por eso que cada vez es más estricto el control de la Materia Prima recibida para los diversos procesos.</p>	<p>contaminación y ayuden al planeta. En el Departamento Patio de Reciclaje se puede evidenciar en tanto a Medio Ambiente algunos Tachos de residuos que ayudan a clasificar como, por ejemplo: Orgánicos. Inorgánicos. Plásticos. Papel/cartón. Peligrosos.</p>
<p>NOTA INFORMATIVA</p> <p>Se busca hacer campañas de reforestación en la empresa sembrando árboles y plantas que ayudan además de dar bienestar a los trabajadores busca enseñar lo importante que es aportar con un grano de arena a la conservación del planeta porque ya sea con pequeñas acciones siempre se busca generar lo menos de contaminación en cada proceso buscando aportar siempre a la economía circular.</p>			

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

El levantamiento de información y la experiencia laboral en el Departamento Patio de Reciclaje nos arroja datos que nos permite llenar el formato **PPRECI-007**.

En la tabla 12 se describe el flujo del proceso a través de un diagrama.

Tabla 12: Formato para describir flujo del proceso

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO		Formato	PPRECI-007
PROCESO: TRATAMIENTO DE CHATARRA		ACTUAL <input type="checkbox"/> PROPUESTO <input checked="" type="checkbox"/>	
ELABORADO POR:	MESÍAS PEÑAHERRERA	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO DE CHATARRA	
APROBADO POR:	MESÍAS PEÑAHERRERA		
<p>El Diagrama de Flujo de Proceso describe como es el tratamiento del material ferroso en el Departamento Patio de Reciclaje de principio a fin mostrando los controles que se lleva para garantizar una excelente materia prima.</p> <p style="text-align: center;">INFORMACIÓN DEL DIAGRAMA</p>			

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Se presenta los datos del material histórico proporcionado por la empresa NOVACERO S.A. del cumplimiento del sistema 5'S en el Departamento Patio de Reciclaje considerando 10 y 2 como calificaciones para los ítems y en base al registro histórico ayudando a responder el formato: **PPRECI-008**.

En la Tabla 13 muestra el Formato para describir los ítems evaluados del sistema 5'S. en base a investigaciones y sugerencias del Departamento SYSO

Tabla 13: Formato para verificación del sistema 5'S

Evaluación 5'S	
Registro de la información y evaluación del sistema 5'S en el Departamento Patio De Reciclaje	
NOMBRE DEL ÁREA: DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE	FORMATO:
EVALUADO POR: Mesías Paúl Peñaherrera Villalba	PPRECI-008
FECHA: 2017-2022	

47

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTAL ES
			10	2			
Separar	1	¿Están solamente las cosas que se necesitan para el proceso diario (máquinas, equipos, herramientas, pallets, estanterías) y se elimina de la línea materiales de limpieza y utensilios que no son operativos?					
		Cuando fue la última vez que lo utilizo (máquinas, equipos, herramientas pallets, estanterías).					
		Indicar el lugar en donde se almacena los materiales y utensilios.					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación 10 2		Promedio	Peso	SUB TOTAL ES
		<p>Especificar el lugar de almacenamiento de herramientas por área del Departamento</p> <p>Recepción: Todo en orden estanterías en orden y libres de objetos innecesarios</p> <p>Fragmentadora: Todo en orden en la máquina libres de objetos innecesarios</p> <p>Harrys: Todo en orden en la máquina libres de objetos innecesarios que no sean de producción</p> <p>Compactadora: Todo en orden en la máquina libres de objetos innecesarios</p> <p>Corte Tijera: Todo en orden en la máquina libres de objetos innecesarios</p> <p>Naves de oxicorte: Todo en orden en los equipos libres de objetos innecesarios que no sean de producción</p>					
	2	¿Hay cables, mangueras y objetos y están visualmente ordenados?					
		<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción: Cables de computadoras y balanza visualmente ocultos en conductos diseñados especialmente para que sean protegidos y eviten estar expuestos</p> <p>Fragmentadora: Cables de máquina, motores, sensores visualmente ocultos en conductos diseñados especialmente para que sean protegidos y eviten estar expuestos</p> <p>Harrys: Cables de máquina, motores, sensores visualmente ocultos en conductos diseñados especialmente para que sean protegidos y eviten estar expuestos</p>					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTAL ES
			10	2			
		Compactadora: Cables de máquina, motores, sensores visualmente ocultos en conductos diseñados especialmente para que sean protegidos y eviten estar expuestos					
		Corte Tijera: No existe cables expuestos al ser una retroexcavadora tiene los cables ocultos y ordenados Naves de oxicorte: Cables de la iluminación de las naves de oxicorte visualmente ocultos en conductos diseñados especialmente para que sean protegidos y eviten estar expuestos a ser quemados por proyecciones de cables					
Orden	3	¿Existe un lugar específico para cada cosa y se vuelven a colocar los artículos en su lugar después de usarse?					
		Especificar por área del Departamento Recepción: Cumple ya que se tiene estanterías, y escritorio para ordenar documentación Fragmentadora: Cumple ya que se tiene estanterías, para ordenar herramientas de mantenimiento Harrys: Cumple ya que se tiene estanterías, para ordenar herramientas de mantenimiento Compactadora: Cumple ya que se tiene estanterías, para ordenar herramientas de mantenimiento Corte Tijera: Cumple ya que se tiene compartimientos y bodegas, para ordenar herramientas de mantenimiento Naves de oxicorte: Cumple ya que se tiene ordenadores de mangueras y se utiliza cada que se termina el proceso en el turno					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación 10 2		Promedio	Peso	SUB TOTAL ES
	4	Están visibles y despejados los sitios de extintores, cabinas de primeros auxilios, tableros eléctricos, vías de circulación y se encuentran funcionales					
		<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción: Visualmente están en sitios prácticos y de fácil identificación fuera de la oficina de recepción</p> <p>Fragmentadora: Visualmente están en sitios prácticos y de fácil identificación fuera de los puntos más críticos para facilitar el uso en caso de emergencia o contingencia</p> <p>Harrys: Visualmente están en sitios prácticos y de fácil identificación fuera de los puntos más críticos para facilitar el uso en caso de emergencia o contingencia</p> <p>Compactadora: Visualmente están en sitios prácticos y de fácil identificación fuera de los puntos más críticos para facilitar el uso en caso de emergencia o contingencia</p> <p>Corte Tijera: Visualmente están en sitios prácticos y de fácil identificación en caso de emergencia o contingencia</p> <p>Naves de oxicorte:</p>					
Limpiar	Mantenimiento	5	Las instalaciones mecánicas y eléctricas: maquinaria, manómetros, indicadores, controles y la iluminación están en buenas condiciones, sin fugas de oxígeno, ¿son las apropiadas y están ordenadas?				
			Especificar por área del Departamento				

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación 10 2		Promedio	Peso	SUB TOTAL ES
		<p>Recepción: Aplica todo lo eléctrico del sector en buenas condiciones</p> <p>Fragmentadora: Aplica todo lo eléctrico en sensores y presiones de fluidos hidráulicos del sector en buenas condiciones</p> <p>Harrys: Aplica todo lo eléctrico en sensores y presiones de fluidos hidráulicos del sector en buenas condiciones</p> <p>Compactadora: Aplica todo lo eléctrico en sensores y presiones de fluidos hidráulicos del sector en buenas condiciones</p> <p>Corte Tijera: Aplica todo lo eléctrico por cronograma de control</p> <p>Naves de oxicorte: Aplica en eléctrico de iluminaria y en presiones de gas y oxígeno en buen estado y sin fugas</p>					
Limpieza a Fondo	6	Se mantiene el piso de trabajo libre de: derrames de agua, hidrocarburos, desechos y materiales ajenos a su trabajo					
		<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción: Se controla que camiones y máquinas no derramen fluidos en el caso de tenerlos no se permite el transitar hasta dar una solución</p> <p>Fragmentadora: Se utiliza kit de contingencia en caso de procesar algún recipiente que haya tenido algún fluido y se limpia las zonas afectadas lo más rápido posible</p> <p>Harrys: Se utiliza kit de contingencia en caso de procesar algún recipiente que haya tenido algún fluido y se limpia las zonas afectadas lo más rápido posible</p>					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación 10 2		Promedio	Peso	SUB TOTAL ES
		<p>Compactadora: Se utiliza kit de contingencia en caso de procesar algún recipiente que haya tenido algún fluido y se limpia las zonas afectadas lo más rápido posible</p> <p>Corte Tijera: Se limpia el sector donde esté operando la máquina en caso de derramen de algún fluido al momento que ocurre</p> <p>Naves de oxicorte: Al ser una superficie de tierra absorbe el agua en caso de lluvia y si es derrame de algún fluido y presenta muchos obstáculos en las vías de evacuación y tránsito peatonal</p>					
	7	Están las máquinas, equipos, cubetos e instalaciones (paredes, ventanas, estanterías, armarios) cubiertos con esquirlas y aceite					
		<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción: No aplica, pero se controla limpieza del sector</p> <p>Fragmentadora: Se limpia en caso de explosiones de cañerías de aceite de la central hidráulica evitando este facto</p> <p>Harrys: Se limpia en caso de explosiones de cañerías de aceite de la central hidráulica evitando este facto</p> <p>Compactadora: Se limpia en caso de explosiones de cañerías de aceite de la central hidráulica evitando este facto</p> <p>Corte Tijera: Se limpia en caso de explosiones de cañerías de aceite de los pistones hidráulicos evitando este facto</p> <p>Naves de oxicorte: No aplica, pero se controla regularmente por turno limpieza del sector</p>					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTAL ES
			10	2			
	8	Se utiliza el uniforme y el equipo de seguridad (completo según F-MTRI.05.01 Matriz de equipo de protección individual) y están en buenas condiciones					
		<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción: Siempre ya que es requisito obligatorio</p> <p>Fragmentadora: Siempre ya que es requisito obligatorio</p> <p>Harrys: Siempre ya que es requisito obligatorio</p> <p>Compactadora: Siempre ya que es requisito obligatorio</p> <p>Corte Tijera: Siempre ya que es requisito obligatorio</p> <p>Naves de oxicorte: Siempre ya que es requisito obligatorio</p>					
Medio Ambiente	9	Se clasifican adecuadamente los desechos (incluye los desechos especiales del proceso: escoria, lodo, polvo), existe un responsable que traslade los desechos al área de almacenaje y los integrantes del equipo conocen el método de Gestión de Desechos?					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTAL ES
			10	2			
		<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción: Se utiliza el sector destinado en las naves de oxicorte para clasificar en tachos los elementos o residuos de los procesos</p> <p>Fragmentadora: Se utiliza el sector destinado en las naves de oxicorte para clasificar en tachos los elementos o residuos de los procesos</p> <p>Harrys: Se utiliza el sector destinado en las naves de oxicorte para clasificar en tachos los elementos o residuos de los procesos</p> <p>Compactadora: Se utiliza el sector destinado en las naves de oxicorte para clasificar en tachos los elementos o residuos de los procesos</p> <p>Corte Tijera: Se utiliza el sector destinado en las naves de oxicorte para clasificar en tachos los elementos o residuos de los procesos</p> <p>Naves de oxicorte: Se utiliza y se controla la evacuación de los desechos y residuos para evitar aglomeración de los mismos</p>					
	10	¿Existen materiales de limpieza en el lugar específico del área de trabajo y estos están en buenas condiciones?					
		<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción: Escobas, trapeadores en buen estado</p> <p>Fragmentadora: Escobas, palas, carretillas en buen estado</p>					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación 10 2		Promedio	Peso	SUB TOTAL ES
		<p>Harrys: Escobas, palas, carretillas en buen estado</p> <p>Compactadora: Escobas, palas, carretillas en buen estado</p> <p>Corte Tijera: Escobas, palas, carretillas en buen estado</p> <p>Naves de oxicorte: Escobas, palas, carretillas en buen estado</p>					
Estandarizar	11	Las estanterías, armarios, almacenamientos y similares, se encuentran delimitados, pintados y rotulados de acuerdo al MT-RI.04 (Señalética) y al MT-GE.04 Implementación 5S's?					
		Señalética					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación 10 2		Promedio	Peso	SUB TOTAL ES
		Corte Tijera: Señalética nueva y renovada					
		Naves de oxicorte: Señalética nueva y renovada					
	12	Las sustancias químicas, hidrocarburos y afines que impliquen riesgo se encuentran en recipientes autorizados, adecuados y señalizados (recipientes con rombo NFPA), ¿tiene sus respectivas MSDS y conoce su significado?					
		<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción: No aplica por no majar sustancias directamente, pero si hay conocimiento del tema por los colaboradores del sector</p> <p>Fragmentadora: Se utiliza embaces debidamente aprobados y siempre con señalética de lo que contiene</p> <p>Harrys: Se utiliza embaces debidamente aprobados y siempre con señalética de lo que contiene</p> <p>Compactadora: Se utiliza embaces debidamente aprobados y siempre con señalética de lo que contiene</p> <p>Corte Tijera: En los mantenimientos Se utiliza embaces debidamente aprobados y siempre con señalética de lo que contiene</p> <p>Naves de oxicorte: Se utiliza señalética en caso de transportar algún fluido que haya llegado en la materia prima a trocear</p>					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTAL ES
			10	2			
	13	Los factores de riesgo que tengan el potencial de causar un incidente se encuentran con guardas, asegurados, con sistemas de seguridad, pintados, ¿señalizados?					
		<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción: Etiquetas de seguridad en cableado por riesgo eléctrico</p> <p>Fragmentadora: Etiquetas de seguridad en cableado por riesgo eléctrico y de zonas prohibidas por acceso restringido y de uso o acceso solo personal de mantenimiento</p> <p>Harrys: Etiquetas de seguridad en cableado por riesgo eléctrico y de zonas prohibidas por acceso restringido y de uso o acceso solo personal de mantenimiento</p> <p>Compactadora: Etiquetas de seguridad en cableado por riesgo eléctrico y de zonas prohibidas por acceso restringido y de uso o acceso solo personal de mantenimiento</p> <p>Corte Tijera: Etiquetas de seguridad en cableado por riesgo eléctrico y de zonas prohibidas por acceso restringido y de uso o acceso solo personal de mantenimiento</p> <p>Naves de oxicorte: Etiquetas de seguridad en cableado por riesgo eléctrico y de zonas prohibidas por acceso restringido y de uso o acceso solo personal de mantenimiento</p>					
Calendario	14	Están definidas las tareas de limpieza y mantenimiento, su frecuencia y responsables en el calendario 5 Sus. además, los integrantes del equipo lo conocen y actualizan?					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación 10 2		Promedio	Peso	SUB TOTAL ES
		<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción: Se cumple parcialmente pero no se lleva registro</p> <p>Fragmentadora: Se cumple parcialmente pero no se lleva registro</p> <p>Harrys: Se cumple parcialmente pero no se lleva registro</p> <p>Compactadora: Se cumple parcialmente pero no se lleva registro</p> <p>Corte Tijera: Se cumple parcialmente pero no se lleva registro</p> <p>Naves de oxicorte: Se cumple parcialmente pero no se lleva registro</p>					
Autodisciplina	15	¿El personal conoce los resultados de las auditorias de 5 Sus y tiene el tablero actualizado?					
	Compromisos	<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción: No se tiene el tablero actualizado</p> <p>Fragmentadora: No se tiene el tablero actualizado</p> <p>Harrys: No se tiene el tablero actualizado</p>					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTAL ES
			10	2			
		<p>Compactadora: No se tiene el tablero actualizado</p> <p>Corte Tijera: No se tiene el tablero actualizado</p> <p>Naves de oxicorte: No se tiene el tablero actualizado</p>					
	16	¿En las reuniones 5 ¿Sus están presentes todos los integrantes, tienen completas las actas de reunión del período vigente y se cumplen las resoluciones establecidas?					
		<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción: Se realiza las reuniones en pocas ocasiones con el personal debido a cambios de jefaturas y personal nuevo sin conocimiento del sistema 5'S</p> <p>Fragmentadora: Se realiza las reuniones en pocas ocasiones con el personal debido a cambios de jefaturas y personal nuevo sin conocimiento del sistema 5'S</p> <p>Harrys: Se realiza las reuniones en pocas ocasiones con el personal debido a cambios de jefaturas y personal nuevo sin conocimiento del sistema 5'S</p> <p>Compactadora: Se realiza las reuniones en pocas ocasiones con el personal debido a cambios de jefaturas y personal nuevo sin conocimiento del sistema 5'S</p> <p>Corte Tijera: Se realiza las reuniones en pocas ocasiones con el personal debido a cambios de jefaturas y personal nuevo sin conocimiento del sistema 5'S</p> <p>Naves de oxicorte: Se realiza las reuniones en pocas ocasiones con el personal debido a cambios de jefaturas y personal nuevo sin conocimiento del sistema 5'S</p>					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación 10 2		Promedio	Peso	SUB TOTAL ES
	17	¿Se toman en cuenta las observaciones y recomendaciones de la auditoría anterior?					
	<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción: Se trata de mejorar en los aspectos para solventar dudas y desconocimiento del sistema se mejora notablemente en temas relacionados al área</p> <p>Fragmentadora: Se trata de mejorar en los aspectos para solventar dudas y desconocimiento del sistema se mejora notablemente en temas relacionados al área</p> <p>Harrys: Se trata de mejorar en los aspectos para solventar dudas y desconocimiento del sistema se mejora notablemente en temas relacionados al área</p> <p>Compactadora: Se trata de mejorar en los aspectos para solventar dudas y desconocimiento del sistema se mejora notablemente en temas relacionados al área</p> <p>Corte Tijera: Se trata de mejorar en los aspectos para solventar dudas y desconocimiento del sistema se mejora notablemente en temas relacionados al área</p> <p>Naves de oxicorte: Se trata de mejorar en los aspectos para solventar dudas y desconocimiento del sistema se mejora notablemente en temas relacionados al área</p>						
	18	¿Tiene sus instrumentos de medición calibrados?					
	<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción: Siempre se calibra la balanza de pesado</p> <p>Fragmentadora: Siempre se calibra presiones y fuerzas de las bandas y motores de los electroimanes</p>						

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTAL ES
			10	2			
		<p>Harrys: Siempre se calibra las presiones de la central</p> <p>Compactadora: Siempre se calibra las presiones de la central</p> <p>Corte Tijera: Calibrado total de la máquina en el plan de mantenimiento</p> <p>Naves de oxicorte: Presiones de gas y oxigeno de acuerdo a la guía de trabajo siempre calibradas y controladas</p>					
	19	<p>Tiene el índice de la Carpeta 5 Sus, los respectivos Métodos de Trabajo y tiene un listado de los materiales o documentos que se encuentran a su cargo en el formato F-MTGE.04.04 Orden y Almacenamiento de Materiales?</p>					
	Documental	<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción: Documentos controlados y ordenados cronológicamente</p> <p>Fragmentadora: Documentos controlados y ordenados cronológicamente</p> <p>Harrys: Documentos controlados y ordenados cronológicamente</p> <p>Compactadora: Documentos controlados y ordenados cronológicamente</p>					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación 10 2		Promedio	Peso	SUB TOTAL ES
		<p>Corte Tijera: Documentos controlados y ordenados cronológicamente</p> <p>Naves de oxicorte: Documentos controlados y ordenados cronológicamente</p>					
	20	Tiene Proyectos de Mejora-Avance 5 Sus / Resultados de Auditorias y Autoevaluación?					
		<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción: Siempre se trabaja en conjunto con los sectores del departamento para bienestar e innovación del departamento en su totalidad proponiendo mejoras en cada área</p> <p>Fragmentadora: Siempre se trabaja en conjunto con los sectores del departamento para bienestar e innovación del departamento en su totalidad proponiendo mejoras en cada área</p> <p>Harrys: Siempre se trabaja en conjunto con los sectores del departamento para bienestar e innovación del departamento en su totalidad proponiendo mejoras en cada área</p> <p>Compactadora: Siempre se trabaja en conjunto con los sectores del departamento para bienestar e innovación del departamento en su totalidad proponiendo mejoras en cada área</p> <p>Corte Tijera: Siempre se trabaja en conjunto con los sectores del departamento para bienestar e innovación del departamento en su totalidad proponiendo mejoras en cada área</p> <p>Naves de oxicorte: No se presenta proyectos de innovación por parte de los trabajadores</p>					

CALIFICACIÓN 5'S						
DEMÉRITOS	1	¿Ubica materiales en la zona de otro equipo / afecta la zona de otro equipo?				
		Total, Deméritos % (-5%)				
BONIFICACIONES	1	Tiene Proyectos de Mejora-Avance 5 Sus terminado				
	2	El Proyecto de Mejora-Avance 5 Sus tiene SAC o SAPM cerrada				
		Total, Bonificaciones % (Desde 5 hasta 10%)				
		PUNTAJE TOTAL %				
OBSERVACIONES:		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">AUDITOR:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_____ Mesías Peñaherrera</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_____ Departamento Patio de Reciclaje</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">AUDITADO:</td> </tr> </table>	AUDITOR:	_____ Mesías Peñaherrera	_____ Departamento Patio de Reciclaje	AUDITADO:
AUDITOR:						
_____ Mesías Peñaherrera						
_____ Departamento Patio de Reciclaje						
AUDITADO:						
1						
2						
3						
4						
5						

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Tabulación de los documentos históricos proporcionados por la empresa

Tabla 14: Datos de evaluación 5´S 2017

Ítem Evaluado	AÑO 2017											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
6	2	10	10	2	10	10	10	10	2	10	10	2
7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
TOTAL	92	100	100	92	100	100	100	100	92	100	100	92
PROMEDIO	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
SUBTOTAL	73,6	80	80	73,6	80	80	80	80	73,6	80	80	73,6
11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
14	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
16	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
17	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Ítem Evaluado	AÑO 2017											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS
18	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
19	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
20	2	10	10	2	10	10	10	10	2	10	10	2
TOTAL	92	100	100	92	100	100	100	100	92	100	100	92
PROMEDIO	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
SUBTOTAL	18,4	20	20	18,4	20	20	20	20	18,4	20	20	18,4
PONDERACIÓN	92	100	100	92	100	100	100	100	92	100	100	92

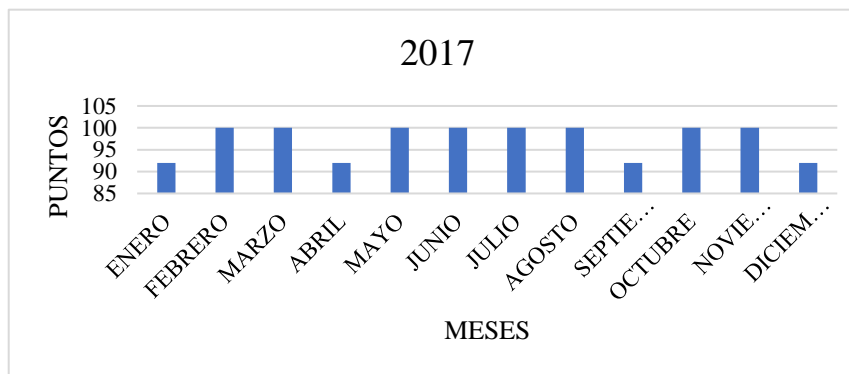
Fuente: Novacero S.A.

65

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

AÑO	MES	PONDERACIÓN
2017	ENERO	92
	FEBRERO	100
	MARZO	100
	ABRIL	92
	MAYO	100
	JUNIO	100
	JULIO	100
	AGOSTO	100
	SEPTIEMBRE	92
	OCTUBRE	100
	NOVIEMBRE	100
	DICIEMBRE	92
PROMEDIO		97,33
		97,33%

Gráfico 1: Cumplimiento del sistema 5'S año 2017



Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Tabla 15: Datos de evaluación 5'S 2018

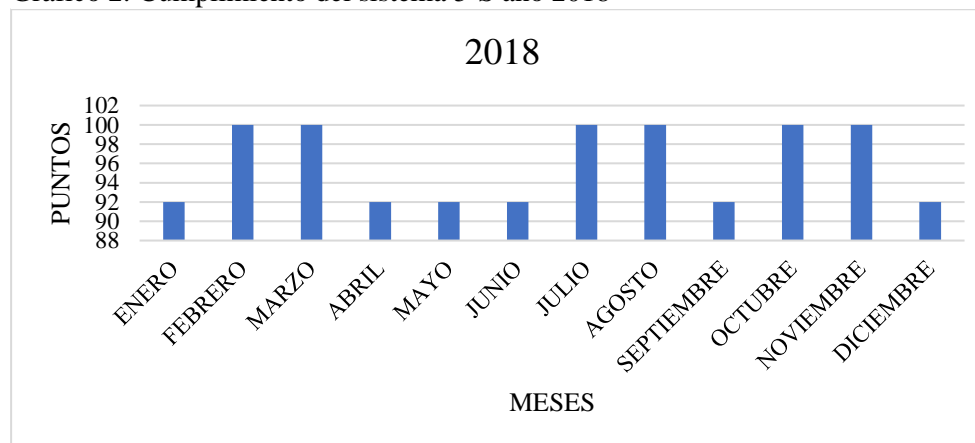
Ítem Evaluado	AÑO 2018											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
6	2	10	10	2	2	2	10	10	2	10	10	2
7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
TOTAL	92	100	100	92	92	92	100	100	92	100	100	92
PROMEDIO	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
SUBTOTAL	73,6	80	80	73,6	73,6	73,6	80	80	73,6	80	80	73,6
11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
14	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
16	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
17	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
18	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Ítem Evaluado	AÑO 2018											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS
19	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
20	2	10	10	2	2	2	10	10	2	10	10	2
TOTAL	92	100	100	92	92	92	100	100	92	100	100	92
PROMEDIO	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
SUBTOTAL	18,4	20	20	18,4	18,4	18,4	20	20	18,4	20	20	18,4
PONDERACIÓN	92	100	100	92	92	92	100	100	92	100	100	92

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Gráfico 2: Cumplimiento del sistema 5'S año 2018



Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

AÑO	MES	PONDERACIÓN
2018	ENERO	92
	FEBRERO	100
	MARZO	100
	ABRIL	92
	MAYO	92
	JUNIO	92
	JULIO	100
	AGOSTO	100
	SEPTIEMBRE	92
	OCTUBRE	100
	NOVIEMBRE	100
	DICIEMBRE	92
PROMEDIO		96,00
		96,00%

Tabla 16 : Datos de evaluación 5´S 2019

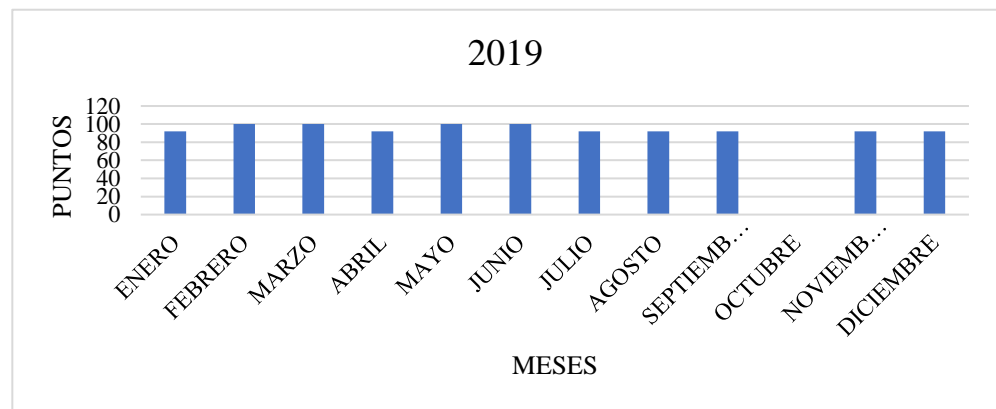
Ítem Evaluado	AÑO 2019											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10
2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10
3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10
4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10
6	2	10	10	2	10	10	2	2	2	N/A	2	2
7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10
8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10
9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10
TOTAL	92	100	100	92	100	100	92	92	92	0	92	92
PROMEDIO	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
SUBTOTAL	73,6	80	80	73,6	80	80	73,6	73,6	73,6	0	73,6	73,6
11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10
12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10
13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10
14	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10
15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10
16	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10
17	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10
18	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10

Ítem Evaluado	AÑO 2019											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS
19	10	10	10	10	10	10	10	10	10	N/A	10	10
20	2	10	10	2	10	10	2	2	2	N/A	2	2
TOTAL	92	100	100	92	100	100	92	92	92	0	92	92
PROMEDIO	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
SUBTOTAL	18,4	20	20	18,4	20	20	18,4	18,4	18,4	0	18,4	18,4
PONDERACIÓN	92	100	100	92	100	100	92	92	92	0	92	92

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Gráfico 3: Cumplimiento del sistema 5'S año 2018



Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

AÑO	MES	PONDERACIÓN
2019	ENERO	92
	FEBRERO	100
	MARZO	100
	ABRIL	92
	MAYO	100
	JUNIO	100
	JULIO	92
	AGOSTO	92
	SEPTIEMBRE	92
	OCTUBRE	0
	NOVIEMBRE	92
	DICIEMBRE	92
PROMEDIO		87,00
		87,00%

Tabla 17: Datos de evaluación 5'S 2020

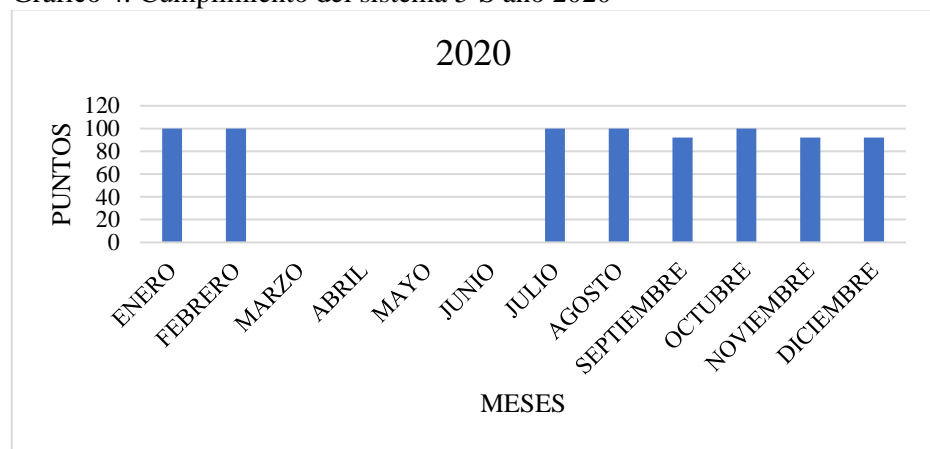
Ítem Evaluado	AÑO 2020											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS
1	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10
2	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10
3	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10
4	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10
5	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10
6	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	2	10	2	2
7	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10
8	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10
9	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10
10	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10
TOTAL	100	100	0	0	0	0	100	100	92	100	92	92
PROMEDIO	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
SUBTOTAL	80	80	0	0	0	0	80	80	73,6	80	73,6	73,6
11	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10
12	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10
13	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10
14	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10
15	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10
16	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10
17	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10
18	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10

Ítem Evaluado	AÑO 2020											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS
19	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	10	10	10	10
20	10	10	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10	2	10	2	2
TOTAL	100	100	0	0	0	0	100	100	92	100	92	92
PROMEDIO	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
SUBTOTAL	20	20	0	0	0	0	20	20	18,4	20	18,4	18,4
PONDERACIÓN	100	100	0	0	0	0	100	100	92	100	92	92

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Gráfico 4: Cumplimiento del sistema 5'S año 2020



Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

71

AÑO	MES	PONDERACIÓN
2020	ENERO	100
	FEBRERO	100
	MARZO	0
	ABRIL	0
	MAYO	0
	JUNIO	0
	JULIO	100
	AGOSTO	100
	SEPTIEMBRE	92
	OCTUBRE	100
	NOVIEMBRE	92
	DICIEMBRE	92
PROMEDIO		64,67
		64,67%

Tabla 18: Datos de evaluación 5'S 2021

Ítem Evaluado	AÑO 2021											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
TOTAL	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
PROMEDIO	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
SUBTOTAL	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6
11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
14	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
16	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
17	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
18	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Ítem Evaluado	AÑO 2021											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS
19	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
TOTAL	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
PROMEDIO	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
SUBTOTAL	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4
PONDERACIÓN	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92

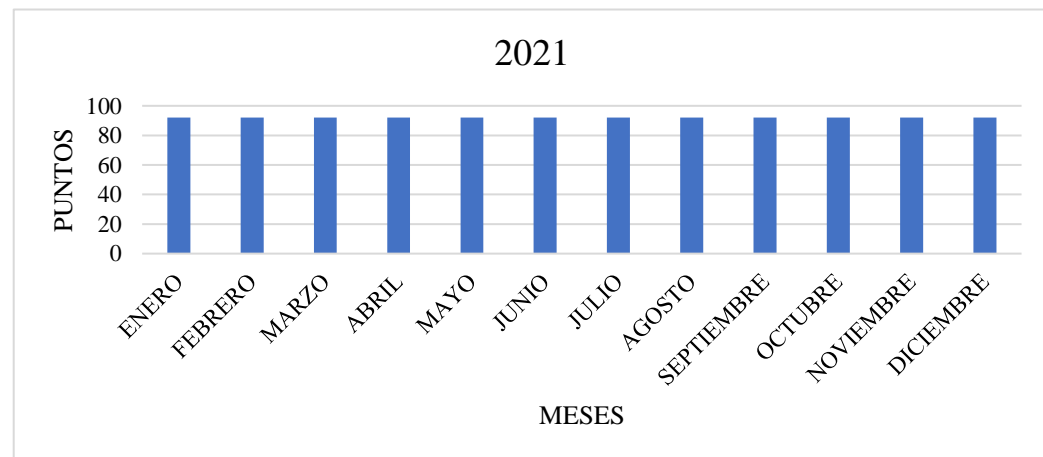
Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Gráfico 5: Cumplimiento del sistema 5'S año 2021

73

AÑO	MES	PONDERACIÓN
2021	ENERO	92
	FEBRERO	92
	MARZO	92
	ABRIL	92
	MAYO	92
	JUNIO	92
	JULIO	92
	AGOSTO	92
	SEPTIEMBRE	92
	OCTUBRE	92
	NOVIEMBRE	92
	DICIEMBRE	92
PROMEDIO		92,00
		92,00%



Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Tabla 19: Datos de evaluación 5'S 2022

Ítem Evaluado	AÑO 2022											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS
1	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10
2	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10
3	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10
4	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10
5	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10
6	2	2	2	2	10	N/A	10	10	10	10	10	10
7	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10
8	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10
9	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10
TOTAL	92	92	92	92	100	0	100	100	100	100	100	100
PROMEDIO	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
SUBTOTAL	73,6	73,6	73,6	73,6	80	0	80	80	80	80	80	80
11	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10
12	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10
13	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10
14	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10
15	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10
16	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10
17	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10
18	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10

Ítem Evaluado	AÑO 2022											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS	PUNTOS
19	10	10	10	10	10	N/A	10	10	10	10	10	10
20	2	2	2	2	10	N/A	10	10	10	10	10	10
TOTAL	92	92	92	92	100	0	100	100	100	100	100	100
PROMEDIO	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
SUBTOTAL	18,4	18,4	18,4	18,4	20	0	20	20	20	20	20	20
PONDERACIÓN	92	92	92	92	100	0	100	100	100	100	100	100

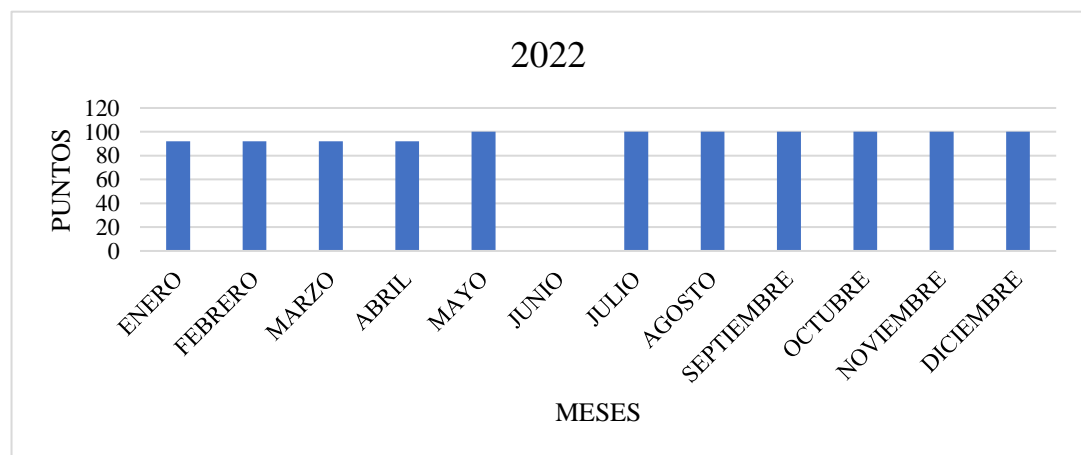
Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Gráfico 6: Cumplimiento del sistema 5'S año 2022

75

AÑO	MES	PONDERACIÓN
2022	ENERO	92
	FEBRERO	92
	MARZO	92
	ABRIL	92
	MAYO	100
	JUNIO	0
	JULIO	100
	AGOSTO	100
	SEPTIEMBRE	100
	OCTUBRE	100
	NOVIEMBRE	100
	DICIEMBRE	100
PROMEDIO		89,00
		89,00%



Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Presentación de datos históricos de producción proporcionados por la empresa

- Del periodo 2017 a 2020 se maneja los siguientes niveles de producción.

Tabla 20: Tabla de datos referenciales de producción periodo 2017-2020

MÁQUINA	TONELAJE REQUERIDO POR HORA HOMBRE	DURACIÓN POR TURNO (horas de trabajo)	
		DIA	NOCHE
FRAGMENTADORA	11 TONELADAS		
COMPACTADORA	3 TONELADAS	11,5	11,5
HARRYS	2 TONELADAS		
CORTE TIJERA	2 TONELADAS		
CORTE MANUAL	1 TONELADAS		

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

La información presentada está descrita de acuerdo a muestreos de producción realizados para estandarizar un nivel de producción que se debe cumplir en cada área que conforma el Departamento Patio de Reciclaje de la empresa Novacero S.A. al igual que las horas trabajadas tanto en el día como en la noche esto nos ayuda al cálculo del tonelaje producido y el índice solicitado por el Departamento de Acería para su óptimo funcionamiento cabe recalcar que un óptimo desempeño es abastecer con alrededor de cinco mil toneladas más de lo solicitado para su fundición ya que se debe contar con un stock de ayuda en caso de emergencia y en situaciones de reproceso.

- En base a registros históricos se obtiene la producción generada del año 2017 a 2022

Tabla 21: Tonelaje producido por área y estándar solicitado mensualmente en el año 2017

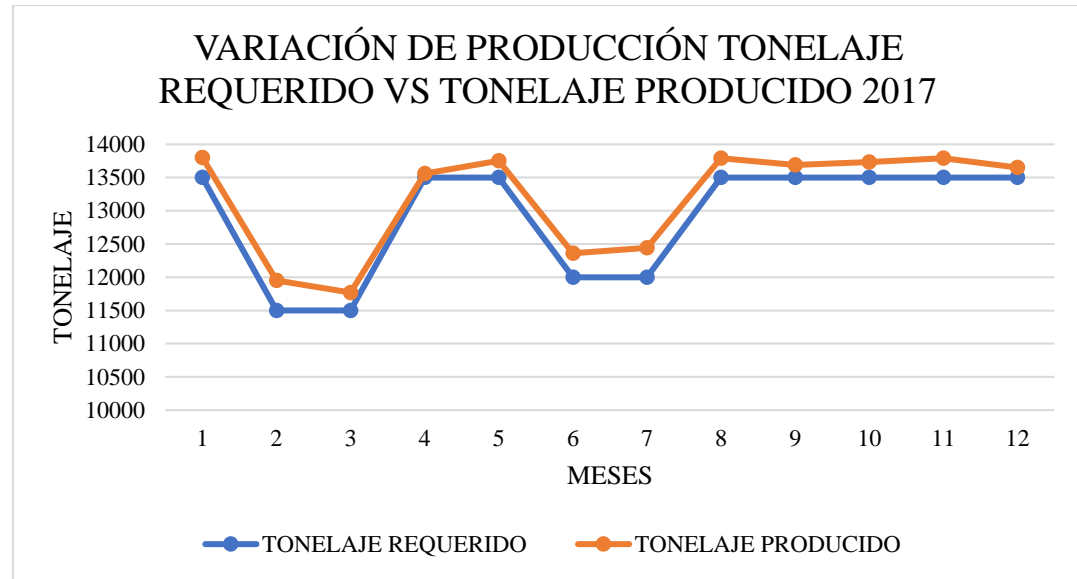
PRODUCCIÓN DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE 2017 (TONELADAS)												
MÁQUINA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
FRAGMENTADORA	7590	7620	7580	7580	7590	7560	7610	7620	7580	7580	7590	7560
COMPACTADORA	2070	2070	2070	2090	2065	2080	2070	2070	2090	2065	2080	2090
HARRYS	2070	0	0	2070	2060	2080	2070	2060	2080	2090	2060	2030
CORTE TIJERA	1380	1560	1340	1320	1360	0	0	1340	1360	1340	1380	1380
CORTE MANUAL	690	700	780	500	680	640	690	700	580	660	680	590
TOTAL, MES (TONELADAS)	13800	11950	11770	13560	13755	12360	12440	13790	13690	13735	13790	13650
TONELAJE SOLICITADO ACERIA	13500	11500	11500	13500	13500	12000	12000	13500	13500	13500	13500	13500
TOTAL, AÑO (TONELADAS)	158290											

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

AÑO	MES	TONELAJE REQUERIDO	TONELAJE PRODUCIDO
2017	ENERO	13500	13800
	FEBRERO	11500	11950
	MARZO	11500	11770
	ABRIL	13500	13560
	MAYO	13500	13755
	JUNIO	12000	12360
	JULIO	12000	12440
	AGOSTO	13500	13790
	SEPTIEMBRE	13500	13690
	OCTUBRE	13500	13735
	NOVIEMBRE	13500	13790
	DICIEMBRE	13500	13650

Gráfico 7: Variación de producción solicitada vs producción entregada mensual año 2017



Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Tabla 22: Tonelaje producido por área y estándar solicitado mensualmente en el año 2018

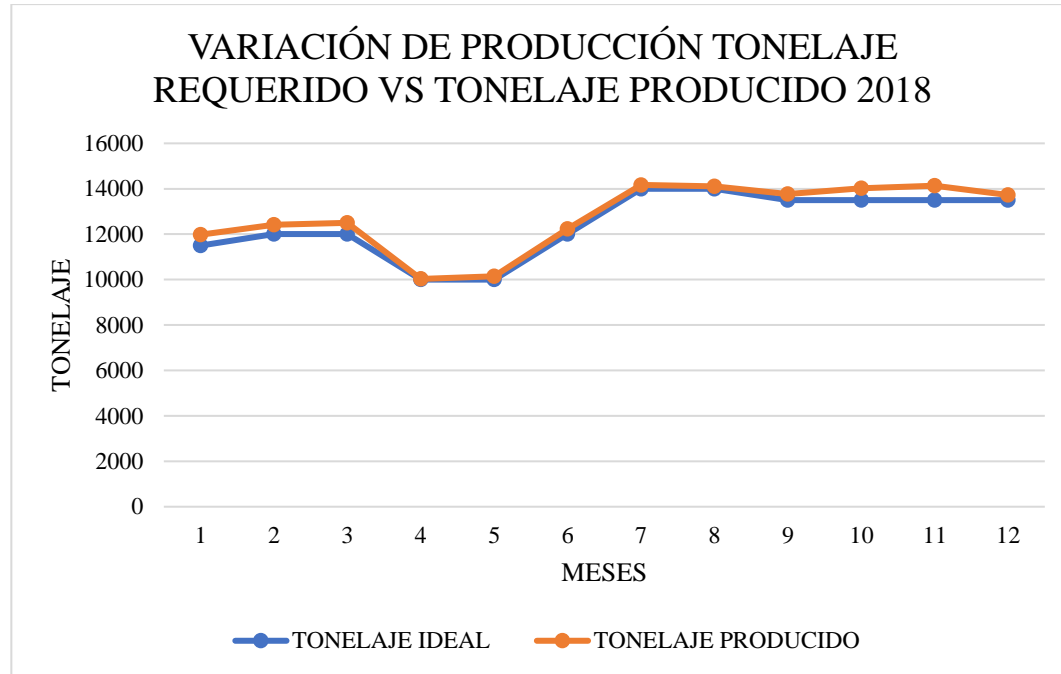
PRODUCCIÓN DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE 2018 (TONELADAS)												
MÁQUINA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
FRAGMENTADORA	8000	8300	8500	7500	7600	7640	8000	8000	7800	7900	8000	7800
COMPACTADORA	2050	2060	2045	2030	2000	2030	2000	2020	2020	2050	2050	2020
HARRYS	0	0	0	0	0	2000	2090	2070	2070	2060	2070	2010
CORTE TIJERA	1390	1380	1340	0	0	0	1390	1340	1360	1340	1360	1390
CORTE MANUAL	540	680	620	500	540	560	690	670	520	670	660	510
TOTAL, MES (TONELADAS)	11980	12420	12505	10030	10140	12230	14170	14100	13770	14020	14140	13730
TONELAJE SOLICITADO ACERIA	11500	12000	12000	10000	10000	12000	14000	14000	13500	13500	13500	13500
TOTAL, AÑO (TONELADAS)	153235											

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

AÑO	MES	TONELAJE IDEAL	TONELAJE PRODUCIDO
2018	ENERO	11500	11980
	FEBRERO	12000	12420
	MARZO	12000	12505
	ABRIL	10000	10030
	MAYO	10000	10140
	JUNIO	12000	12230
	JULIO	14000	14170
	AGOSTO	14000	14100
	SEPTIEMBRE	13500	13770
	OCTUBRE	13500	14020
	NOVIEMBRE	13500	14140
	DICIEMBRE	13500	13730

Gráfico 8: Variación de producción solicitada vs producción entregada mensual año 2018



Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Tabla 23: Tonelaje producido por área y estándar solicitado mensualmente en el año 2019

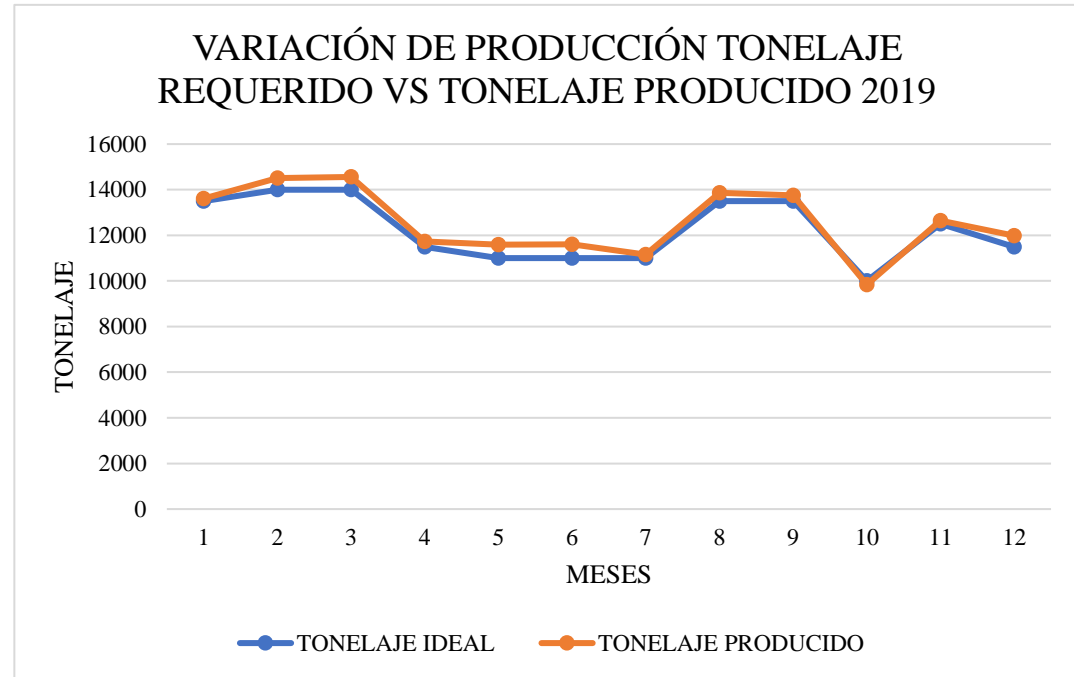
PRODUCCIÓN DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE 2019 (TONELADAS)												
MÁQUINA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
FRAGMENTADORA	7600	8300	8500	7900	7600	7640	7200	7900	7800	6600	7900	7400
COMPACTADORA	2050	2090	2080	2010	2090	2060	2020	2010	2010	1500	2030	2030
HARRYS	2070	2060	2020	0	0	0	0	2060	2060	1540	2060	2040
CORTE TIJERA	1390	1380	1340	1320	1360	1340	1390	1340	1360	0	0	0
CORTE MANUAL	500	680	620	500	540	560	540	560	520	200	660	510
TOTAL, MES (TONELADAS)	13610	14510	14560	11730	11590	11600	11150	13870	13750	9840	12650	11980
TONELAJE SOLICITADO ACERIA	13500	14000	14000	11500	11000	11000	11000	13500	13500	10000	12500	11500
TOTAL, AÑO (TONELADAS)	150840											

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

AÑO	MES	TONELAJE IDEAL	TONELAJE PRODUCIDO
2019	ENERO	13500	13610
	FEBRERO	14000	14510
	MARZO	14000	14560
	ABRIL	11500	11730
	MAYO	11000	11590
	JUNIO	11000	11600
	JULIO	11000	11150
	AGOSTO	13500	13870
	SEPTIEMBRE	13500	13750
	OCTUBRE	10000	9840
	NOVIEMBRE	12500	12650
	DICIEMBRE	11500	11980

Gráfico 9: Variación de producción solicitada vs producción entregada mensual año 2019



Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Tabla 24: Tonelaje producido por área y estándar solicitado mensualmente en el año 2020

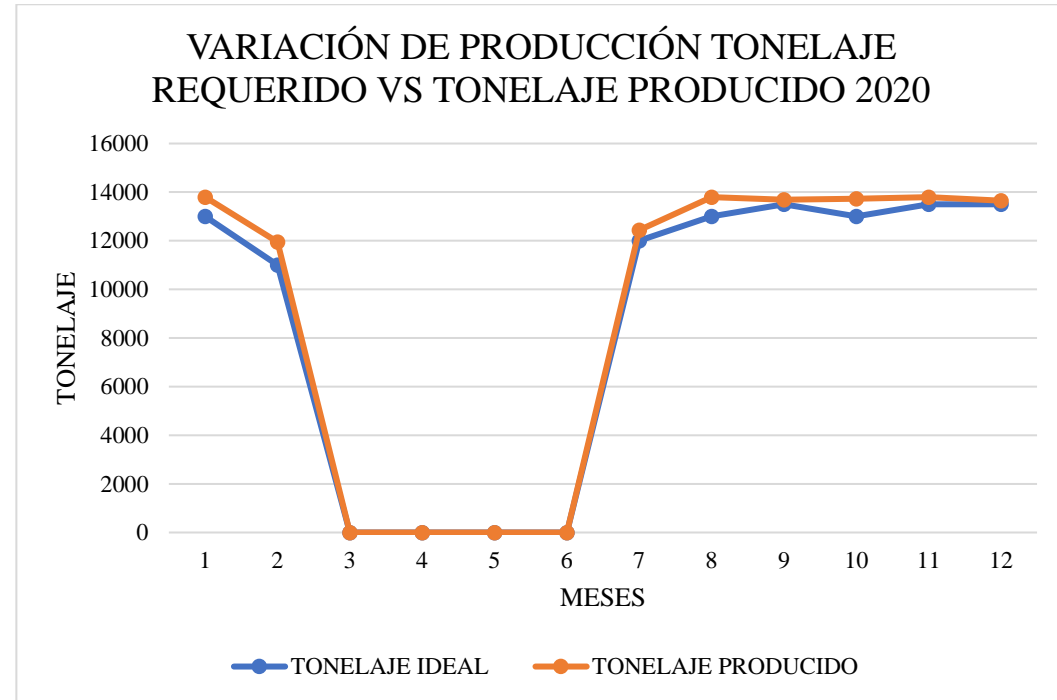
Fuente: Novacero S.A.

PRODUCCIÓN DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE 2020 (TONELADAS)												
MÁQUINA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
FRAGMENTADORA	7590	7620	0	0	0	0	7610	7620	7580	7580	7590	7560
COMPACTADORA	2070	2070	0	0	0	0	2070	2070	2090	2065	2080	2090
HARRYS	2070	0	0	0	0	0	2070	2060	2080	2090	2060	2030
CORTE TIJERA	1380	1560	0	0	0	0	0	1340	1360	1340	1380	1380
CORTE MANUAL	690	700	0	0	0	0	690	700	580	660	680	590
TOTAL, MES (TONELADAS)	13800	11950	0	0	0	0	12440	13790	13690	13735	13790	13650
TONELAJE SOLICITADO ACERIA	13000	11000	0	0	0	0	12000	13000	13500	13000	13500	13500
TOTAL, AÑO (TONELADAS)	106845											

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

AÑO	MES	TONELAJE IDEAL	TONELAJE PRODUCIDO
2020	ENERO	13000	13800
	FEBRERO	11000	11950
	MARZO	0	0
	ABRIL	0	0
	MAYO	0	0
	JUNIO	0	0
	JULIO	12000	12440
	AGOSTO	13000	13790
	SEPTIEMBRE	13500	13690
	OCTUBRE	13000	13735
	NOVIEMBRE	13500	13790
	DICIEMBRE	13500	13650

Gráfico 10: Variación de producción solicitada vs producción entregada mensual año 2020



Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

- Del periodo 2021 a 2022 se maneja los siguientes niveles de producción.

Tabla 25: Tabla de datos referenciales de producción periodo 2020-2022

MÁQUINA	TONELAJE REQUERIDO POR HORA HOMBRE	DURACIÓN POR TURNO	
		DÍA	NOCHE
FRAGMENTADORA	14 TONELADAS	11,5	11,5
COMPACTADORA	3 TONELADAS		
HARRYS	2 TONELADAS		
CORTE TIJERA	2 TONELADAS		
CORTE MANUAL	1 TONELADAS		

Fuente: Novacero S.A.

85

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Tabla 26: Tonelaje producido por área y estándar solicitado mensualmente en el año 2021

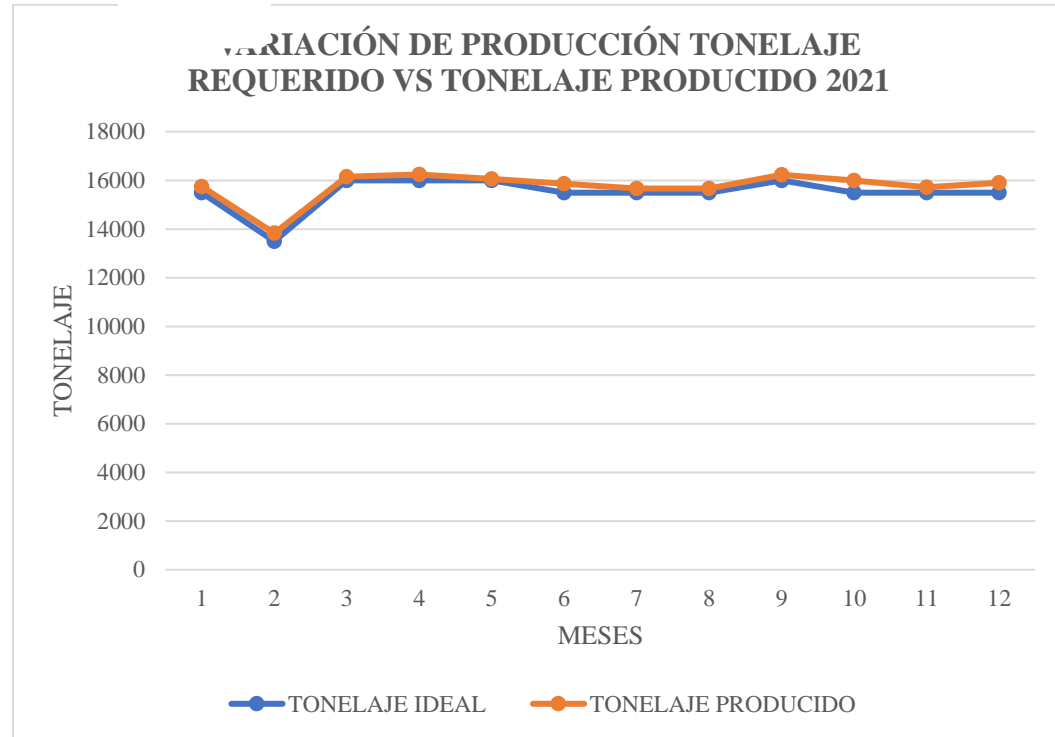
PRODUCCIÓN DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE 2021 (TONELADAS)												
MÁQUINA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
FRAGMENTADORA	9660	9660	10000	10200	10000	9800	9660	9660	10200	10000	9660	9900
COMPACTADORA	2070	2070	2070	2090	2065	2080	2070	2070	2090	2065	2080	2090
HARRYS	2070	0	2070	2070	2060	2080	2070	2060	2080	2090	2060	2030
CORTE TIJERA	1380	1560	1490	1320	1360	1380	1360	1340	1360	1340	1380	1380
CORTE MANUAL	560	540	520	560	580	520	500	530	500	500	540	500
TOTAL, MES (TONELADAS)	15740	13830	16150	16240	16065	15860	15660	15660	16230	15995	15720	15900
TONELAJE SOLICITADO ACERIA	15500	13500	16000	16000	16000	15500	15500	15500	16000	15500	15500	15500
TOTAL, AÑO (TONELADAS)	189050											

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

AÑO	MES	TONELAJE IDEAL	TONELAJE PRODUCIDO
2021	ENERO	15500	15740
	FEBRERO	13500	13830
	MARZO	16000	16150
	ABRIL	16000	16240
	MAYO	16000	16065
	JUNIO	15500	15860
	JULIO	15500	15660
	AGOSTO	15500	15660
	SEPTIEMBRE	16000	16230
	OCTUBRE	15500	15995
	NOVIEMBRE	15500	15720
	DICIEMBRE	15500	15900

Gráfico 11: Variación de producción solicitada vs producción entregada mensual año 2021



Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Tabla 27: Tonelaje producido por área y estándar solicitado mensualmente en el año 2022

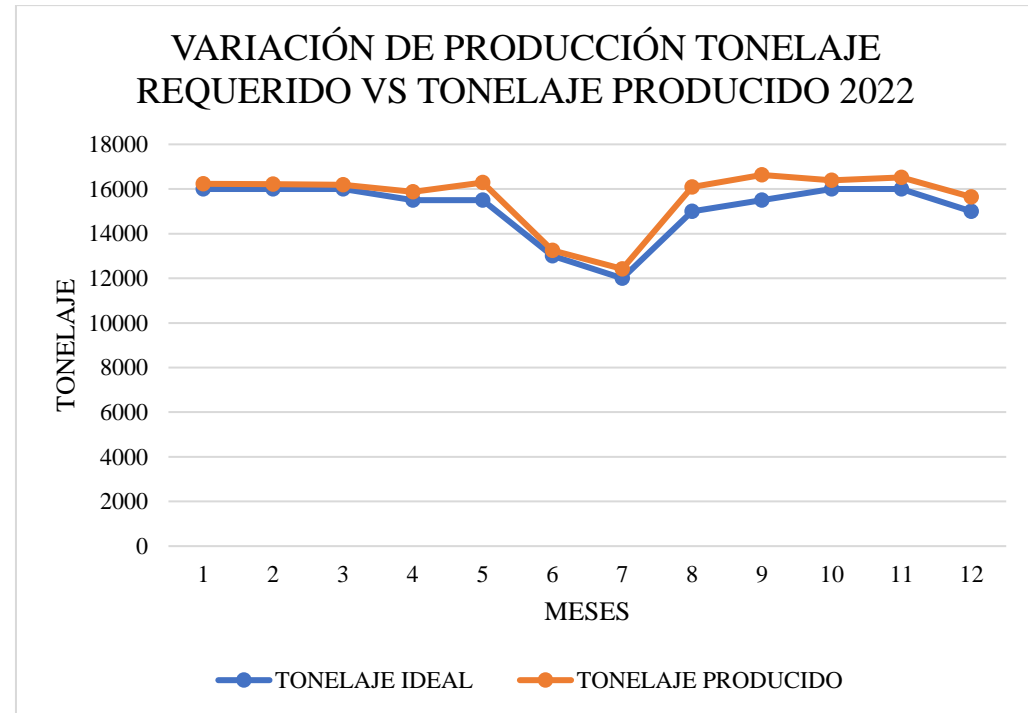
PRODUCCIÓN DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE 2022 (TONELADAS)												
MÁQUINA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
FRAGMENTADORA	10200	10000	10200	9900	9980	9000	9660	9660	10200	10000	10100	10200
COMPACTADORA	2070	2070	2070	2090	2065	2000	2070	2070	2090	2065	2080	2070
HARRYS	2070	2070	2060	2070	2060	0	0	2060	2080	2090	2060	1300
CORTE TIJERA	1380	1560	1340	1320	1500	1650	0	1600	1580	1560	1590	1380
CORTE MANUAL	510	520	520	500	680	600	690	700	680	670	690	700
TOTAL, MES (TONELADAS)	16230	16220	16190	15880	16285	13250	12420	16090	16630	16385	16520	15650
TONELAJE SOLICITADO ACERIA	16000	16000	16000	15500	15500	13000	12000	15000	15500	16000	16000	15000
TOTAL, AÑO (TONELADAS)	172100											

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

AÑO	MES	TONELAJE IDEAL	TONELAJE PRODUCIDO
2022	ENERO	16000	16230
	FEBRERO	16000	16220
	MARZO	16000	16190
	ABRIL	15500	15880
	MAYO	15500	16285
	JUNIO	13000	13250
	JULIO	12000	12420
	AGOSTO	15000	16090
	SEPTIEMBRE	15500	16630
	OCTUBRE	16000	16385
	NOVIEMBRE	16000	16520
	DICIEMBRE	15000	15650

Gráfico 12: Variación de producción solicitada vs producción entregada mensual año 2022



Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

CÁLCULO DE LO PRODUCTIVIDAD BASADO EN LA PRODUCCIÓN DEL DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE NOVACERO S.A. 2017-2022

Tabla 28: Datos para el cálculo de la productividad en el Departamento Patio de Reciclaje de la empresa Novacero S.A. 2017-2022

PRECIO DE TONELADA DE CHATARRA PROCESADA	\$1000 (por Tonelada)	
TIEMPO DE PRODUCCIÓN	690 horas (horas-hombre)	
SALARIOS PRODUCCIÓN	\$27000	\$39,13
SALARIOS JEFATURAS	\$4500	\$6,52
SALARIO	\$31500	\$45,65
MATERIAS PRIMAS	2017-2020	2021-2022
	\$16000000	\$24000000
COSTO TOTAL DE COMPONENTES	\$8000000	\$12000000

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

- De acuerdo a la fórmula de productividad multifactorial se ha procedido a calcular la productividad del Departamento Patio de Reciclaje considerando lo siguiente:

Ecuación 2: Formula para el cálculo de la productividad

$$Productividad\ Total = \frac{Salidas}{Costo\ total\ insumos}$$

Fuente: (Hernández Laos 2007)

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

SALIDAS	INSUMOS	
Se utiliza PRODUCTO (TONELADAS) POR MES	Tiempo de producción Salarios Materias Primas (costo) Componentes (costo)	Se utiliza Tabla 28: Datos para el cálculo de la productividad en el Departamento Patio de Reciclaje de la empresa Novacero S.A. 2017-2022

Tabla 29 Cálculo de productividad

AÑO	MES	PRODUCTO (TONELADAS) POR MES	PRODUCTOS	INSUMOS	PRODUCTIVIDAD
2017	ENERO	13800	13800000	24031500	0,57
	FEBRERO	11950	11950000	24031500	0,50
	MARZO	11770	11770000	24031500	0,49
	ABRIL	13560	13560000	24031500	0,56
	MAYO	13755	13755000	24031500	0,57
	JUNIO	12360	12360000	24031500	0,51
	JULIO	12440	12440000	24031500	0,52
	AGOSTO	13790	13790000	24031500	0,57
	SEPTIEMBRE	13690	13690000	24031500	0,57
	OCTUBRE	13735	13735000	24031500	0,57
	NOVIEMBRE	13790	13790000	24031500	0,57
	DICIEMBRE	13650	13650000	24031500	0,57
2018	ENERO	11980	11980000	24031500	0,50
	FEBRERO	12420	12420000	24031500	0,52
	MARZO	12505	12505000	24031500	0,52
	ABRIL	10030	10030000	24031500	0,42
	MAYO	10140	10140000	24031500	0,42
	JUNIO	12230	12230000	24031500	0,51
	JULIO	14170	14170000	24031500	0,59
	AGOSTO	14100	14100000	24031500	0,59
	SEPTIEMBRE	13770	13770000	24031500	0,57
	OCTUBRE	14020	14020000	24031500	0,58
	NOVIEMBRE	14140	14140000	24031500	0,59
	DICIEMBRE	13730	13730000	24031500	0,57
2019	ENERO	13610	13610000	24031500	0,57
	FEBRERO	14510	14510000	24031500	0,60
	MARZO	14560	14560000	24031500	0,61
	ABRIL	11730	11730000	24031500	0,49
	MAYO	11590	11590000	24031500	0,48
	JUNIO	11600	11600000	24031500	0,48
	JULIO	11150	11150000	24031500	0,46
	AGOSTO	13870	13870000	24031500	0,58
	SEPTIEMBRE	13750	13750000	24031500	0,57
	OCTUBRE	9840	9840000	24031500	0,41
	NOVIEMBRE	12650	12650000	24031500	0,53
	DICIEMBRE	11980	11980000	24031500	0,50

AÑO	MES	PRODUCTO (TONELADAS) POR MES	PRODUCTOS	INSUMOS	PRODUCTIVIDAD
2020	ENERO	13800	13800000	24031500	0,57
	FEBRERO	11950	11950000	24031500	0,50
	MARZO	0	0	0	0,00
	ABRIL	0	0	0	0,00
	MAYO	0	0	0	0,00
	JUNIO	0	0	0	0,00
	JULIO	12440	12440000	24031500	0,52
	AGOSTO	13790	13790000	24031500	0,57
	SEPTIEMBRE	13690	13690000	24031500	0,57
	OCTUBRE	13735	13735000	24031500	0,57
	NOVIEMBRE	13790	13790000	24031500	0,57
	DICIEMBRE	13650	13650000	24031500	0,57
2021	ENERO	15740	15740000	36031500	0,44
	FEBRERO	13830	13830000	36031500	0,38
	MARZO	16150	16150000	36031500	0,45
	ABRIL	16240	16240000	36031500	0,45
	MAYO	16065	16065000	36031500	0,45
	JUNIO	15860	15860000	36031500	0,44
	JULIO	15660	15660000	36031500	0,43
	AGOSTO	15660	15660000	36031500	0,43
	SEPTIEMBRE	16230	16230000	36031500	0,45
	OCTUBRE	15995	15995000	36031500	0,44
	NOVIEMBRE	15720	15720000	36031500	0,44
	DICIEMBRE	15900	15900000	36031500	0,44
2022	ENERO	16230	16230000	36031500	0,45
	FEBRERO	16220	16220000	36031500	0,45
	MARZO	16190	16190000	36031500	0,45
	ABRIL	15880	15880000	36031500	0,44
	MAYO	16285	16285000	36031500	0,45
	JUNIO	13250	13250000	36031500	0,37
	JULIO	12420	12420000	36031500	0,34
	AGOSTO	16090	16090000	36031500	0,45
	SEPTIEMBRE	16630	16630000	36031500	0,46
	OCTUBRE	16385	16385000	36031500	0,45
	NOVIEMBRE	16520	16520000	36031500	0,46
	DICIEMBRE	15650	15650000	36031500	0,43

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Interpretación de resultados:

Con el desarrollo del Proyecto Técnico en base a documentos e información proporcionada por la empresa Novacero S.A. del periodo 2017 a 2022 se puede interpretar lo siguiente:

Se realiza el levantamiento de la información utilizando 5M para poder describir los elementos que conforman el proceso tratamiento de chatarra en el Departamento desglosando 1M (Mano de obra), 2M (Materiales), 3M (Métodos), 4M (Máquinas), 5M (Medio) y describiendo el proceso desde la llegada de la Materia Prima, su tratamiento y posterior entrega para la fundición en el siguiente departamento.

Se elabora un formato de evaluación en el cual aborda las 5´S y las áreas que conforman el Departamento Patio de Reciclaje contemplando 20 ítems de los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

- Separar (2 ítems)
- Orden (2 ítems)
- Limpiar
 - Mantenimiento (1 ítem)
 - Limpieza a fondo (3 ítems)
 - Medio ambiente (2 ítems)
- Estandarizar
 - Señalética (3 ítems)
 - Calendario (1 ítem)
- Autodisciplina

Compromisos (4 ítems)

- Documental (2 ítems)

En tanto a Separar, orden, limpiar tiene un peso de 0.8 por lo que equivale a 80 y en estandarizar y Autodisciplina tiene un peso de 0.2 por lo que equivale a 20 esto junto lleva a una calificación de 100 al analizar los datos desde el año 2017 a 2022 En el Departamento Patio de Reciclaje de la Empresa Novacero S.A. en tanto al sistema 5´S se pudo tabular la información proporcionada en las Tabla 4, Tabla 5, Tabla 6, Tabla 7, Tabla 8, Tabla 9.

Por sugerencia de la persona encargada de la evaluación de 5´S en los diversos Departamentos de la empresa en Meses que no se realizó la evaluación se pondero con una calificación de 0. En Meses que por el Paro Nacional y para de operaciones por la pandemia no se realizó este seguimiento y evaluación al Departamento.

- 2017 se observa 4 meses que presenta problemas calificación de 92 sector Nave de Oxicorte por problema recurrente literal 6 del formato **PPRECI-008**.
- 2018 se observa 6 meses que presenta problemas calificación de 92 sector Nave de Oxicorte por problema recurrente literal 6 del formato **PPRECI-008**.
- 2019 se observa 7 meses que presenta problemas calificación de 92 sector Nave de Oxicorte por problema recurrente literal 6 del formato **PPRECI-008**, un mes no se realiza la evaluación se considera como cero por Paro Nacional.
- 2020 se observa 3 meses que presenta problemas calificación de 92 sector Nave de Oxicorte por problema recurrente literal 6 del formato **PPRECI-008**, por motivo de la pandemia se suspende labores a partir de marzo y se reanuda el mes de julio es por este motivo que no existe datos de los meses que están en este rango.
- 2021 se observa 12 meses que presenta problemas calificación de 92 sector Nave de Oxicorte por problema recurrente literal 6, del formato **PPRECI-008** se evidencia deterioro de la infraestructura y desorden en el desarrollo de las actividades.

- 2022 se observa 4 meses que presenta problemas calificación de 92 sector Nave de Oxicorte por problema recurrente literal 6, del formato **PPRECI-008** por el Paro Nacional se suspende actividades en el mes de junio y no se realiza la evaluación, pero se nota un incremento de cumplimiento del sistema 5'S en la mayoría de meses.

Mediante datos proporcionados por la empresa se presenta el tonelaje producido por el Departamento Patio de Reciclaje, Al tabular datos de producción basado en la Tabla 10 de datos de producción se desglosa los registros de la Tabla 11, Tabla 12, Tabla 13, Tabla 14, y mediante la información proporcionada a partir del año 2021 se maneja registros de la Tabla 15 de datos de producción se desglosa los registros de la Tabla 16, Tabla 17, presentando el tonelaje producido por las áreas del Departamento.

Según los datos presentados y la información proporcionada de la producción solicitada se debe tener un excedente de cinco mil toneladas en todos los meses para poder cumplir con las expectativas de producción esto es por cuestiones externas de reprocesos y variaciones de material en la fundición, en el caso de no poder cumplir con este excedente se rebaja el índice de producción de coladas realizadas Mediante estos datos presentados en las tablas de producción tonelaje por mes se utiliza datos de la Tabla 18, para calcular la productividad multifactorial utilizando la ecuación de productividad total, con los 72 datos correspondientes al periodo 2017-2022.

La productividad mostrada mediante el cálculo efectuado es de un promedio de 0.47 del total de los datos.

Contraste con otras investigaciones:

Los Resultados del estudio muestran coincidencia de que en meses que se cumple con una calificación perfecta de 100 se tiene un índice de productividad más alto en relación con los meses que se tiene problemas y se refleja en el incumplimiento del sistema.

Según menciona (**Encalada 2017**), destacó en 85 a 93 por ciento con resultados óptimos con mejoramiento del área de estudio. Creando ahorros en el medio ambiente y todas las funciones permiten un funcionamiento exitoso, por lo tanto, esta tesis menciona que ayudó a mejorar la eficiencia del campo, posibilitó las acciones relacionadas con el desarrollo de demanda la implementación debe estar adecuadamente desarrollada. En los estudios que se realizaron, también podría surgir un gran beneficio por el hecho de que encontró un aumento en la productividad utilizando la metodología 5'S.

Como menciona (**Carrasco 2019**) en el estudio realizado en la empresa Corporación Vimoda S.A.C. la herramienta 5'S también debe ser cumplir su puesta en práctica en las áreas de la empresa, ya que se pueden visualizar los problemas para lograr el éxito esperado, como el estudio presentado de la empresa Novacero S.A. los meses de más calificación del sistema 5'S se pudo observar un mayor índice de producción en los tonelajes entregados por el departamento consiguiendo de los 72 datos un promedio de productividad del 0.47 en referente a todos los datos evaluados.

Verificación de la hipótesis:

Verificación de la hipótesis de forma manual

Para la verificación de la hipótesis se realiza mediante la fórmula Coeficiente de correlación de Pearson detallada a continuación:

Ecuación 3: Fórmula para calcular Correlación R de Pearson

$$r_{xy} = \frac{n\sum X * Y - (\sum X)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2]} * \sqrt{[n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Fuente: (Sánchez, 2015)

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Para lo cual mediante la información recabada y procesada en el capítulo 3 se procede a demostrar la hipótesis.

Tabla 30: Datos para comprobación de Hipótesis

AÑO	MES	X CALIFICACIÓN 5'S	Y PRODUCTIVIDAD	X*Y	X ²	Y ²
2017	ENERO	92	0,57	53	8464	0,33
	FEBRERO	100	0,50	50	10000	0,25
	MARZO	100	0,49	49	10000	0,24
	ABRIL	92	0,56	52	8464	0,32
	MAYO	100	0,57	57	10000	0,33
	JUNIO	100	0,51	51	10000	0,26
	JULIO	100	0,52	52	10000	0,27
	AGOSTO	100	0,57	57	10000	0,33
	SEPTIEMBRE	92	0,57	52	8464	0,32
	OCTUBRE	100	0,57	57	10000	0,33
	NOVIEMBRE	100	0,57	57	10000	0,33
	DICIEMBRE	92	0,57	52	8464	0,32
2018	ENERO	92	0,50	46	8464	0,25
	FEBRERO	100	0,52	52	10000	0,27
	MARZO	100	0,52	52	10000	0,27
	ABRIL	92	0,42	38	8464	0,17
	MAYO	92	0,42	39	8464	0,18
	JUNIO	92	0,51	47	8464	0,26
	JULIO	100	0,59	59	10000	0,35
	AGOSTO	100	0,59	59	10000	0,34
	SEPTIEMBRE	92	0,57	53	8464	0,33
	OCTUBRE	100	0,58	58	10000	0,34
	NOVIEMBRE	100	0,59	59	10000	0,35
	DICIEMBRE	92	0,57	53	8464	0,33
2019	ENERO	92	0,57	52	8464	0,32
	FEBRERO	100	0,60	60	10000	0,36
	MARZO	100	0,61	61	10000	0,37
	ABRIL	92	0,49	45	8464	0,24
	MAYO	100	0,48	48	10000	0,23
	JUNIO	100	0,48	48	10000	0,23
	JULIO	92	0,46	43	8464	0,22
	AGOSTO	92	0,58	53	8464	0,33
	SEPTIEMBRE	92	0,57	53	8464	0,33
	OCTUBRE	0	0,41	0	0	0,17
	NOVIEMBRE	92	0,53	48	8464	0,28
	DICIEMBRE	92	0,50	46	8464	0,25

AÑO	MES	X CALIFICACIÓN 5'S	Y PRODUCTIVIDAD	X*Y	X^2	Y^2
2020	ENERO	100	0,57	57	10000	0,33
	FEBRERO	100	0,50	50	10000	0,25
	MARZO	0	0,00	0	0	0,00
	ABRIL	0	0,00	0	0	0,00
	MAYO	0	0,00	0	0	0,00
	JUNIO	0	0,00	0	0	0,00
	JULIO	100	0,52	52	10000	0,27
	AGOSTO	100	0,57	57	10000	0,33
	SEPTIEMBRE	92	0,57	52	8464	0,32
	OCTUBRE	100	0,57	57	10000	0,33
	NOVIEMBRE	92	0,57	53	8464	0,33
	DICIEMBRE	92	0,57	52	8464	0,32
2021	ENERO	92	0,44	40	8464	0,19
	FEBRERO	92	0,38	35	8464	0,15
	MARZO	92	0,45	41	8464	0,20
	ABRIL	92	0,45	41	8464	0,20
	MAYO	92	0,45	41	8464	0,20
	JUNIO	92	0,44	40	8464	0,19
	JULIO	92	0,43	40	8464	0,19
	AGOSTO	92	0,43	40	8464	0,19
	SEPTIEMBRE	92	0,45	41	8464	0,20
	OCTUBRE	92	0,44	41	8464	0,20
	NOVIEMBRE	92	0,44	40	8464	0,19
	DICIEMBRE	92	0,44	41	8464	0,19
2022	ENERO	92	0,45	41	8464	0,20
	FEBRERO	92	0,45	41	8464	0,20
	MARZO	92	0,45	41	8464	0,20
	ABRIL	92	0,44	41	8464	0,19
	MAYO	100	0,45	45	10000	0,20
	JUNIO	0	0,37	0	0	0,14
	JULIO	100	0,34	34	10000	0,12
	AGOSTO	100	0,45	45	10000	0,20
	SEPTIEMBRE	100	0,46	46	10000	0,21
	OCTUBRE	100	0,45	45	10000	0,21
	NOVIEMBRE	100	0,46	46	10000	0,21
	DICIEMBRE	100	0,43	43	10000	0,18
Σ		6312	34,14	3195	604704	17,43

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Datos:

- $n=72$
- $\sum X=6312$
- $\sum Y=34.12$
- $\sum X*Y=3195$
- $\sum X^2 = 604704$
- $\sum Y^2=17.43$

$$r_{xy} = \frac{n\sum X * Y - (\sum X)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2]} * \sqrt{[n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{(72 * 3195) - (6312) * (34.14)}{\sqrt{[(72 * 604704) - (6312)^2]} * \sqrt{[(72 * 17.43) - (34.14)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{(230040) - (215491.68)}{\sqrt{[43538688 - 39841344]} * \sqrt{[1254.96 - 1165.54]}}$$

$$r_{xy} = \frac{14548.32}{\sqrt{3697344} * \sqrt{89.42}}$$

$$r_{xy} = \frac{14548.32}{(1922.85) * (9.46)}$$

$$r_{xy} = \frac{14548.32}{18190.16}$$

$$r_{xy} = 0.799$$

Análisis Informático

- Se procede a la verificación de la hipótesis por medio de Correlación r de Pearson y cálculo de la significancia.

Tabla 31: Datos a procesar Correlación R de Pearson y Significancia

AÑO	MES	PONDERACIÓN	PRODUCTIVIDAD
2017	ENERO	92	0,57
	FEBRERO	100	0,50
	MARZO	100	0,49
	ABRIL	92	0,56
	MAYO	100	0,57
	JUNIO	100	0,51
	JULIO	100	0,52
	AGOSTO	100	0,57
	SEPTIEMBRE	92	0,57
	OCTUBRE	100	0,57
	NOVIEMBRE	100	0,57
	DICIEMBRE	92	0,57
2018	ENERO	92	0,50
	FEBRERO	100	0,52
	MARZO	100	0,52
	ABRIL	92	0,42
	MAYO	92	0,42
	JUNIO	92	0,51
	JULIO	100	0,59
	AGOSTO	100	0,59
	SEPTIEMBRE	92	0,57
	OCTUBRE	100	0,58
	NOVIEMBRE	100	0,59
	DICIEMBRE	92	0,57
2019	ENERO	92	0,57
	FEBRERO	100	0,60
	MARZO	100	0,61
	ABRIL	92	0,49
	MAYO	100	0,48
	JUNIO	100	0,48
	JULIO	92	0,46
	AGOSTO	92	0,58
	SEPTIEMBRE	92	0,57
	OCTUBRE	0	0,41
	NOVIEMBRE	92	0,53
	DICIEMBRE	92	0,50

AÑO	MES	PONDERACIÓN	PRODUCTIVIDAD
2020	ENERO	100	0,57
	FEBRERO	100	0,50
	MARZO	0	0,00
	ABRIL	0	0,00
	MAYO	0	0,00
	JUNIO	0	0,00
	JULIO	100	0,52
	AGOSTO	100	0,57
	SEPTIEMBRE	92	0,57
	OCTUBRE	100	0,57
	NOVIEMBRE	92	0,57
	DICIEMBRE	92	0,57
2021	ENERO	92	0,44
	FEBRERO	92	0,38
	MARZO	92	0,45
	ABRIL	92	0,45
	MAYO	92	0,45
	JUNIO	92	0,44
	JULIO	92	0,43
	AGOSTO	92	0,43
	SEPTIEMBRE	92	0,45
	OCTUBRE	92	0,44
	NOVIEMBRE	92	0,44
	DICIEMBRE	92	0,44
2022	ENERO	92	0,45
	FEBRERO	92	0,45
	MARZO	92	0,45
	ABRIL	92	0,44
	MAYO	100	0,45
	JUNIO	0	0,37
	JULIO	100	0,34
	AGOSTO	100	0,45
	SEPTIEMBRE	100	0,46
	OCTUBRE	100	0,45
	NOVIEMBRE	100	0,46
	DICIEMBRE	0	0,00

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Tabla 32: Condiciones para interpretación de Significancia

P>α	P<α
<ul style="list-style-type: none"> • Ha: Se rechaza • Ho: No se rechaza 	<ul style="list-style-type: none"> • Ha: No se rechaza • Ho: Se rechaza
P es el nivel de significancia determinado por el programa IBM SPSS	
α Margen de error determinado para investigaciones de acuerdo a las variables	
$\alpha =0.05$	
$\alpha =0.000$	

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Tabla 33 Resultados de Correlación R de Pearson y Significancia

CORRELACIÓN		PRODUCTIVIDAD
CALIFICACIÓN 5'S	Correlación de Pearson	0,796
	Sig. (bilateral)	6,9009E-17
	N	72

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Tabla 34: Condiciones para determinar Correlación R de Pearson

r=1	Correlación perfecta
0.8<r<1	Correlación muy alta
0.6<r<0.8	Correlación Alta
0.4<r<0.6	Correlación moderada
0.2<r<0.4	Correlación baja
0<r<0.2	Correlación muy baja
r=0	Correlación nula

Fuente: (Sánchez 2015)

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Hipótesis:

- Ha: La productividad mensual del Departamento Patio de Reciclaje de la empresa Novacero S.A. incrementa según el cumplimiento total del sistema 5'S.
- Ho: La productividad mensual del Departamento Patio de Reciclaje de la empresa Novacero S.A. no incrementa según el cumplimiento total del sistema 5'S.

Análisis:

- La Prueba de Correlación R de Pearson de las variables Calificación 5'S 2017-2022 y la Productividad 2017-2022, muestra que existe una Correlación Alta de 0.796.
- Asimismo, la significancia es de $\alpha = 6,9009e-17$ siendo menor al $\alpha = 0.05$ que es el margen de error para investigaciones, por lo que No se rechaza la Hipótesis Alternativa (Ha) y se rechaza la Hipótesis nula (Ho).
- Para la empresa Novacero S.A. el conocimiento de esta investigación significa que pueden tener un mayor control en el cumplimiento del total del Sistema 5'S para obtener una mejor productividad ya que la hipótesis alternativa probó que tiene relación las dos variables dependiente e independiente y con esto evitar gastos innecesarios destinando un mejor presupuesto para el control y seguimiento del sistema.

Componente Ambiental:

Según la Norma ISO 14001:2015, el aspecto ambiental es un elemento que tiene su origen en las actividades comerciales de una organización (ya sea un producto o un servicio) y que tiene relación o puede interactuar con el medio ambiente. Se deja claro que existe una diferencia entre los aspectos ambientales ordinarios y los significativos, ya que estos últimos pueden causar graves impactos ambientales.

Los aspectos ambientales que se identifica en el Departamento Patio de Reciclaje son los siguientes:

Tabla 35: Aspectos e impactos Ambientales

ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES
Utilización de máquinas retroexcavadoras en el suelo de tierra	Compactación de suelo Contaminación del agua

ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES
Manipulación de chatarra contaminada con hidrocarburos	Contaminación del aire Contaminación de la tierra Contaminación del agua
Uso de vehículos pesados para transporte de chatarra	Contaminación del aire Contaminación de la tierra
Derrames de hidrocarburos en zonas de descarga	Contaminación del aire Contaminación de la tierra Contaminación del agua
Acumulación de basura	Contaminación visual Contaminación del aire Contaminación del suelo
Marraneo de sólidos con elementos contaminantes	Contaminación visual Contaminación del aire Contaminación del suelo
Acumulación de aguas	Contaminación del agua Contaminación del aire
Embaces vacíos reutilizados	Reducción de envases Reciclaje de elementos reutilizables
Reciclaje de material Ferroso	Reducción de chatarra y reutilización de productos

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

La empresa Novacero S.A. en el Departamento Patio de Reciclaje está comprometido con el cuidado y concientización a sus colaboradores aplicando diversos mecanismos para lograr reducir los aspectos negativos aprovechando soluciones amigables con el medio ambiente centrándose en convertir sus procesos en aportes para el cuidado del planeta por esta razón todos los años se presenta células de innovación cuyo propósito busca maximizar la producción y reutilizar recursos aprovechando al máximo reduciendo así la emisión de contaminantes generados en el proceso.

Además, se puede describir que el cuidado del ambiente y que el sistema 5'S, busca la clasificación de residuos especiales y peligrosos destinando sitios de almacenado de estos para así clasificar los mismos y si es el caso aprovecharlos sea en el proceso o como generadores para otras organizaciones en forma de materia prima es por esto que a continuación se muestra una ilustración de la forma de reducir y mejorar la clasificación de desperdicios.

Medidas que se aplica para reducir aspectos negativos

104

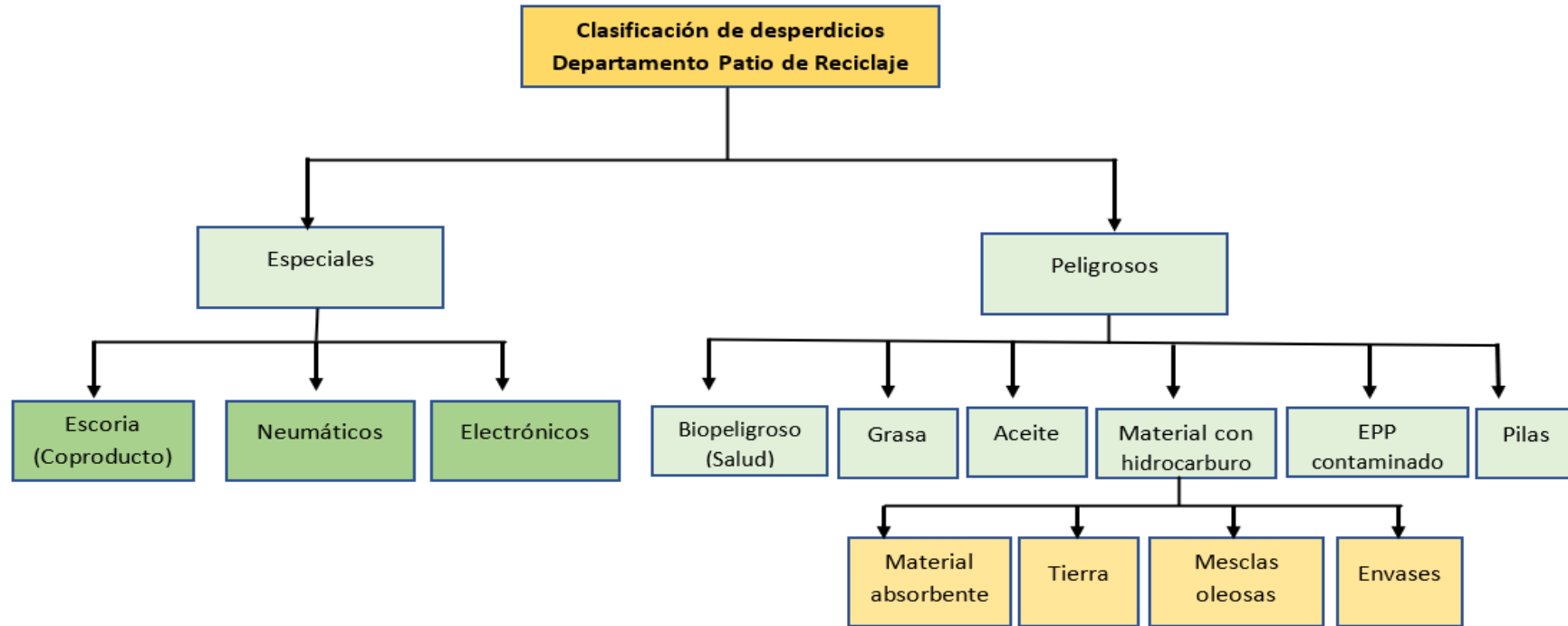


Imagen 10: Medidas para reducir aspectos negativos

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- Con la información presentada, mediante el uso de la herramienta 5M se procede a describir los aspectos de la organización adicional se muestra las áreas del departamento y la función que cumplen en el tratamiento de chatarra que es la materia prima de la empresa Novacero S.A.
- Mediante el formato realizado para el registro de evaluación del sistema 5´S, se puede distinguir las áreas del departamento donde no se cumple el total del sistema y por ende no presenta la calificación según el modelo calificativo en el material histórico proporcionado por la empresa.
- En la tabulación del periodo 2017-2022, tomando en cuenta la muestra se pudo evidenciar los meses que no se cumplió el total del sistema por ende se analizó los incumplimientos de este caso evidenciando el literal 6 que hace referencia a la limpieza del suelo comprobando el deterioro de la infraestructura por no acatar el sistema se ha venido deteriorando generando un gasto adicional para arreglos y mantenimiento de esta área.
- Mediante los resultados mensuales de producción se pudo ir dando un enfoque más claro a la hipótesis dada ya que coincide los meses de mayor cumplimiento según los estándares de producción necesaria en la nave de acería lugar donde se almacena la chatarra procesada dando veracidad a la hipótesis alternativa generada por el autor donde: La productividad mensual del Departamento Patio de Reciclaje de la empresa Novacero S.A. incrementa según el cumplimiento total del sistema 5´S.

- Con la prueba de verificación de la Hipótesis se pudo demostrar utilizando el método de Correlación r de Pearson que según estudios posteriores y tablas referenciales que la hipótesis alternativa del autor tiene una importancia muy significativa ayudando a aprobar la hipótesis del autor y rechazando la hipótesis nula.

Recomendaciones:

- Se puede realizar un mejor control por parte de las jefaturas ya que como principales causas para que el sistema no sea cumplido en su totalidad es por falta de socialización de la forma de cumplimiento y todo lo referente a la forma de implementación del sistema 5'S.
- Se debe buscar un plan de mantenimiento preventivo en las áreas del departamento que por incumplimiento han deteriorado la infraestructura del lugar provocando una sensación incómoda en los colaboradores.
- Se recomienda que se realice un análisis más profundo en posteriores investigaciones en la empresa sobre tiempos y movimientos y según esto se proceda a delimitar los índices de muestreo por hora-hombre producidos.
- Podría en el campo productivo incentivar y gestionar mejores acciones que ayuden a mantener un equilibrio entre bienestar y clima laboral de compromiso con cumplir metas para así conseguir un nivel más alto de productividad.

LITERATURA CITADA:

- ÁNGEL, M. y CARLOS, J., 2017. Metodología de la aplicación 5'S. , no. 5, pp. 13.
- ARÉVALO CRUZ, A. y LOZADA, W.J., 2019. *Estrategia para demostrar los beneficios del sg sst en LAS PYME del sector lácteo en la ciudad de Bogotá* [en línea]. Thesis. S.l.: Corporación Universitaria Minuto de Dios. [Consulta: 31 octubre 2022]. Disponible en: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/8176>.
- BERNAL, J. y RAMOS, L., 2012. Procedimiento para el estudio de la organización del trabajo en empresas cubanas - Dialnet. [en línea]. [Consulta: 31 octubre 2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4059838>.
- CABALLERO LEÓN, A.D., 2017. Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa RIF Nike de la ciudad de Jauja, 2017. En: Accepted: 2018-08-21T18:13:20Z, *Repositorio Institucional - UPLA* [en línea], [Consulta: 21 septiembre 2022]. Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/221>.
- CABRERA, P. y MELISSA, A., 2019. Aplicación de la metodología 5S en la línea número # 1 de clasificación y empaque de una empresa empacadora de camarón ubicada en Durán. , pp. 169.
- CARRASCO, L., 2019. "Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el almacén de la empresa Corporación Vimoda S.A.C., Lima Cercado, 2019". [en línea], Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/52591/Carrasco_SLZ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- CHANG, R.Y. y NIEDZWIECKI, M.E., 1999. *Las Herramientas para la Mejora Continua de la Calidad*. S.l.: Ediciones Granica S.A. ISBN 978-950-641-271-5.
- CHRISTOPH, 2019. Las 5M en la valoración de empresas: Metodología - El blog de Empresax. *Empresax.com* [en línea]. [Consulta: 29 noviembre 2022]. Disponible en: <https://empresax.com/blog/tecnica-5m-valoracion-de-empresas-metodologia/>.
- ENCALADA, M., 2017. TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE: INGENIERO INDUSTRIAL. [en línea], Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12424/Encalada_OMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- GUTIÉRREZ, R.M., 2017. *Seis canastas para innovar: El método revolucionario que pondrá a la innovación al alcance de todos*. S.l.: Penguin Random House Grupo Editorial México. ISBN 978-607-31-5272-3.
- HERNÁNDEZ LAOS, E., 2007. La productividad multifactorial: concepto, medición y significado. *Economía Teoría y Práctica* [en línea], no. 26. [Consulta: 9 febrero 2023]. ISSN 24487481. DOI 10.24275/ETYP/AM/NE/262007/Hernandez. Disponible en: <http://economiatyp.uam.mx/index.php/ETYP/article/view/315>.

- HIRANO, H., 2018. *5S para todos: 5 pilares de la fabrica visual*. S.l.: Routledge. ISBN 978-1-351-47017-9.
- MONTAHUD, J.A. y ICART, I.B., 2011. *Compromiso y competitividad en las organizaciones: El caso de una empresa aeronáutica*. S.l.: PUBLICACIONES UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI. ISBN 978-84-695-6297-0.
- PORTELA, V.M.C. y FERNÁNDEZ, S.C., 2015. *MF1792_2 Gestión de la prevención de riesgos laborales en pequeños negocios*. S.l.: Ideaspropias Editorial S.L.U. ISBN 978-84-9839-537-2.
- REYES LASSO, J.S. y PORTALANZA ZAMBRANO, M.L., 2014. Formulación de políticas de comunicación organizacional interna para Acerías Nacionales del Ecuador S.A. En: Accepted: 2014-11-18T18:25:00Z [en línea], [Consulta: 31 octubre 2022]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/2456>.
- ROSALES, J., 2011. UNIDAD III. Tipos de investigación - Met_dela_Invest1_Psico_Zoebisch. [en línea]. [Consulta: 18 enero 2023]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/metoddelainvest1/unidad-iii-tipos-de-investigacion>.
- SACRISTÁN, F.R., 2002. *Mantenimiento Total de la Producción (TPM): Proceso de Implantación y Desarrollo*. S.l.: FC Editorial. ISBN 978-84-95428-49-3.
- SACRISTÁN, F.R., 2005. *Las 5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. S.l.: FC Editorial. ISBN 978-84-96169-54-8.
- SANCHEZ, A., 2015. CORRELACIÓN R DE PEARSON - SOCIOLOGÍA Y ESTADÍSTICAS. [en línea]. [Consulta: 9 febrero 2023]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/sociologiyestadisticas/repaso-de-los-conceptos-de-estadistica/correlacion-r-de-pearson>.
- SARMIENTO VARGAS, I., 2013. Implementación de una metodología con la técnica 5S para mejorar el área de matricería de una empresa extrusora de aluminio. *Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla* [en línea], vol. 1, no. 2. [Consulta: 1 noviembre 2022]. ISSN 2007-493X. DOI 10.29057/esh.v1i2.1027. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/huejutla/article/view/1027>.
- VILLEGAS, R.V. y VARELA, R., 2001. *Innovación empresarial: arte y ciencia en la creación de empresas*. S.l.: Pearson Educación. ISBN 978-958-699-023-3.

ANEXOS:

Se presenta evidencias relacionado a las deficiencias encontradas basado en el formato **PPRECI-008**





Anexo 1: Evidencias Fotográficas de la evaluación 5'S formato PPRECI_008

Evidencias Fotográficas de la evaluación al sistema 5'S PPRECI-008	
Elaborado por:	Mesías Peñaherrera
	
	
	

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)


Anexo 2: Evidencias Fotográficas de la evaluación 5'S formato PPRECI_008

Evidencias Fotográficas de la evaluación al sistema 5'S PPRECI-008	
Elaborado por:	Mesías Peñaherrera
	
	
	

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Anexo 3: Formato para descripción de la herramienta utilizada para desglosar el proceso

LEVANTAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE		
RESPONSABLE:	ÁREA:	FORMATO PPRECI-001
DESCRIPCIÓN 5M	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Formato PROPUESTO  </div>	Proceso:
DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA PARA ASPECTOS IMPORTANTES E INFORMACIÓN NECESARIA (TEORÍA)		
REFERENCIA		


Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Anexo 4: Formato para descripción de la mano de obra del tratamiento de chatarra

LEVANTAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE					
RESPONSABLE:		ÁREA:		FORM ATO PPREC I-002	
(1M) Mano de obra		Formato PROPUESTO		Proceso:	
DESCRIPCIÓN DEL PERSONAL					
NOMBRE DEL OPERARIO	PUESTO QUE OCUPA	AÑOS DE EXPERIE NCIA	AÑOS DE TRABAJO EN LA EMPRESA	FORMACI ÓN ACADÉMI CA	EDAD
ANEXO DIAGRAMAS O INFORMACIÓN ADICIONAL					


Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Anexo 5: Formato para descripción de los materiales que se utilizan en el tratamiento de chatarra

LEVANTAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE			
RESPONSABLE:		ÁREA:	FORMATO PPRECI-003
(2M) Materiales	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Formato PROPUESTO  </div>	Proceso:	
DESCRIPCIÓN DE MATERIALES (MATERIA PRIMA)			
CHATARRA MEZCLA	CHATARRA ESTRUCTURAL	CHATARRA SEMIPROCESADA	RETORNOS
Descripción	Descripción	Descripción	Descripción
DIAGRAMAS O INFORMACIÓN ADICIONAL			




Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Anexo 6: Formato para descripción de los métodos que se utilizan en el tratamiento de chatarra

LEVANTAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE				
RESPONSABLE:		ÁREA:		FORMATO PPRECI-004
(3M) Métodos	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Formato PROPUESTO  </div>		Proceso:	
DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS				
FRAGMENTA DORA	COMPACTAD ORA	CIZALLA HARRYS	CORTE TIJERA	CORTE MANUAL
DATO PRODUCTIVO	DATO PRODUCTIVO	DATO PRODUCTIVO	DATO PRODUCTIVO	DATO PRODUCTIVO
NOTA INFORMATIVA				

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Anexo 7: Formato para descripción de las máquinas que permiten el tratamiento de chatarra

LEVANTAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE					
RESPONSABLE:		ÁREA:		FORMATO PPRECI-005	
(4M) Máquinas	<table border="1"> <tr> <td>Formato PROPUESTO </td> </tr> </table>		Formato PROPUESTO 	Proceso:	
Formato PROPUESTO 					
DESCRIPCIÓN DE MÁQUINAS					
FRAGMENTADORA	COMPACTADORA	CIZALLA HARRYS	CORTE TIJERA	CORTE MANUAL	
INFORMACIÓN PRINCIPAL	INFORMACIÓN PRINCIPAL	INFORMACIÓN PRINCIPAL	INFORMACIÓN PRINCIPAL	INFORMACIÓN PRINCIPAL	
NOTA INFORMATIVA					

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Anexo 8: Formato para descripción del medio que existe en el departamento para el tratamiento de chatarra

LEVANTAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO EN EL DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE			
RESPONSABLE:		ÁREA:	FORMATO PPRECI-006
(5M) Medio	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Formato ■ PROPUESTO </div>	Proceso:	
DESCRIPCIÓN DEL MEDIO			
MEDIO LABORAL		MEDIO AMBIENTE	
CLIMA LABORAL ACTUAL	MEDIDAS DE MEJORA	ACCIONES ACTUALES	MEDIDAS DE MEJORA
CLIMA LABORAL ACTUAL	MEDIDAS DE MEJORA	ACCIONES ACTUALES	MEDIDAS DE MEJORA
NOTA INFORMATIVA			

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Anexo 9: Formato para Flujo del proceso

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO		Formato	PPRECI-007
PROCESO:		ACTUAL <input type="checkbox"/> PROPUESTO <input checked="" type="checkbox"/>	
ELABORADO POR:			
APROBADO POR:			
INFORMACIÓN DEL DIAGRAMA			

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Anexo 10: Formato para la evaluación y registro 5'S

Evaluación 5'S	
Registro de la información y evaluación del sistema 5'S.en el Departamento Patio De Reciclaje	
NOMBRE DEL ÁREA: DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE	FORMATO:
EVALUADO POR: Mesías Paúl Peñaherrera Villalba	PPRECI-008
FECHA: 2017-2022	

119

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTALES
			10	2			
Separar	1	¿Están solamente las cosas que se necesitan para el proceso diario (máquinas, equipos, herramientas, pallets, estanterías) y se elimina de la línea materiales de limpieza y utensilios que no son operativos?					
		Cuando fue la última vez que lo utilizo (máquinas, equipos, herramientas pallets, estanterías)					
		Indicar el lugar en donde se almacena los materiales y utensilios					
	Especificar por área del Departamento						

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTALES
			10	2			
Ord en		Recepción: Fragmentadora: Harrys: Compactadora: Corte Tijera: Naves de oxicorte:					
	2	¿Hay cables, mangueras y objetos y están visualmente ordenados?					
		Especificar por área del Departamento Recepción: Fragmentadora: Harrys: Compactadora: Corte Tijera: Naves de oxicorte:					
	3	¿Existe un lugar específico para cada cosa y se vuelven a colocar los artículos en su lugar después de usarse?					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTALES
			10	2			
		Especificar por área del Departamento Recepción: Fragmentadora: Harrys: Compactadora: Corte Tijera: Naves de oxicorte:					
	4	Están visibles y despejados los sitios de extintores, cabinas de primeros auxilios, tableros eléctricos, vías de circulación y se encuentran funcionales					
		Especificar por área del Departamento Recepción: Fragmentadora: Harrys: Compactadora: Corte Tijera:					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTALES
			10	2			
Limpiar	5	Las instalaciones mecánicas y eléctricas: maquinaria, manómetros, indicadores, controles y la iluminación están en buenas condiciones, sin fugas de oxígeno, ¿son las apropiadas y están ordenadas?					
		Especificar por área del Departamento Recepción: Fragmentadora: Harrys: Compactadora: Corte Tijera: Naves de oxicorte:					
	6	Se mantiene el piso de trabajo libre de: derrames de agua, hidrocarburos, desechos y materiales ajenos a su trabajo					
		Especificar por área del Departamento Recepción: Fragmentadora: Harrys:					
	Limpieza a Fondo						

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTALES
			10	2			
		Compactadora: Corte Tijera: Naves de oxicorte:					
	7	Están las máquinas, equipos, cubetos e instalaciones (paredes, ventanas, estanterías, armarios) cubiertos con esquirlas y aceite					
		Especificar por área del Departamento Recepción: Fragmentadora: Harrys: Compactadora: Corte Tijera: Naves de oxicorte:					
	8	Se utiliza el uniforme y el equipo de seguridad (completo según F-MTRI.05.01 Matriz de equipo de protección individual) y están en buenas condiciones					
		Especificar por área del Departamento Recepción:					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación	Promedio	Peso	SUB TOTALES
		Fragmentadora: Harrys: Compactadora: Corte Tijera: Naves de oxicorte:	10 2			
	9	Se clasifican adecuadamente los desechos (incluye los desechos especiales del proceso: escoria, lodo, polvo), existe un responsable que traslade los desechos al área de almacenaje y los integrantes del equipo conocen el método de Gestión de Desechos?				
	Medio Ambiente	Especificar por área del Departamento Recepción: Fragmentadora: Harrys: Compactadora: Corte Tijera: Naves de oxicorte:				

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTALES
			10	2			
	10	¿Existen materiales de limpieza en el lugar específico del área de trabajo y estos están en buenas condiciones?					
	Especificar por área del Departamento						
		Recepción:					
		Fragmentadora:					
		Harrys:					
		Compactadora:					
		Corte Tijera:					
		Naves de oxicorte:					
Estandarizar	Señalética	11	Las estanterías, armarios, almacenamientos y similares, se encuentran delimitados, pintados y rotulados de acuerdo al MT-RI.04 (Señalética) y al MT-GE.04 Implementación 5S's?				
		Especificar por área del Departamento					
		Recepción:					
		Fragmentadora:					
		Harrys:					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTALES
			10	2			
		Compactadora: Corte Tijera: Naves de oxicorte:					
	12	Las sustancias químicas, hidrocarburos y afines que impliquen riesgo se encuentran en recipientes autorizados, adecuados y señalizados (recipientes con rombo NFPA), ¿tiene sus respectivas MSDS y conoce su significado?					
		Especificar por área del Departamento Recepción: Fragmentadora: Harrys: Compactadora: Corte Tijera:					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTALES
			10	2			
	13	Los factores de riesgo que tengan el potencial de causar un incidente se encuentran con guardas, asegurados, con sistemas de seguridad, pintados, ¿señalizados?					
		Especificar por área del Departamento Recepción: Fragmentadora: Harrys: Compactadora: Corte Tijera: Naves de oxicorte:					
Calendario	14	Están definidas las tareas de limpieza y mantenimiento, su frecuencia y responsables en el calendario 5 Sus. además, los integrantes del equipo lo conocen y actualizan?					
		Especificar por área del Departamento Recepción: Fragmentadora:					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTALES
			10	2			
		Harrys: Compactadora: Corte Tijera: Naves de oxicorte:					
Autodisciplina	Compromisos	15 ¿El personal conoce los resultados de las auditorias de 5 Sus y tiene el tablero actualizado? Especificar por área del Departamento					
		Recepción: Fragmentadora: Harrys: Compactadora: Corte Tijera: Naves de oxicorte:					
		16 ¿En las reuniones 5 ¿Sus están presentes todos los integrantes, tienen completas las actas de reunión del período vigente y se cumplen las resoluciones establecidas? Especificar por área del Departamento					
		Especificar por área del Departamento					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación	10 2	Promedio	Peso	SUB TOTALES
		Recepción: Fragmentadora: Harrys: Compactadora: Corte Tijera: Naves de oxicorte:					
	17	¿Se toman en cuenta las observaciones y recomendaciones de la auditoría anterior?					
		Especificar por área del Departamento Recepción: Fragmentadora: Harrys: Compactadora: Corte Tijera: Naves de oxicorte:					
	18	¿Tiene sus instrumentos de medición calibrados?					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTALES
			10	2			
Documental		<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción:</p> <p>Fragmentadora:</p> <p>Harrys:</p> <p>Compactadora:</p> <p>Corte Tijera:</p> <p>Naves de oxicorte:</p>					
	19	<p>Tiene el índice de la Carpeta 5 Sus, los respectivos Métodos de Trabajo y tiene un listado de los materiales o documentos que se encuentran a su cargo en el formato F-MTGE.04.04 Orden y Almacenamiento de Materiales?</p>					
		<p>Especificar por área del Departamento</p> <p>Recepción:</p> <p>Fragmentadora:</p> <p>Harrys:</p> <p>Compactadora:</p>					

5'S	#	Elemento a Chequear	Puntuación		Promedio	Peso	SUB TOTALES
			10	2			
		Corte Tijera: Naves de oxicorte:					
	20	Tiene Proyectos de Mejora-Avance 5 Sus / Resultados de Auditorias y Autoevaluación?					
		Especificar por área del Departamento Recepción: Fragmentadora: Harrys: Compactadora: Corte Tijera: Naves de oxicorte:					

CALIFICACIÓN 5'S						
DEMÉRITOS	1	¿Ubica materiales en la zona de otro equipo / afecta la zona de otro equipo?				
		Total, Deméritos % (-5%)				
BONIFICACIONES	1	Tiene Proyectos de Mejora-Avance 5 Sus terminado				
	2	El Proyecto de Mejora-Avance 5 Sus tiene SAC o SAPM cerrada				
		Total, Bonificaciones % (Desde 5 hasta 10%)				
		PUNTAJE TOTAL %				
OBSERVACIONES:		<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">AUDITOR:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_____ Mesías Peñaherrera</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_____ Departamento Patio de Reciclaje</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">AUDITADO:</td> </tr> </table>	AUDITOR:	_____ Mesías Peñaherrera	_____ Departamento Patio de Reciclaje	AUDITADO:
AUDITOR:						
_____ Mesías Peñaherrera						
_____ Departamento Patio de Reciclaje						
AUDITADO:						
1						
2						
3						
4						
5						

Fuente: Novacero S.A.

Elaborado por: (Peñaherrera, 2022)

Anexo 11: Certificado de realización del proyecto en la empresa Novacero S.A.



Latacunga, 22 de febrero del 2023


Ing.
Fernando David Saa Tapia
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN

Presente. -

De mi consideración:

Yo, **GEOVANNY XAVIER REYES DE LA VEGA** con CI. 0502390800, en calidad de **JEFE DE RECURSOS HUMANOS DE LA EMPRESA NOVACERO S.A. PLANTA LASSO** con RUC número 0590038601001 **CERTIFICO** el pedido del señor **PEÑAHERRERA VILLALBA MESIAS PAUL** portador de la cedula de identidad número 0504019696, en su calidad de estudiante de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**, de la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL** ha realizado el Proyecto de Titulación correspondiente a Integración Curricular denominado: "EVALUACIÓN DEL SISTEMA 5'S EN DEPARTAMENTO PATIO DE RECICLAJE DE LA EMPRESA NOVACERO S.A. EN EL PERIODO 2017-2022" con el respectivo acompañamiento, control de información y respaldo de la empresa para su elaboración.

Particular que informo para los fines pertinentes.


Atentamente,
Lic. Geovanny Reyes **RECURSOS HUMANOS**
Jefe de Recursos Humanos
Novacero Planta Lasso
Telf. 3-2998400 Ext. 1402
0984314704