

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

Tesis

**Aplicación del plan de operaciones para la mejora
de la productividad en una planta de incineración
de Huancayo, 2022**

Aldair Snayder Villena Francisco

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Huancayo, 2023

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TESIS

A : Felipe Gutarra Meza
Decano de la Facultad de Ingeniería

DE : Edwin Paucar Palomino
Asesor de tesis

ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de tesis

FECHA : 26 de diciembre de 2023

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para saludarlo y en vista de haber sido designado asesor de la tesis titulada: “**Aplicación del plan de operaciones para la mejora de la productividad en una planta de incineración de Huancayo, 2022**”, perteneciente al estudiante **Aldair Snyder VILLENA FRANCISCO**, de la E.A.P. de Ingeniería Industrial; se procedió con la carga del documento a la plataforma “Turnitin” y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 19 % de similitud (informe adjunto) sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores (Nº de palabras excluidas: 05) SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que la tesis constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad.

Recae toda responsabilidad del contenido de la tesis sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios de legalidad, presunción de veracidad y simplicidad, expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales – RENATI y en la Directiva 003-2016-R/UC.

Esperando la atención a la presente, me despido sin otro particular y sea propicia la ocasión para renovar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,




Edwin Paucar Palomino
ING. DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL
MSc. GESTIÓN AMBIENTAL
CIP. 100367

Edwin Paucar Palomino
Asesor de tesis

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, Aldair Snayder VILLENA FRANCISCO, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 74066042, de la E.A.P. de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: "Aplicación del plan de operaciones para la mejora de la productividad en una planta de incineración de Huancayo, 2022", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

6 de diciembre de 2023.



VILLENA FRANCISCO Aldair
DNI :74066042

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	www.slideshare.net Fuente de Internet	1%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	sites.google.com Fuente de Internet	1%
7	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
9	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1%

10	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	site.cloudsocket.eu Fuente de Internet	<1 %
16	uvadoc.uva.es Fuente de Internet	<1 %
17	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	biblioteca.uteg.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
19	Isabele Mitozo. "OS PARLAMENTOS SE (RE)CONECTAM AOS CIDADÃOS: UM MODELO METODOLÓGICO DE ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO DE MECANISMOS DIGITAIS PARA PARTICIPAÇÃO POLÍTICA", Revista Eletrônica de Ciência Política, 2018 Publicación	<1 %

20

es.slideshare.net

Fuente de Internet

<1 %

21

es.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

22

repositorio.unu.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

23

transparencia.hidalgo.gob.mx

Fuente de Internet

<1 %

24

www.crcom.gov.co

Fuente de Internet

<1 %

25

1library.co

Fuente de Internet

<1 %

26

repositorio.utesup.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

27

ueaeprints.uea.ac.uk

Fuente de Internet

<1 %

28

Deniz Yüceer, Sevgi Coşkun keskin. "a practical look at the concept of freedom with a philosophy approach for children in early childhood", childhood & philosophy, 2023

Publicación

<1 %

29

www.arb.ca.gov

Fuente de Internet

<1 %

30

www.clsa-elcv.ca

Fuente de Internet

<1 %

31	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
32	sedici.unlp.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
33	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
34	ISW Van der Merwe, IC Brink. "Development of a deterministic design model for a high-rate algal pond", Water SA, 2018 Publicación	<1 %
35	elib.uni-stuttgart.de Fuente de Internet	<1 %
36	repositorio.upci.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
37	www.hammarbysjostadsverk.se Fuente de Internet	<1 %
38	www.sst.dk Fuente de Internet	<1 %
39	en.calameo.com Fuente de Internet	<1 %
40	jurnal.umj.ac.id Fuente de Internet	<1 %
41	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

42	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
43	repositorio.pucesa.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
44	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
45	repositorio.utp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
46	www.disabilitypolicyresearch.org Fuente de Internet	<1 %
47	zagan.unizar.es Fuente de Internet	<1 %
48	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
49	dspace.udla.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
50	www.holded.com Fuente de Internet	<1 %
51	assets.kpmg Fuente de Internet	<1 %
52	distancia.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
53	vsip.info Fuente de Internet	<1 %

54

citiesandschools.berkeley.edu

Fuente de Internet

<1 %

55

www.oat.cat

Fuente de Internet

<1 %

56

repositorio.upao.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

57

oatao.univ-toulouse.fr

Fuente de Internet

<1 %

58

repositorio.untels.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

59

aprenderly.com

Fuente de Internet

<1 %

60

dspace.ucuenca.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

61

repositorio.unfv.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

62

www.spl.com.tr

Fuente de Internet

<1 %

63

emshort.com

Fuente de Internet

<1 %

64

repositorio.undac.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

65

repositorio.usanpedro.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

66

www.repositorio.upla.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

67

www.researchgate.net

Fuente de Internet

<1 %

68

ECOLOGIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.C.
"MEIA para la Implementación del Proyecto
Implementar Línea de Cal, Mejoras
Ambientales e Integración de Instrumentos
Ambientales en la Planta Condorcocha-
IGA0006877", R.D. N° 081-2018-
PRODUCE/DVMYPE-I/DIGGAM, 2020

Publicación

<1 %

69

ria.utn.edu.ar

Fuente de Internet

<1 %

70

www.geniolandia.com

Fuente de Internet

<1 %

71

artemis.cslab.ntua.gr

Fuente de Internet

<1 %

72

cestopisnedokumenty.blogspot.com

Fuente de Internet

<1 %

73

de.slideshare.net

Fuente de Internet

<1 %

74

futur.upc.edu

Fuente de Internet

<1 %

75

micartera2.telecinco.es

Fuente de Internet

<1 %

76

repositorij.fsb.unizg.hr

Fuente de Internet

<1 %

77

venezuela.emc.com

Fuente de Internet

<1 %

78

worldwidescience.org

Fuente de Internet

<1 %

79

www.cnr.gob.cl

Fuente de Internet

<1 %

80

www.firo-metallbau.at

Fuente de Internet

<1 %

81

www.puertomanzanillo.com.mx

Fuente de Internet

<1 %

82

www.spell.org.br

Fuente de Internet

<1 %

83

archive.org

Fuente de Internet

<1 %

84

doku.pub

Fuente de Internet

<1 %

85

eiti.org

Fuente de Internet

<1 %

86

nodo.ugto.mx

Fuente de Internet

<1 %

87	prezi.com Fuente de Internet	<1 %
88	qdoc.tips Fuente de Internet	<1 %
89	red.uao.edu.co Fuente de Internet	<1 %
90	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
91	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
92	repositorio.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
93	web.wpi.edu Fuente de Internet	<1 %
94	www.cognizant.com Fuente de Internet	<1 %
95	www.javeriana.edu.co Fuente de Internet	<1 %
96	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
97	SS TRADERS & MARKERS S.A.C.. "EIA de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos bajo la Modalidad de Incineración-	<1 %

IGA0003537", R.D. N° 3718-2009/DIGESA/SA,
2020

Publicación

98

"Human Interaction, Emerging Technologies
and Future Applications III", Springer Science
and Business Media LLC, 2021

Publicación

<1 %

99

pt.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 5 words

Excluir bibliografía

Activo

ASESOR

Ing. PAUCAR PALOMINO Edwin

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Ing. Paul SAENZ TINTAYO que, con las facilidades que me brindó, pude lograr realizar el presente estudio. A los propietarios de la unidad de análisis, que me brindaron información necesaria dentro del lugar de estudio.

Gracias Dios que iluminas mi camino, gracias, Carlos y Gabina padres amados.

Muchas gracias.

DEDICATORIA

A mis hijos Eyhandci y Dianche, por ser el motivo principal para poder lograr mis objetivos. Es para ustedes que son mi soporte e inspiración para seguir adelante, por ustedes y para ustedes.

ÍNDICE

ASESOR	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	14
1.1. Planteamiento Y Formulación Del Problema	14
1.1.1. Formulación Del Problema	15
1.2. Objetivos	16
1.2.1. Objetivo General	16
1.2.2. Objetivos Específicos	16
1.3. Justificación E Importancia	16
1.3.1. Justificación Teórica	16
1.3.2. Justificación Metodológica	16
1.3.3. Justificación Práctica	17
1.4. Delimitación Y Limitación Del Problema De Investigación	17
1.4.1. Delimitación Espacial	17

1.4.2.	Delimitación Temporal	17
1.4.3.	Limitación del problema.....	17
1.5.	Hipótesis.....	18
1.5.1.	Hipótesis General	18
1.5.2.	Hipótesis Específica.....	18
1.6.	Variables.....	18
1.6.1.	Variable 1	18
1.6.2.	Variable 2.....	18
1.6.3.	Operacionalización	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....		20
2.1.	Antecedentes Del Problema	20
2.1.1.	Antecedentes Locales	20
2.1.2.	Antecedentes Nacionales.....	21
2.1.3.	Antecedentes Internacionales	23
2.2.	Bases Teóricas.....	27
2.2.1.	Plan De Operaciones.....	27
2.2.2.	Productos o Servicios	28
2.2.3.	Procesos	28
2.2.4.	Programa De Producción	29
2.2.5.	Aprovisionamiento Y Gestión De Existencias (solo asuntos de empresas dedicadas a la industria en general)	30
2.2.6.	Concepto De La Administración De Operaciones	31

2.2.7.	El Sistema De Operaciones	32
2.2.8.	Estrategia De Operaciones.....	35
2.2.9.	Planificación De Requerimiento De Materiales (MRP)	37
2.2.10.	Aporte Estratégico De Operaciones	38
2.2.11.	Productividad.....	42
2.3.	Definición De Términos Básicos	48
2.3.1.	Plan De Operaciones.....	48
2.3.2.	Productividad	48
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....		49
3.1.	Método, Tipo Y Nivel De Investigación.....	49
3.1.1.	Método De La Investigación	49
3.1.2.	Nivel De Investigación	50
3.2.	Diseño De La Investigación	50
3.3.	Población Y Muestra	50
3.3.1.	Población	50
3.3.2.	Muestra	51
3.4.	Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos.....	52
3.4.1.	Técnica De Recolección De Datos.....	52
3.4.2.	Instrumento De Recolección De Datos	53
3.4.3.	Técnicas De Procesamiento Y Análisis De Datos	53
CAPÍTULO IV. RESULTADOS		54

4.1.	Resultados Del Tratamiento Y Análisis De La Información	54
4.1.1.	Plan Maestro De Producción.....	56
4.1.2.	Plan De Requerimiento De Materiales.....	60
4.1.3.	Alternativa De Solución.....	63
4.1.4.	Implementación De La Alternativa De Solución.....	64
4.1.5.	Resultados Antes De La Aplicación	68
4.1.6.	Variación De Los Indicadores De La Productividad.....	89
4.1.7.	Solución De Sobrecarga En El Almacenamiento.....	89
4.2.	Prueba De Hipótesis	91
4.2.1.	Contrastación De Hipótesis	91
4.3.	Discusión De Resultados.....	97
	CONCLUSIONES.....	100
	RECOMENDACIONES.....	101
	BIBLIOGRAFÍA.....	102
	ANEXOS.....	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización De Las Variables.....	19
Tabla 2 Beneficios Del Incremento De La Productividad.....	46
Tabla 3 Gestión De Inventario.....	61
Tabla 4 Rol De Trabajo Personal Operaciones Mes De Abril 2023 (Antes).....	66
Tabla 5 Rol De Trabajo Personal Operaciones Mes De Mayo 2023 (Antes).....	66
Tabla 6 Rol De Trabajo Personal Operaciones Mes De Junio 2023 (Después).....	67
Tabla 7 Capacitación A Personal.....	68
Tabla 8 Medición De La Eficacia En El Mes De Abril (Antes).....	69
Tabla 9 Medición De La Eficacia En El Mes De Mayo (Antes).....	70
Tabla 10 Medición De La Eficiencia Operativa En El Mes De Abril (Antes).....	72
Tabla 11 Medición De La Eficiencia Operativa En El Mes De Mayo (Antes).....	73
Tabla 12 Medición De La Eficiencia De Recursos En El Mes De Abril (Antes).....	75
Tabla 13 Medición De La Eficiencia De Recursos En El Mes De Mayo (Antes).....	76
Tabla 14 Medición De La Productividad En El Mes De Abril (Antes).....	78
Tabla 15 Medición De La Productividad En El Mes De Mayo (Antes).....	80
Tabla 16 Medición De La Eficacia En El Mes De Junio (Después).....	83
Tabla 17 Eficiencia Operativa Mes De Junio (Después).....	85
Tabla 18 Eficiencia Recursos Mes De Mayo (Después).....	87
Tabla 19 Medición De La Productividad En El Mes De Mayo (Después).....	88
Tabla 20 Fluctuación En Los Indicadores De Productividad.....	89
Tabla 21 Estado De Movimiento Del Almacén De Material Bio-Contaminado.....	90
Tabla 22 Comparación De Muestras De La Productividad.....	92
Tabla 23 Comparación De Muestras De La Eficacia.....	93
Tabla 24 Comparación De Muestras De La Eficiencia Operativa.....	95
Tabla 25 Comparación De Muestras De La Eficiencia Insumos.....	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Una Vista Integrada Del Sistema Operativo.....	32
Figura 2 Diagrama De Influencias Entre La Estrategia De La Organización Y Operaciones.....	35
Figura 3 Modelo Integrado De Factores De La Productividad De Una Empresa.	47
Figura 4 Personal De Mantenimiento Y Operación De Equipos Biomédicos Y Electromecánicos	51
Figura 5 Personal De Turno De Operación En La Planta De Incineración.	52
Figura 6 Generación Diaria De Residuos Sólidos Bio Contaminados Por Parte Del Cliente (Essalud).....	54
Figura 7 Material Bio-Contaminado Ocupando Área De Trabajo.....	56
Figura 8 Material Altamente Peligroso Expuesto En Ambientes Del Hospital	59
Figura 9 Tanque De Combustible Distribuidor Con Capacidad De 500 L.....	60
Figura 10 Planificación De Requerimientos De Material (Prm) / Material Requirements Planning (Mrp).	60
Figura 11 Flujo Del Lead Time.	62
Figura 12 Limpieza Y Descampado De Contenedores Acumulados Al Exterior De La Planta De Incineración.	81
Figura 13 Área Externa Del Almacén Despejado.	82
Figura 14 Estado Del Almacén De Material Bio-Contaminado (Cronología).	91
Figura 15 Comparación Gráfica De La Productividad	92
Figura 16 Comparación Gráfica De La Eficacia.....	93
Figura 17 Comparación Gráfica De La Eficiencia Operativo.....	95
Figura 18 Comparación Gráfica De La Eficacia Insumos.....	96
Figura 19 Área De Trabajo Después De Aplicar El Plan De Operaciones.....	97
Figura 20 Operaciones Mejoradas Dentro De La Planta De Estudio.....	98
Figura 21 Suministro De Combustible Adecuado Al Equipo.	99

RESUMEN

El propósito de este estudio es la aplicación de un plan de operaciones para la mejora de la productividad en una planta de incineración en Huancayo, 2022.

El problema general dentro de la planta de incineración es la acumulación excesiva de material sólido biocontaminado dentro del almacén ubicado en las instalaciones del hospital Essalud, el cual genera una gran problemática entre los peatones que transitan cerca de la planta de incineración, pues al encontrarse dentro del hospital es agente de transmisión de enfermedades biológicas. Al verse acumulado dicho almacén, este colapsó, causando así que las bolsas de material bio-contaminados generados por la alta demanda del centro hospitalario estén fuera del lugar de acopio temporal, generando mal olor y también siendo un punto llamativo de animales callejeros, roedores e insectos que son una fuente de transmisión de enfermedades e infecciones, ocasionados por virus que se encuentran dentro de estas bolsas que contienen material bio-contaminado, generados por los distintos servicios del establecimiento hospitalario.

Conocemos que el cliente tiene una política de incinerar 5 días a la semana, y teniendo un sexto día utilizado para realizar el mantenimiento; la generación diaria de residuos supera a la capacidad de incinerado semanal de materiales, conllevando esto al rebasamiento del almacén temporal de material sólido bio-contaminado; otro factor que lleva a este problema es el requerimiento inadecuado de insumo el cual acarrea problemas logísticos dentro de la institución.

Al aplicar este plan de operaciones se logrará eliminar el colapso del almacén sin afectar la política de la empresa y tampoco afectar las finanzas del cliente.

Palabras clave: Plan de operaciones, mejora de productividad, planta de incineración.

ABSTRACT

The purpose of this study is the application of an operations plan to improve productivity in an incineration plant in Huancayo, 2022.

The general problem within the incineration plant is the excessive accumulation of bio-contaminated solid material inside the warehouse located in the facilities of the Essalud hospital, which generates a great problem among pedestrians who pass by the incineration plant, since being inside of the hospital is an agent of transmission of biological diseases. When said warehouse was accumulated, it collapsed, thus causing the bags of bio-contaminated material generated by the high demand of the hospital center to be outside the temporary collection place, generating a bad smell and also being a striking point for stray animals, rodents and insects that are a source of transmission of diseases and infections, caused by viruses that are found inside these bags that contain bio-contaminated material, generated by the different services of the hospital establishment.

We know that the client has a policy of incinerating 5 days a week and having a sixth day used to perform maintenance; The daily generation of waste exceeds the weekly incineration capacity of materials, leading to the overflow of the temporary storage of bio-contaminated solid material; Another factor that leads to this problem is the inadequate requirement of inputs which leads to logistical problems within the institution.

By applying this operations plan, the warehouse collapse will be eliminated without affecting the company's policy or affecting the client's finances.

Keywords: Operations plan, productivity improvement, incineration plant.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación intitulada: “Aplicación del plan de operaciones para la mejora de la productividad en una planta de incineración de Huancayo, 2022”, delineó como meta investigativa analizar la influencia al aplicar un plan de operaciones en la productividad en una planta de incineración de Huancayo, 2022.

En la aplicación de la prueba estadística se ocupó el enfoque cuantitativo, como método científico. El tipo de investigación fue la aplicada. En consideración al nivel, este fue explicativo y el tipo de diseño fue preexperimental. La presente investigación contó con una población que fue de 10 trabajadores de la empresa. Se aplicó la muestra censal, en este caso a los 10 colaboradores.

El estudio se dividió en cuatro capítulos, que describiremos en detalle a continuación:

Capítulo I: La formulación y planteamiento del problema, los objetivos investigativos, las justificaciones, las limitaciones y las delimitaciones se incidieron en este acápite. En la misma se describieron las variables, hipótesis y la operacionalización de cada variable.

Capítulo II: Esta sección incluye los antecedentes de la investigación y los fundamentos teóricos de cada variable; más allá de la definición conceptual.

Capítulo III: Se elaboran todos los aspectos metodológicos como enfoque, método, nivel, población, muestra, técnicas de recolección de datos y su análisis estadístico.

Capítulo IV: se detalla tanto la estadística inferencial como la descriptiva utilizando como soporte el software SPSS V25.

Finalmente, se discuten los resultados, conclusiones y recomendaciones de este estudio.
El autor.

CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento Y Formulación Del Problema

La productividad, en el sentido de producir más en menos tiempo y, por tanto, producir una mayor cantidad de utilidades, es una de las preocupaciones a nivel global de las empresas; por lo cual las organizaciones tienen la preocupación de implementar mecanismos que le permitan llegar a esos estándares.

En ese sentido, el estudio de Fernández (1) nos recuerda que la productividad se ha visto impactada negativamente en las empresas desde hace mucho tiempo ya que la mayoría de los sistemas productivos de estas empresas no han tenido un estudio adecuado ni una planificación óptima para obtener mejores resultados.

El estudio de Carranza (2) evidencia que la dificultad de América Latina es la corta productividad. A pesar de las causas negativas y de la infraestructura, la insuficiencia y la desigualdad, América Latina tiene, entre otras cosas, una imagen de productividad limitada. Si nos analizamos frente a diferentes regiones, llevamos allí sin mostrar cambio alguno hace 60 años atrás.

A nivel nacional, según estudios del Banco Interamericano de Desarrollo (3), durante los 45 años postreros, el total de la productividad del Perú ha sufrido fluctuaciones negativas. Para el ciclo de 1970 a 2015, se desplomó un 0,3%, detrás de Ecuador (+0,7%), Colombia (+0,2%) y Bolivia (+0,1%).

El citado estudio concluye que, con el tiempo, el resultado neto demuestra una disminución secular de la productividad en el Perú. La razón principal por la que su alta per cápita no converge con el de las economías destacadas y adelantadas, es esta.

En tanto, en la región Junín, según el Instituto Peruano de Economía (4) publica el resultado de productividad del segundo trimestre de 2019, que muestra que la producción total de la región Junín disminuyó un 1%.

En ese sentido, la presente investigación tuvo la motivación fijar la influencia de la aplicación de un plan de operaciones en la productividad en una planta de incineración de Huancayo, 2022

La unidad de análisis de la investigación correspondió a la planta de incineración de EsSalud de la ciudad de Huancayo, donde se ha evidenciado una serie de falencias como el incremento desmesurado de materiales bio-contaminados, equipos que no se abastecen, trabajadores con duplicidad de funciones entre servicios ajenos; motivo del cual se planteó el estudio bajo los sucesivos lineamientos:

1.1.1. *Formulación Del Problema*

1.1.1.1. Problema General.

¿Cómo influye la aplicación de un plan de operaciones en la productividad en una planta de incineración de Huancayo, 2022?

1.1.1.2. Problemas Específicos.

- ¿Cómo influye la aplicación de un plan de operaciones en la eficiencia en una planta de incineración de Huancayo, 2022?
- ¿Cómo influye la aplicación de un plan de operaciones en la eficacia en una planta de incineración de Huancayo, 2022?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Determinar la influencia de la aplicación de un plan de operaciones en la productividad en una planta de incineración de Huancayo, 2022.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Determinar la influencia de la aplicación de un plan de operaciones en la eficiencia en una planta de incineración de Huancayo, 2022.
- Determinar la influencia en la aplicación de un plan de operaciones en la eficacia en una planta de incineración de Huancayo, 2022.

1.3. Justificación E Importancia

1.3.1. Justificación Teórica

La investigación, en su relevancia teórica, incidió en evaluar las causas y efectos del plan operativo en la productividad; en ese sentido, las conceptualizaciones, antecedentes, perspectivas teóricas, estudios y teorías desarrolladas en el trabajo debieron verse bajo dos factores: bibliografías más nuevas y autores más conocidos. Más aún cuando la competencia hoy es más fuerte y la lucha por mantenerse en el mercado es incesante. La investigación constituye una fuente primaria para futuros estudios que quieran incidir en la problemática descrita.

1.3.2. Justificación Metodológica

La justificación metodológica de la investigación se basó en el uso de un dispositivo de cotejo especialmente diseñado para conocer cómo influye el plan de procesos en la productividad. A partir de los resultados de la investigación y teniendo en cuenta la prueba piloto, se estableció la fiabilidad del dispositivo, que también está validada el juicio de concedores, además de garantizar su nivel de confiabilidad y estabilidad tras la adaptación del Alfa de

Cronbach. Por lo cual, constituye como fuente primaria para futuros estudios con motivaciones similares al presente estudio.

1.3.3. Justificación Práctica

La importancia social de la investigación se fundamenta en el beneficio para las empresas, que al optimizar sus operaciones fortalecerán su competitividad y comerciabilidad.

Por otro lado, los supervisores y planificadores financieros se beneficiarán directamente de la investigación ya que tienen una estrategia que les permitirá aumentar los niveles de productividad.

La práctica pertinente de la investigación se basa sobre su aplicación en otras empresas de diferentes giros con el objetivo de alcanzar estándares de calidad y competitividad.

1.4. Delimitación Y Limitación Del Problema De Investigación

1.4.1. Delimitación Espacial

La unidad de análisis de la investigación corresponde a una planta de incineración en Huancayo.

1.4.2. Delimitación Temporal

El estudio de investigación presente se llevó a cabo en el periodo de agosto 2022 a junio de 2023.

1.4.3. Limitación del problema

La limitación es la falta de autorización (por parte de la entidad hospitalaria) que nos restrinja a tener acceso a la información requerida y a las instalaciones de la planta de incineración para el desarrollo del estudio.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis General

La aplicación de un plan de operaciones influye positivamente en la productividad en una planta de incineración de Huancayo, 2022.

1.5.2. Hipótesis Específica

- La aplicación de un plan de operaciones influye positivamente en la eficiencia en una planta de incineración de Huancayo, 2022.
- La aplicación de un plan de operaciones influye positivamente en la eficacia en una planta de incineración de Huancayo, 2022.

1.6. Variables

1.6.1. Variable 1

- Plan de operaciones

1.6.2. Variable 2

- Productividad

1.6.3. Operacionalización

Tabla 1

Operacionalización De Las Variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE VARIABLES	INSTRUMENTOS
Plan de operaciones	El Plan de Operaciones incorpora todas las características organizativas y técnicas vinculadas con la elaboración de productos o la prestación de servicios. Se divide en cuatro secciones: productos o servicios, procesos, planificación de producción y suministro, y gestión de existencias. (5)	Documento que contiene las cuestiones organizativas y técnicas necesarias para la producción de los bienes o prestación de los servicios que la empresa planea vender.	Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Características técnicas. • Organización y gestión. • Diseño del producto 	Nominal cuantitativo	Ficha técnica
			Procesos	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de producción • Programa de producción 		
			Estrategias	Gestión		
			Aprovisionamiento y gestión de existencias	<ul style="list-style-type: none"> • Materias primas • Calidad • Acopio • Proveedores • Almacenamiento 		
Productividad	Es una medida de qué tan bien se utilizan los recursos de una economía para originar bienes y servicios; puede traducirse como una relación entre los recursos utilizados y los productos obtenidos, indicando también con qué eficiencia se manejan la mano de obra, el capital, la energía, el conocimiento, etc. "Son usados para producir bienes y servicios en el mercado". (Alva & Juárez, 2014 pág. 30)	Significado de que los recursos de una economía se emplean en la fabricación de productos y servicios fundamentados en la eficiencia, eficacia y efectividad	Eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio • Bajo 	Nominal cuantitativo	Cuestionario
			Eficacia	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio • Bajo 		

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes Del Problema

2.1.1. Antecedentes Locales

Ochoa y Cuadrado, el 2019, con la tesis nombrada: "Implementación Del Plan De Operaciones Para Mejorar La Productividad En La Fábrica De Calzados El Chasqui – 2019". Su propósito fue conocer cómo la puesta en marcha del método de acción optimizó la productividad de la fábrica de calzado Chasqui, el diseño básico es de tipo experimental cuasi experimental, que es un modo de investigación aplicada y a nivel explicativo que tiene el equipo de investigación de la producción. Fueron cuatro meses el tiempo de estudio, y a manera que lo demuestra la producción de botas dos meses primeramente y dos meses posteriormente de la implementación del plan de acción, se utilizó como herramienta de medición las fichas de observación diaria del proceso de producción. Se encontró que el plan de acción mejoró notablemente la productividad en la fábrica de calzado El Chasqui, ($p = 0.000 < 0.05$), en un nivel de relevancia de 0,05. (6)

Sierralta, en el 2022, con la tesis nombrada: "Efecto De La Metodología Six Sigma Para Mejorar La Productividad De Una Empresa De Confección Textil Industrial" Su propósito fue demostrar el efecto de la metodología six sigmas para el incremento de la producción en una empresa fabricante de textiles industriales, aplicada fue el tipo de la investigación, el nivel explicativo y el diseño del estudio fue cuasi experimental, se desarrolló con una básica población.

Según 50 empresas fabricantes de suéteres ubicadas en Huancayo (Cámara de Comercio, 2019). Se utilizó como herramientas la técnica de control directo, junta de datos y análisis de documentos, el estudio reveló que el efecto del método seis sigmas para mejorar la productividad de una empresa productora de textiles industriales. En cuanto a los resultados de aplicar el efecto del método seis sigmas en el área productiva de la industria textil, su producción aumentó de 69.87% a 95.31%, un aumento de 25.44%. (7)

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Cruzado y De La Cruz, en el 2020, con la tesis: “Propuesta de mejora para incrementar la productividad del proceso de producción de parrillas en base a cilindros en la empresa BAUR METALMIN S.A.C.”. Tuvo como objetivo implementar la proposición de progreso para elevar la productividad del procedimiento productivo de parrillas, para lo cual aplicó como diseño metodológico el tipo de investigación aplicada, pre-experimental fue el diseño, la población se compuso por todos los métodos realizados en el área de producción, la observación y el análisis documental se presentan bajo las herramientas y técnicas. El estudio concluye que el diagnóstico presente de los métodos de elaboración de parrillas en la empresa Baur Metalmin S.A.C., muestra la baja productividad del proceso productivo de rejillas a base de rejillas, la mano de obra real es del 32%, la obtención de la materia prima es de 2.8 rejillas/m² hierro y 0.24 rejillas/m² barra, el tiempo estándar es 344.31 minutos y el tiempo corriente es 313.01 minutos, la potencia física con hierros es 0.6 y 0.81 con varillas; la eficiencia económica es de 2,3 puntos básicos; La productividad laboral es de 26 bastidores/usuario, la obtención del material es de 0,5 bastidores/estructura de tubería y 2 bastidores/cilindro, el nivel de fabricación presente es del 67%.(8)

Carranza, en el 2018, con la tesis nombrada: “Aplicación De Mejora En La Gestión De La Producción Para Incrementar La Productividad De Fardos De Carnaza De La Empresa Taurotec” sustentado para conseguir el nivel de ingeniero industrial en la Universidad Privada del Norte, tuvo como finalidad incrementar la elaboración de fardos de carnaza en la empresa Taurotec,

por medio de la implementación de una proposición de mejora de gestión, el tipo de investigación utilizado como diseño metodológico fue una investigación preexperimental, la cual utilizó la habilidad de la indagación para recolectar data, para luego realizar un análisis del contexto presente de la empresa, el estudio señala que la implementación de la mejora en la gestión de la producción de fardos de carnaza por parte de la empresa Taurotec efectúa con la finalidad de acrecentar la productividad, como resultado de lo cual se genera toda la demanda de Fardos de Carnaza, es decir, 384 fardos en general, lo que se tradujo en un ahorro de costos de S/ 366,26 soles, para un ahorro total de S/ 5.031,42 soles.(9)

Gutiérrez, E., Nuñez, Y. I., Antonio, V. M. (2021). En el artículo científico titulado “Aplicación de ciclo Deming para la mejora de la productividad en una empresa de transportes” El objetivo del estudio fue conocer en qué compostura se mejora la productividad en todos los métodos de una empresa de transporte durante el ciclo de Deming. El plan de investigación tuvo una orientación cuantitativa y un nivel explicativo con un diseño preexperimental. La obtención de todos los procesos productivos de la empresa fue probada en un curso de 12 meses. Se manejaron como herramientas la lista de verificación del nivel de desempeño del régimen de gestión de calidad ISO 9001:2015, la columna vertebral de Ishikawa y varios registros de recopilación de cifras, como el formato del nivel de ventas y los costos específicos de la oficina central. Los registros de planes de operación, el desempeño de planes de acción y el patrón de documentos se destacan de los enfoques orientados al análisis y observación de documentos. Los efectos expusieron un nivel originario de cumplimiento de ISO 9001:2015 del 48 % e identificaron 10 inconvenientes que restringen la productividad. La implementación de los planes de acción llevó el índice de productividad a 1,45, lo que significa un aumento del 17,08 por ciento. Por lo cual, se consuma que la inserción del método Deming tiene un efecto directo en la mejora de la productividad. (10)

Espino (2016) en Lima con la tesis nombrada: “Implementación de mejora en la gestión compras para incrementar la productividad en un concesionario de alimentos”, sustentado para

lograr la licenciatura en ingeniería industrial en la Universidad San Ignacio de Loyola, tuvo como propósito desarrollar e implementar una estrategia de mejora en la gestión de compras encaminada a aumentar la productividad en una empresa chica de distribución de suministros alimenticios, aplicó como diseño metodológico una investigación del tipo aplicativo, cuantitativo, el nivel utilizado fue el correlacional, el diseño fue no experimental y transversal, de manera cuantitativa se delimitó la población integrado por los trabajadores que laboran en la empresa, el estudio evidenció una evaluación y propuesta de una mejoría de solución en una empresa dedicada a la venta (distribuidor Alimenticio); fundamentado en la gestión compras, una apariencia que escasamente puede ser estudiado ya que la mayoría de negocios en este giro son familiares y no ofrecen la debida calidad a este aspecto. (11)

En Trujillo, la tesis del 2017 de Rodríguez intitulada: “Propuesta de implementación de un modelo de gestión por procesos en el área de producción para incrementar la rentabilidad de la fábrica de chocolates la Española S.R.L. – Trujillo”. Su objetivo general fue elaborar una propuesta para la puesta en marcha de un patrón de gestión de procesos en un área de producción para mejorar la utilidad. El diseño que se aplicó fue metodológico y el nivel de investigación fue descriptivo, de tipo no experimental y básico. El estudio mostró que el resultado fue una reducción en el retrabajo del producto debido a desequilibrios de línea del 5% al 2,9% - despilfarro de materia prima del 0,68% al 0,32% debido a la ausencia de la mejora continua, una reducción de los sobretiempos debido a la escasez en la medición de procesos: 17% - 13%. En resumen, la rentabilidad mejoró caso por caso de 20% a 21.4%, un VAN de S/. 14,696.16, un TIR de 28.18% y un B/C de 1.8. (12)

2.1.3. Antecedentes Internacionales

Méndez y Terrero, en 2019, con la tesis titulada: “Propuesta de plan de mejora para el incremento de la productividad en la cadena de valor de la empresa, Santo Domingo, República Dominicana, 2018”. Tuvo como La finalidad fue proponer un plan de mejora para acrecentar la productividad de la empresa, como diseño metódico se aplicó un documento tipo encuesta de

campo en la recolección de datos y estudios de diversos proyectos, los instrumentos y métodos evaluados fueron: Diagramas de flujo, Ishikawa y Pareto. Registro de tiempos, grupos focales y metodología empresarial "Canvas", lluvia de ideas, entrevistas y encuestas a los participantes, lo que da como resultado que el equipo principal del proyecto discuta y profundice el modelo de negocio actual de la empresa en una reunión de grupo focal; Con la ayuda de una lluvia de ideas, fue posible conocer los puntos clave del negocio y el enfoque actual de la empresa. El estudio sostiene que, si bien es cierto que esta propuesta toma en cuenta todos los aspectos clave de la cadena de valor de la empresa, esto se debe a que redundará en una mejora global del desempeño de la empresa; la determinación inicial del escenario presente de la empresa mostró una falta de organización de las operaciones y por ende una importante pérdida de tiempo e inventario. Por lo tanto, se realizaron esfuerzos para mejorar los posibles medios para mejorar los factores de Pareto de la empresa, con la esperanza de que los resultados operativos mejoren y el seguimiento y mejora de los sistemas propuestos mejoren gradualmente. (13)

López (2020) con la tesis nombrada: "Sistema de gestión por procesos en la empresa de lavado y tinturado Lava Jeans", sustentado para obtener el nivel de ingeniero industrial en procesos de automatización en la Universidad Técnica de Ambato, tuvo como meta desarrollar un Sistema de Gestión por Procesos en la empresa de lavado y tinturado Lava Jeans, aplicó como diseño metodológico una investigación de nivel explicativo pre experimental, la población en la empresa Lava Jeans fue de 20 personas, El estudio reveló una organización que no basa sus operaciones en un rumbo centrado en procesos, así como la ausencia de procesos administrativos que causan caos en el cumplimiento de los trabajos, así como una fuerza laboral que trabaja al azar y tiene poco o ningún control sobre la producción y las actividades relacionadas. Todos estos factores ralentizan el progreso de la organización y restringe su pugna en el mercado. (14)

Urbano, J., García, L.E., De La Mora, T., Vargas, J., Cruz, V. (2021). en el artículo científico titulado "Mejora de la Productividad en una Empresa Manufacturera del Norte del

Estado de Veracruz” Tuvo como objetivo Implementar primero procesos documentados de producción y consumo porque las actividades productivas se llevaron a cabo de manera empírica y se utilizaron herramientas para abordar el problema de productividad tales como el Programa Maestro de Producción (PMP) y Programa de Requerimiento de Materiales (MRP). Los efectos conseguidos a partir de la exploración de la filología muestran resultados favorables al manejar PMP como la inspección de la producción, el descenso de costos y mejora del suministro del inventario. El estudio concluye que la introducción de las herramientas permitió optimizar los recursos financieros en un 35%, aminorar el presupuesto de adquisiciones en un 40%, reducir la cantidad de almacenamiento de stock (50%) y liberar espacio físico en un 55%. Por lo tanto, el uso de PMP y MRP como estrategia de mejora de la productividad ha ayudado a los gerentes a tomar determinaciones, optimizar la gestión de insumos y satisfacer las demandas de los clientes en cuanto a pedidos fabricados. (5)

El 2020, Eneque y Tello con la tesis nombrada: “Gestión por procesos para incrementar la productividad en la empresa COMERCIO INDUSTRIA Y SERVICIOS GMV E.I.R.L.” El diseño metodológico descriptiva y aplicada se aplicó a esta investigación, no experimental con enfoque cuantitativo fue el diseño, y así el conjunto base como la muestra estuvo conformada por todos los procesos corporativos y 21 colaboradores, el estudio arrojó una reducción en el trabajo y tiempos, esta deflación es de 7 operadores y 1.5 horas en la línea de elaboración de pan y para la de huevos precocidos un descenso estimado de 6 operadores y 2.2 horas, estas disminuciones son para el proceso de empaque y sellado, asimismo ya no es obligatorio utilizar un operador en el proceso de codificación, esto disminuye la cantidad total de horas dedicadas al proceso. Así, se concluyó que, en términos de productividad, en términos de lotes elaborados por un sol invertido, se logra afirmar que la opción de mejoría prevé un aumento en la productividad parcial del trabajo en 75,42 unidades por cada sol invertido una fila de pan y 66,76 unidades por cada sol empleada en la línea de producción de huevo para cocción. (15)

Hernández, en el 2018, con la tesis nombrada: “Propuesta De Mejora De La Productividad En El Área De Producción De La Empresa Alpak, S.A.” Su propósito fue acrecentar la productividad en el área productiva en ALPAK S.A., donde se aplicó el diseño metodológico en el tipo de investigación aplicada, experimento preliminar, el conjunto principal estuvo conformado por todos los procesos realizados en la empresa ALPAK. La observación y el análisis de documentos se presentan en equipos y técnicas. El estudio concluye que se optimizó la productividad de las 5 líneas vitales de elaboración de los productos siguientes: avena, salsa para pizza, relleno de manzana, pepinillo y aderezo. suprimiendo los momentos muertos que se exhibían en el proceso, la productividad acrecentó de 3,20 a 3,29, en el cual se logró obtener una mejor eficiencia en los procesos de producción con esta propuesta. (16)

Gadvay, el 2021, con la tesis titulada: “Diseño de plan estratégico para la mejora de la productividad en ventas y satisfacción del cliente de Almacenes GADVAY”, tuvo como objetivo Delinear una proposición de plan trascendental con una duración de 48 meses, ejecutando un estudio situacional de la empresa para optimizar su producción en ventas y conseguir el deleite del consumidor siendo implementado el año 2020, para lo cual utilizó el diseño no experimental con un enfoque cuali-cuantitativo y un alcance correlacional, la población estuvo conformada clientes que acudieron a la empresa “Almacenes GADVAY” y personal que labora en “Almacenes GADVAY”, el instrumento utilizado fue el análisis documentario. El estudio concluye que, si es imprescindible la creación de la técnica en la empresa para satisfacer sus necesidades, para esto se requiere una aplicación de 4 años comenzando en el 2020. El desarrollo logrado en esta empresa obtenido después de un gran esfuerzo familiar puede ser afectado por el incremento de competencia en el mercado y comercio no formal de productos de belleza. (17)

Zurita, el 2019, con la tesis titulada: “Propuesta De Mejora En La Productividad De La Empresa De Lavado De Prendas De Vestir Prolavtex”. Tuvo de objetivo la mejora en la efectividad dentro de la empresa nombrada en el título, aplicó como diseño metodológico el tipo de investigación aplicada, la población estuvo compuesta por 3 personas administrativas y 13

trabajadores de producción, se utilizaron técnicas y materiales de análisis, con cronómetro se estudiaron los tiempos, llegando así a obtener 40 respuestas, 20 de estas son efectivas, se recomienda completar evaluaciones periódicas y capacitación de los empleados para que se integren al programa. El software se puede utilizar para preparar un plan de producción diario y obtener las fórmulas químicas y los costos de inspección de las pinturas patentadas de la empresa. La investigación concluyó que al realizar una entrevista directa a los empleados administrativos de la empresa de lavandería “Prolavtex”, fue viable compilar toda la data para desarrollar el esquema organizacional, y obtener un relato de los procesos presentes y acciones elaboradas, lo que facilitó a la identificación de la escasez de control en la producción.(18)

Pérez, el 2019, con la tesis nombrada: “Mejora de la productividad del área de pulido en la empresa Gusmar mediante la implementación de un sistema automatizado a bajo costo en la fabricación de calzado”. Tuvo como objetivo desarrollar la productividad utilizando el sistema de pulido automatizado de una empresa de calzado nombrado GUSMAR, empleó como diseño metodológico el tipo de investigación de campo bibliográfica y documental, la población fue menor de 100 personas, los 3 colaboradores forman parte de la muestra. El estudio concluye que, Al registrar y analizar los datos contenidos en diversos gráficos y cuadros representativos, se encuentra que existen muchas actividades en el área de pulido que no agregan importe al producto, como por ejemplo preparar la máquina en cada proceso y tiene un total de 4,3 minutos de tiempo de inactividad y funciones extraíbles, retrasos y comprobaciones no necesarias que imposibilitan que la tarea se realice de forma fluida. (19)

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Plan De Operaciones

El Plan de Operaciones incorpora todos los aspectos técnicos y organizativos asociados con la prestación de servicios o la elaboración de productos. Se instituye de cuatro fragmentos:

productos o servicios, procesos, programas de producción y suministro, y gestión de existencia.
(20)

2.2.2. Productos o Servicios

Para aclarar este apartado, cabe señalar que, a diferencia de un plan de marketing, en el que se describe un servicio o producto desde una perspectiva empresarial, aquí se hace referencia a una descripción técnica, como, por ejemplo:

- Diseño de producto.
- Organización y gestión de productos o servicios
- Comparaciones con productos o servicios de la competitivos
- Características técnicas
- Aspectos legales de los productos: modelos (industriales y de utilidad), certificaciones, patentes y homologaciones.(20)

2.2.3. Procesos

Es una serie de actividades u operación de un insumo (productos, servicios, etc.) al que se le otorga un valor añadido y que da un resultado, cuyo entorno puede ser variable (material o inmaterial). En una empresa, estos métodos logran ser simples o complejos: desde métodos netamente administrativos o de negocio hasta métodos productivos. (20)

Identificar las técnicas de la venidera empresa que son más importantes para su facilidad, mostrando quién proporciona la entrada (distribuidor del proceso interno o externo al proceso) y quién es el receptor (cliente del proceso interno o externo al proceso); Luego intente ampliar estos procesos basándose en estas instrucciones.

En cuanto a los métodos de negocio, particularmente aquellos que involucran la producción, servicios y bienes, es útil resaltar las características más importantes de la proyección y programación, ofreciendo especial evocación a las facultades del proceso de producción, las tecnologías manejadas y los medios utilizados. (20)

2.2.3.1. Procesos de Producción (solo empresas industriales):

Se basa en la descripción de los siguientes aspectos:

- acreditación de la selección de la tecnología.
- contratos de asistencia técnica o patentes y derechos de propiedad
- tecnologías de la producción
- distribución de cada proceso
- procesos de producción (20)

Determina si la producción es una cadena o un pedido especial.

Elaborar un croquis de distribución del almacén o unidad de producción con las distintas etapas del proceso productivo y organizativo, así como la distribución de las distintas máquinas o equipos necesarios y situarlo como archivo adjunto.

Para documentar los métodos de producción utilizados, se recomienda requerir listas descriptivas a los proveedores de máquinas y agregarlas al plan. (20)

Indicar si porción del proceso productivo se contrata a intermediarios.

Establecer la permanencia o vida útil de cada componente del equipo productivo.

2.2.3.2. Otros Procesos De La Empresa

Reconocer y explicar los principales métodos (comunicación, comerciales, administrativos, de información, de compras, etc.) que se diferencian de la producción.

2.2.4. Programa De Producción

Las empresas que brindan servicios además poseen cronogramas de producción; sin embargo, a oposición de las empresas industriales que obtienen tener instalaciones de almacenamiento que regulan su producción, las empresas de servicios producen bienes muy insuficientes, lo que hace que la gestión del tiempo sea crucial. El problema principal que afrontan las empresas de servicios es la capacidad, ya que programan horarios de trabajo. Estas

empresas deben administrar su tiempo de manera efectiva, haciendo proyecciones para ver si podrán atender todas las solicitudes de servicios sin sobrecargarse o, por el contrario, sin abusar de su tiempo. (20)

Es imprescindible instituir:

- Aforo de producción, nominal y efectiva; tasa de uso
- Programa de producción anual
- La inspección de producción
- Efectos ambientales y medidas correctivas propuestas.

Una vez realizada la previsión de ventas en la estrategia de marketing, es fácil y sencillo calcular el lote a elaborar (si es un producto) o el número de horas (si es un servicio). Además, para este programa de obtención se tendrá que calcular los requerimientos de personal (mano de obra directa) además de la capacidad de productividad de la inversión (equipo requerido para la obtención de productos o venta de servicios)(20)

2.2.5. Aprovechamiento Y Gestión De Existencias (únicamente asuntos de empresas dedicadas a la industria en general)

Esta sección explica el fundamento de la política de compra y aprovisionamiento de bienes y productos completados, que reflejan en detalle la manera de implementación de la gestión de suministros e inventarios (plan de compras).(20)

Es necesario considerar los siguientes factores:

- Las materias primas manejadas, los recursos, los productos completados o semiacabados, los subproductos y los restos
- Los niveles de calidad y tolerancia
- La idoneidad de las aproximaciones en relación con los métodos de producción y comercialización
- Fuentes potenciales de provisión

- Provisores (costos, formas de reembolso, fechas de entrega.)
- Ciclo de abastecimiento; almacenamiento de seguridad, mínimos y máximos
- Periodos de salida, cuotas de entrega
- Almacenamiento: aforo y costo.(20)

2.2.6. Concepto De La Administración De Operaciones

No existe semejanza de discernimientos en cuanto a terminología en el área de operaciones, Como Anderson et al. Han señalado. Estos cambios crean confusión, especialmente cuando se pretende comprender el alcance de la acción de la Administración de Operaciones. (21)

Por ejemplo, Para Wild, la noción de gestión de operaciones es la diligencia de acciones fructíferas, pero internamente de un ambiente fabril, que deja afuera las acciones lucrativas que no se fabrican. (22)

Sin duda, el campo de la gestión de operaciones necesita una reformulación, incluyendo una dirección importante y extendiendo su cobertura a la porción de servicios. Para muchas personas, una operación es aquella que implica métodos específicos para resolver problemas de planificación, inventario, planificación de materiales y otras áreas que son sólo parte de una operación.

Aunque, incluso cuando se procura extender el campo de la gestión de operaciones y mostrarlo como un campo que se relaciona con otras áreas de la organización, unos textos de gestión de operaciones siguen presentando esencialmente un enfoque reduccionista clásico, o un capítulo sobre previsión, uno para capacidad, uno para asignación de planta, uno para métodos y tiempos, uno para programación, uno para balance de línea, uno para gestión de inventario, uno para programación de requisitos de insumos, uno para gestión de proyectos, uno para adquisiciones, uno para la filosofía “justo a tiempo” y control de calidad, por muestra, sin

considerar ninguna metodología que permita la integración de estas áreas o proporcione la relación de actividades con otros campos de actividad.

2.2.7. El Sistema De Operaciones

Un sistema empresarial se define como aquel en el que el proceso de cambio se ve a partir de un punto de vista estratégico, desde donde interactúa y se identifica con la gestión, la planificación, el marketing, las finanzas, la contabilidad, los recursos humanos y las ventas. Estas funciones tratan con distribuidores, clientes, proveedores, el gobierno y la comunidad.

De esta idea se desprende claramente que los límites reconocidos, o entre diferentes unidades de una organización creada artificialmente, limita y complica la expansión porque las unidades olvidan que la finalidad del sistema excede cada objetivo individual.

Figura 1

Una vista integrada del sistema operativo.



Fuente: J. Heim y W. Compton (1992). Manufacturing Systems. (23)

Un sistema operativo es bastante enredado porque confluyen varias disciplinas y tecnologías que reflejan las cualidades y filosofías de los gerentes y el influjo de proveedores y clientes. Sin embargo, el ejemplar mecanicista llevó al manejo de rumbos que recomiendan optimizar partes del sistema operativo como para lograr la mejora de todo el sistema, escenario que es muy restringida y que puede más bien influir en el rendimiento del sistema operativo en conjunto.

Si todavía se utilizan enfoques reduccionistas, las operaciones difícilmente se consideran un arma competitiva.

Schemenner muestra como la suboptimización debería eliminarse a toda costa, lo cual es sólo una muestra de hacer indiscutible y seriamente lo que cree correcto para alguna jurisdicción u ocupación, pero que la organización tal vez no quiera o no necesite. (24)

Adoptar una perspectiva de sistemas es fundamental para que la acción tenga un impacto positivo en la organización. La operación debe percibir y referir la interdependencia de los componentes del sistema operativo, examinar los resultados de decisiones alternativas.

La descripción de "sistema" aplicada es la proporcionada por Aracil y Gordillo, que establece: "un sistema es un objeto formado por un conjunto de partes entre las que se establece alguna forma de relación que las articula en la unidad que es precisamente el sistema". (25)

El estudio del dominio de operaciones no es nuevo. Por ejemplo, se ha trabajado en el área de rasgos técnicos u organizativos. Aunque, el campo de operaciones se ha fijado mayoritariamente en sus mecanismos, como gestión de insumos, procesos de transición, repartición en planta, sistemas de indagación, robótica, metodologías y plazos. La composición de estos esmeros ha hecho que sea más fácil comprender los detalles operativos, pero la comprensión por sí sola es insuficiente ya que aquí se necesita un enfoque sistémico.

Drucker afirma que, desde un enfoque sistémico, la actividad debe ser central y debe verse como un todo unificado que transforma materias primas en bienes, es decir. satisfacción económica. De esta forma, la producción no finaliza cuando el producto sale de fábrica, porque

la distribución y el servicio postventa son parte integral del proceso. Si la operación se ve como un sistema, cada decisión organizacional se convertiría en una decisión operativa, donde cada disposición debería cumplir los requisitos y necesidades de la operación y al mismo tiempo utilizar las fortalezas y el conocimiento del régimen operativo de la organización.

El sistema operativo toma entradas del exterior (pedidos, materiales, energía), utiliza recursos para replicar a esas entradas, transforma materiales o mecanismos en lo que necesitan o desean los consumidores y opera dentro de limitaciones. basado en situaciones físicas, económicas, humanas y políticas. Al afrontar la visión habitual de las operaciones como un conjunto de métodos y actividades, reconociendo las áreas que se relacionan y se superponen, surge la necesidad de una percepción integrada.

Un sistema operativo logra entenderse como un grupo de subsistemas que conviene integrarse adecuadamente. La noción de sistema integrado, a oposición de las porciones eficaces autónomas del sistema, es fundamental para percibir las interrelaciones que forjan la ejecución del sistema.

Debido a que las personas tienen una suficiencia culta limitada o una "racionalidad limitada", a menudo tienden a dividir los sistemas en porciones más pequeñas y dóciles, y la dificultad con este desvío es que les resulta difícil volver a entrar e integrarse en el sistema donde se originan. El objetivo del enfoque de sistemas es garantizar que no se derroche el enfoque general o las relaciones entre las porciones.

Asimismo, a medida que el entorno cambia y las operaciones se vuelven más complejas, surge la escasez de un rumbo interdisciplinario para ayudar en la toma de disposiciones. Los sistemas operativos son complicados e incluyen no únicamente máquinas y personas, sino además diversos procesos de inspección y flujo de transmisión dentro del medio operativo y con demás áreas de la organización. El reconocimiento de esta complicación llevó al desarrollo de un concepto integrado conocido como estrategia operativa.

2.2.8. Estrategia De Operaciones

Skinner sostiene que el sector manufacturero puede transformarse en un arma de competencia o utilizarse para socavar la organización. El acto de evitar el resultado acumulativo de las decisiones relacionadas con maquinaria, instalaciones, controles, personal y políticas consigue trasladar a que una organización eventualmente se encuentre con un sistema de operaciones con el que no consigue pugnar. (26)

Como la táctica de una organización solicita réplicas específicas del área de operaciones, las operaciones deben ajustarse a la táctica inconstante de la organización.

Figura 2

Diagrama De Influencias Entre La Estrategia De La Organización Y Operaciones



Aún no existe una definición única que defina una estrategia de operaciones. Anderson et al. afirman que una estrategia operativa es un plan o un enfoque (27)

El punto de partida de nuestra discusión es la siguiente definición de estrategia de operaciones:

La estrategia de operaciones es un modelo coherente de un sistema de cambios relacionados con la estrategia comercial y otras estrategias operativas y decisiones relacionadas con la cadena de suministro que resultan en una ventaja competitiva para la empresa.

Esta definición se amplía en este capítulo para guiar todas las decisiones operativas y relacionarlas con otras operaciones. (28)

El término "estrategia organizacional" se refiere a una o más definiciones de habilidad, como un plan o marcha de acción que se seguirá en el futuro. La estrategia sirve como un modelo constante de actuación en el desarrollo del tiempo. Estrategia de posicionamiento en la que se diseñan productos específicos para determinados segmentos del mercado. La estrategia es una perspectiva o método a largo plazo para hacer las cosas con fines operativos, que debe integrarse con la táctica de la organización e implementarse por medio del área operativa. Esta estrategia debe incluir las políticas, los objetivos, la misión y las distintas aptitudes. El objetivo es que la habilidad consiguiente oriente las decisiones tácticas.

Para Hill, es importante tener una integración entre marketing y producción para establecer la mejor habilidad para la organización. En ese sentido, es importante articular claramente cómo se toman las decisiones operativas para ayudar a la organización a lograr una delantera a plazo extendido sobre sus adversarios.

Hayes y Wheelwright son los pioneros en ostentar la percepción y los principios profundos de la estrategia de operaciones de una forma organizada, que ven como un vínculo unificado de disposiciones que alteran componentes clave de un sistema de operaciones. Dado que las elecciones que integran este grupo de determinaciones deben manifestar la filosofía de la organización, los cambios por partes del sistema operativo deben elaborarse con cuidado, porque afectan no únicamente a la filosofía de la organización, sino también a otras áreas. Por lo tanto, la táctica operativa no debe ser posesión de la operación, sino de la organización, en el que la alta dirección debe entender su contribución estratégica y su interacción con otras áreas. (29)

Con base en lo preliminar se puede afirmar que la habilidad operativa debe corresponder a la táctica de la organización, así a modo de tener coherencia íntima a la hora de tomar determinación relacionada con las operaciones a lo largo del tiempo. Esto indica que la habilidad operativa es un protocolo dirigido a alinear las actividades con la destreza de la organización y las destrezas de otras áreas. Una vez que se implementa una estrategia operativa, se puede esperar un conjunto lógico de decisiones; Si bien no existe tal estrategia, se esperan algunas decisiones sin mucha coherencia.

2.2.9. Planificación De Requerimiento De Materiales (MRP)

El MRP (Material Requirement Planning) o (Planificación De Requerimiento De Materiales), es un sistema de proyección de la productividad y de la gestión e inventarios que manifiesta las siguientes interrogaciones: cuánto, qué y cuándo se entregará y/o producirá. Esto se debe a que las empresas no están satisfechas con reducir los costos de inversión en inventarios y reducir el riesgo de inventarios obsoletos, lo que significa aumentar la productividad y las ganancias. (30)

Determinar el tamaño del lote en un sistema MRP es una tarea compleja y difícil. Un lote es la cantidad de piezas emitidas en las secciones de entradas de orden planificada y la emisión de orden planificada del programa MRP. Para piezas internas, el tamaño del lote es el volumen de producción correspondiente al tamaño del lote. Para piezas compradas, esta es la cantidad solicitada al proveedor. Los tamaños de lote normalmente cumplen con los requisitos de piezas durante uno o más períodos de tiempo. (31)

La empresa determina la dimensión de los lotes en función de la cifra de pedidos procedentes de otros destinos y de clientes directos. A continuación, se presentan tres metodologías para establecer la medida del lote:

2.2.9.1. Cantidad económica de pedido (EOQ)

La EOQ supone que el coste unitario de un requerimiento es independiente de la porción del pedido, lo cual no es cierto porque los proveedores suelen ofrecer descuentos para diferentes tamaños de pedidos. Consiguientemente, los gerentes de operaciones a menudo determinan la medida mínima de lote a calcular comparándolo con los avances de los proveedores. Asimismo, presume que la demanda de materias primas es la misma de una semana a otra, que la demanda para cada ciclo debe estar disponible al comienzo del período y que los pedidos no pueden retardarse. (32)

2.2.9.2. Cantidad periódica de pedido (POQ)

Se nombra cantidad de orden periódica POQ, o por sus abreviaturas en inglés (Periodic Order Quantity). El objetivo de esta técnica es igualar el lote de producción a la demanda neta estimada durante el período POQ. Se utiliza como "una forma de reducir los altos costos de inventario asociados con tamaños de lote fijos". (32)

2.2.9.3. Lote por Lote (LxL)

Asimismo, su abreviatura acostumbra a ser LL o L4L, según el autor. Consta de lotes cuyo tamaño es igual al tamaño de la solicitud PMP para un ciclo determinado. Origina exactamente lo que necesita cada período sin transferencias, costos de mantenimiento minimizados y sin costos de configuración o rendimiento. Por lo general, el costo es menor que el EOQ y similar al POQ. (33)

2.2.10. Aporte Estratégico De Operaciones

Según Wheelwright, las organizaciones contienden en cuatro extensiones o competitividades distintas: calidad, precio, confiabilidad de entrega y manejabilidad. Besant se refiere a las tres competencias finales que son específicas como el factor precio. Buffa enfatiza que estas cuatro capacidades distintas son principalmente compromiso operativo. Porque es básicamente cierto, la competitividad de la organización está indisolublemente ligada a qué tan

bien se gestionan estas capacidades individuales dentro de las operaciones. Por lo tanto, una organización que brinde servicios y asuntos como “producción justo a tiempo” (JIT, siglas en inglés) y planificación de los requerimientos de materiales (MRP, siglas en inglés), en particular, no son habilidades operativas en sí mismas, sino más bien métodos o filosofías de gestión que consiguen respaldar el objetivo de una habilidad operativa. Además, la indagación de productividad no es una habilidad operativa, porque, aunque se noten algunos progresos, no avala que se alcancen de forma regulada, lo que efectivamente hay que formar para que la actividad sea un componente del desarrollo vital y sostenible de la organización.

Wheelwright, Hayes y Clark añaden al registro anteriormente mencionado de características específicas, incluida la invención, que está incluida en la lista principal como parte de la flexibilidad. (29)

Montgomery y Hausman proporcionan certeza práctica de una dinámica correlación entre la habilidad operativa y la estrategia de mercado. El costo, la calidad (cumplimiento de las especificaciones), la confiabilidad de la entrega, la manejabilidad (variaciones en el volumen o los rasgos del producto) y la innovación fueron las características distintivas influenciadas por las operaciones, y los vinculó con competencias específicas del mercado: calidad (confiabilidad, durabilidad), precio, disponibilidad (tiempo promedio de respuesta), características (atributos), selección (amplitud de la línea de productos), y servicio posventa (incluida la existencia de las piezas de repuesto).(27)

Sus efectos expusieron una alta correspondencia, lo que no debería asombrar ya que hablan de las mismas competencias distintas, pero desde diferentes perspectivas: operaciones por un lado y marketing por el ajeno.

Droge y Vickery indicaron que, para las competencias específicas mencionadas, existe una fuerte relación entre la función organizacional y el aporte operativo. (34)

Vickery extiende la lista de capacidades especiales aumentando la experiencia en invención y rápida inserción de productos novedosos. Para este autor, una competitividad propia

es una competencia que narra lo que hace una organización en particular en contraste con adversarios que operan en un entorno equivalente. La capacidad de desarrollar ciertas habilidades especializadas no es algo que pueda desarrollarse en un corto período de tiempo, sino algo a lo que se asignan medios a lo largo del tiempo. (34)

La dirección en las operaciones como ventaja competitiva marcha más allá del papel habitual de esta área como fuente de primacía contraria basada en economías de nivel y curvas de adiestramiento, que no es más que un rumbo establecido en costos que pasa por alto la contribución de las operaciones en otras extensiones.

Porter sostiene que las organizaciones tienen que elegir esencialmente si contender en precio o en variación. De tal modo, en la actualidad las organizaciones intentan brindar productos de bajo costo y variar en ciertas fracciones del mercado. Esta distinción podría basarse no únicamente en calidad, igualmente en la flexibilidad, la confiabilidad de la entrega y la innovación. (35)

Si alguna empresa desea rivalizar en precios, sus intervenciones deben ofrecer productos de bajo costo. Si una organización pretende contender en calidad, primero debe generar calidad a través de las operaciones. Si una empresa compite en función de la confiabilidad de las entregas, debe considerar factores como la suficiencia de producción, la planificación de la producción y los inventarios. Y si la organización proporciona facilidad, son las operaciones las que deben tener una disposición que admita esa facilidad, que se define en términos de la suficiencia de responder ágilmente a los niveles variables de volumen de varios productos, en términos de la suficiencia de responder a cambios en las descripciones del producto, la capacidad de utilizar materiales cuyas extensiones o disposiciones se desvían de la norma, la facultad de cambiar la trayectoria de un producto en proceso cuando falla una máquina u otra disposición de flexibilidad.

Tal contexto trae a cuestión la falta de contar con un instrumento en el campo de actividad que consienta comprender las relaciones mutuas. Skinner enfatiza que las organizaciones no consiguen lograr que las inconsistencias en algunas de sus relaciones afecten su competitividad.

Otro aspecto de la contribución estratégica de las actividades está asociado con el medio que envuelve a la organización. Cuando el medio cambia, se deben considerar acciones durante las decisiones estratégicas.(24)

Swamidass y Newell estudiaron la influencia de la duda en el entorno en la estrategia operativa y evaluaron el impacto de esta estrategia en el nivel operativo de la organización. Descubrieron que el papel de las operaciones en la toma de disposiciones estratégicas está relacionado de manera positiva con la eficiencia organizacional y que las organizaciones pueden adaptarse mejor a la incertidumbre ambiental si las empresas participan en esta elección.

Brown (36) informa que falta o ausencia de conocimientos operativos de la gestión puede hacer que las decisiones sean perjudiciales para la organización, porque ante la presencia de incertidumbre, el interés puede centrarse únicamente en cuestiones financieras, donde ganan los enfoques cortoplacistas. inversiones a periodo prolongado en procesos nuevos, tecnología e instalaciones.

Según Fry y Nemetz, la réplica a la preocupación del medio debería apoyarse en la facilidad operativa. Proponen un enfoque organizacional más holístico, siendo el requisito principal la composición de áreas, y así no sea la estructura organizacional de la organización la que, volviendo a límites ficticios, limite la capacidad de respuesta de la empresa.

Las más exitosas son aquellas organizaciones que utilizan los recursos de todas sus actividades de forma coordinada. Así, la afirmación teórica fue derivada de Kim y Lee, y afirma que las organizaciones que reflejan un mejor ajuste entre las actividades y la estrategia organizacional logran mejores resultados que sus competidores. En este sentido, es necesario reconocer la escasez de que los gerentes de operaciones perciban todo el oficio, y también que

los gerentes sepan lo idóneo acerca de las operaciones para establecer su contribución estratégica a la competencia de la organización.

El ámbito de la táctica operativa ha suministrado una visión para comprender las conexiones operativas y ver las relaciones entre las operaciones y demás áreas. Así, el foco ha transcurrido de ser organizacional a interorganizacional. La expansión del campo asimismo llevó a que los argumentos de competencia y distribución óptima de los recursos para sean desplazadas por una dirección más amplia de "beneficio para la sociedad", en que se presta mayor atención al análisis del funcionamiento del sistema operativo de las organizaciones. asuntos sociales como el efecto ambiental y la salud de los colaboradores.

2.2.11. Productividad

El concepto de productividad tiene un impacto importante en el estudio de los factores organizacionales de producción. En este sentido, el propósito de este artículo es brindar algunas definiciones de productividad laboral para que podamos ilustrar mejor lo que significa.

El planteamiento teórico de García sostiene que la productividad es la conexión entre los bienes obtenidos y los insumos manejados o los elementos de producción que contribuyeron a ella. "El índice de productividad expresa el buen aprovechamiento de todos y cada uno de los factores de la producción, los críticos e importantes, en un periodo definido". (37)

De tal forma, la productividad no solo es una medida de la producción, sino también del número de artículos fabricados. Es una compostura de cuán han sido combinados y manejados los recursos para conseguir objetivos determinados ansiados.

Son indicadores de productividad en las organizaciones manufactureras: eficiencia y eficiencia relacionadas con la cantidad y la calidad, cumplimiento de metas, mejora y valor aumentado.(37)

Según condiciones vitales, la productividad se define como producir por sobre el promedio y cumplir completamente con los clientes mientras se hace el mejor uso de todos los recursos

utilizables. Es común creer que los empleados tienen datos que podría ser altamente inapreciable para la empresa y que frecuentemente presentan sugerencias que lograrían aumentar la productividad o bajar costos; no obstante, esta data sólo es ventajoso si se comunica a los directivos de la empresa; para que esto suceda, los empleados deben poseer con una relación más estrecha con la organización, por lo que la comunicación conducirá a un aumento de la productividad. (37)

Igualmente, es importante considerar la perspectiva de Juárez & Alva (2014) Eso incluye al concepto de Martínez (2007) de que la productividad es un medidor que plasma qué tan apropiado se utilizan los recursos de la economía para producir servicios y bienes; se convierte en la conexión entre recursos esgrimidos y productos conseguidos, que también muestra la eficiencia de los recursos humanos, energía, capital, conocimiento, etc. Se utilizan para obtener servicios y bienes en el mercado. (38)

2.2.11.1. Indicadores De La Productividad

Para esto, Koontz & Wehrich (39) indican que comúnmente se utilizan tres criterios relacionados con la productividad para evaluar el rendimiento del sistema:

- **Eficiencia.**

Es la facultad de alcanzar determinadas metas con los mínimos recursos utilizables y en el mínimo tiempo viable. Un recurso que se refiere a qué tan bien o cuán productivamente usan ciertos recursos para lograr un objetivo previsto, es decir, las empresas son generalmente eficientes siempre que los gerentes intenten reducir al máximo los materiales e insumos; Teniendo también en cuenta el tiempo requerido para obtener los bienes y/o servicios necesarios.

En ese sentido, se ajusta a un término muy utilizado e incluso se considera equivalente a la productividad, y se define de tal modo que todos los recursos se utilicen de manera óptima, donde el tiempo dedicado a la producción debe mantenerse al mínimo; sin dañar las propiedades

del producto, es decir, para que el uso de equipos y máquinas técnicas no dañen y el uso de servicios básicos como la electricidad, el agua, etc. Será suficiente.

Es importante recalcar que está en conexión con el uso eficiente y conservación de los materiales que se manejan para crear los productos.

- **Eficacia.**

Es el desempeño de los logros planteados. Pizarro (40) determina como disposición del resultado de los objetivos fijados por la alta dirección; Como resultado, las empresas llegan a ser más efectivas cuando el director ejecutivo de cada empresa elige establecer objetivos que sean realistas, alcanzables y relevantes.

Existe una distinción entre eficiencia y eficacia, definiéndose la eficiencia como un indicador médico en términos de resultados alcanzados, es decir, la suficiencia de satisfacer las demandas del mercado con productos manufacturados; La eficacia mide el uso de recursos, como las materias primas, en un proceso específico. (40)

- **Efectividad.**

Es el efecto de combinar eficacia y eficiencia, es decir, cumplen las metas trazadas manejando los menores recursos utilizables y en el mínimo tiempo posible. Para García (30) indica que “la efectividad es el resultado entre la eficiencia y eficacia; es realizar las cosas, obteniendo resultados. El índice de efectividad expresa una buena combinación de la eficiencia y eficacia en la producción en un período definido” (p.204)

2.2.11.2. Importancia De La Productividad

La única forma de que una empresa progrese y desarrolle su rentabilidad (o beneficio) es aumentar su productividad. Y el principal instrumento para mejorar la producción es el uso de técnicas, el aprendizaje del tiempo y el sistema de pago de honorarios. En una empresa típica de fabricación de metales, el 15% de los costos totales recuperables son costos laborales directos y el 40% son costos generales. Debe entenderse visiblemente que todas las apariencias

del negocio o la industria (finanzas, ventas, producción, planificación, mantenimiento, contabilidad de costos y gestión) son áreas productivas para la inserción de técnicas, estudios de tiempos y sistemas de nómina apropiados.(41)

2.2.11.3. Factor De Productividad Total

Conforme a Griffin (42) La productividad total es una medida amplia de qué tan bien una organización utiliza todos sus bienes, como mano de obra, dinero, energía y materiales, para elaborar todos sus servicios y productos. El principal problema de la productividad general es que todos los componentes deben manifestar los mismos requisitos (es dificultoso totalizar horas de trabajo a una cantidad unitaria de materias primas). “El factor de productividad total también da algunas ideas sobre la forma en que se pueden cambiar las cosas para mejorar la productividad. En consecuencia, la mayoría de la organización encuentra más útil calcular una razón de productividad parcial. Esa razón usa solo una categoría de recurso”. (p.701)

2.2.11.4. Formulación De La Productividad

Cruelles J. (32) señala que la formulación puede trazarse de tres distintas formas:

- Productividad Global (Pg): es la división entre la producción total y todos los factores empleados (p.63)

$$P_g = \frac{\textit{Producción}}{\textit{Mano de obra + Materiales + Otros}}$$

- Productividad multifactorial (Pfg): relaciona la producción final con diversos componentes, habitualmente de trabajo y capital.

$$P_{fg} = \frac{\textit{Producción}}{\textit{Mano de obra + Materiales}}$$

- Productividad Monofactorial: es la fracción entre la producción final y un solo factor, que se utilizaran los siguientes:

- Productividad factor material (Pmat):

$$P_{mat} = \frac{\text{Producción}}{\text{Materiales}}$$

- Productividad factor humano (Pmo):

$$P_{mo} = \frac{\text{Producción}}{\text{Mano de obra}}$$

2.2.11.5. Beneficios De La Productividad

En cuanto a esto, los autores que determinan la productividad enfatizan que ésta no calcula la cantidad de productos producidos, en cambio, mide la buena interacción y uso de los recursos para conseguir un nivel específico de producción. Como resultado, una mayor productividad se manifiesta de la siguiente manera:

Tabla 2

Beneficios Del Incremento De La Productividad.

Para la empresa	Para los trabajadores	Para el país en general
<ul style="list-style-type: none"> • Producciones más altas. • Menores costos de producción. • Precios más bajos en sus artículos en el mercado. • Una mayor demanda en sus productos. • Mayores ganancias o beneficios. • Expansión de los negocios. • Inversión en tecnología. • Inversión en investigación y desarrollo. • Diversificación de los negocios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejores sueldos y oportunidad de desarrollo. • Mejores condiciones de trabajo. • Más fuentes de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conservación y cuidado de recursos. • Una mayor renta pública. • Mejor infraestructura para la industria. • Mejores servicios sociales. • Mejor nivel de vida. • Un crecimiento económico más alto y un incremento de producto interno bruto. • Abatimiento de la inflación. • Competitividad. • Una balanza comercial equilibrada y favorable.

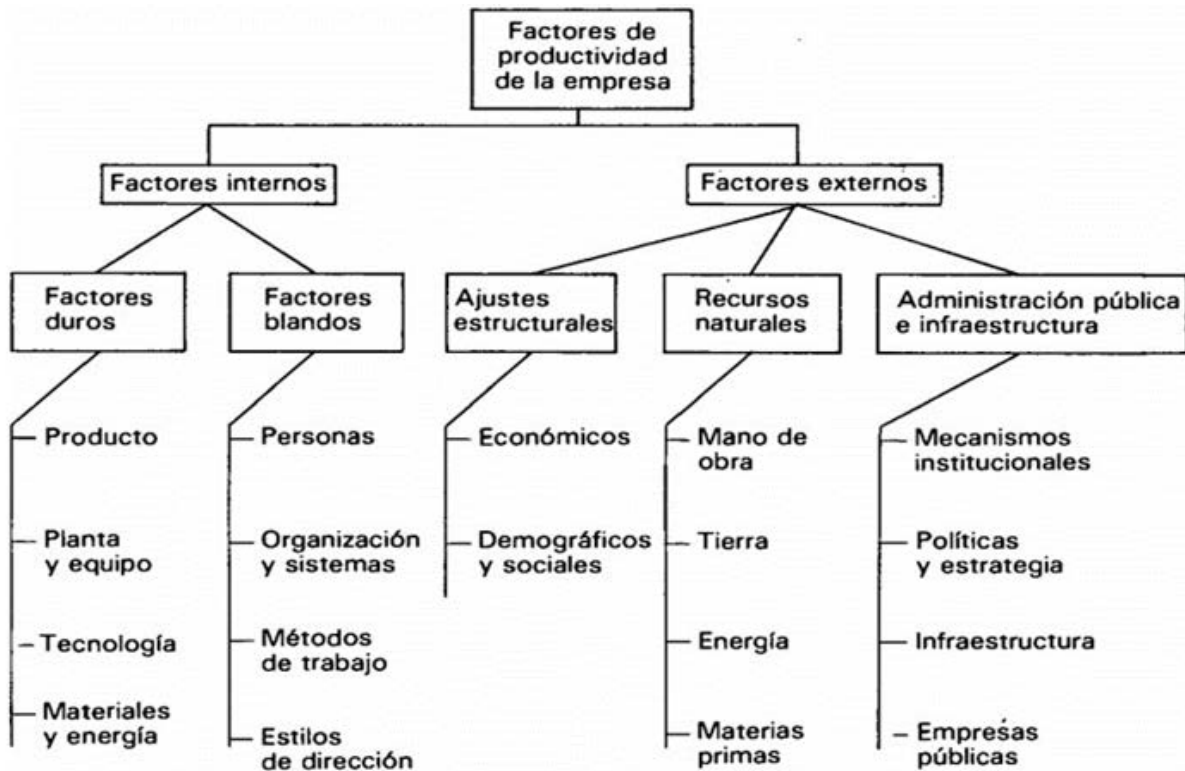
Fuente: Elaboración propia

2.2.11.6. Factores Del Mejoramiento De La Productividad

Prokopenko (43) revela que mejorar la productividad es más que simplemente hacer mejor las cosas; también es más importante hacer las cosas correctas. En términos de filiación y aplicación de elementos, este autor encarga una sistematización que ayudará a los directivos y gerentes a distinguirlos.

Figura 3

Modelo Integrado De Factores De La Productividad De Una Empresa.



Fuente: Prokopenko (43)

Los componentes internos son aquellos que se pueden inspeccionar, mientras que los componentes externos son aquellos que quedan fuera del control de una determinada compañía.

2.3. Definición De Términos Básicos

2.3.1. Plan De Operaciones

La estrategia operativa determina el desarrollo, fabricación o elaboración de un producto o servicio teniendo en cuenta requisitos técnicos y comerciales. En el plan operativo se deben tener en cuenta las siguientes decisiones: el nivel de capacidad instalada o de reserva, ubicación y distribución de las instalaciones, requisitos de calidad y cantidad de trabajo, niveles de almacenamiento necesarios, suministro de materias primas de la calidad requerida, disponibilidad de proveedores, requisitos tecnológicos, estándares de calidad de la industria, estándares establecidos por los competidores, servicio al cliente e inversiones en actividades de investigación y desarrollo. (44)

2.3.2. Productividad

Es la interacción de varios factores lo que permite evaluar la facilidad o dificultad con la que se han empleado (utilizado) los recursos para lograr los efectos deseados. Es el ritmo al que se utilizan los recursos en un proceso con el fin de lograr un objetivo, obtener bienes o servicios. Es la única forma de cotejar el rendimiento con resultados preliminares. Es el rendimiento en relación con la capacidad máxima. Igualmente podría precisarse utilizando las percepciones de eficacia y eficiencia. (45)

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1. Método, Tipo Y Nivel De Investigación

3.1.1. Método De La Investigación

3.1.1.1. Método General

El método por emplear en el estudio será el método científico. El método científico es el proceso por medio del cual podemos alcanzar un conocimiento objetivo de la situación al intentar reconocer cuestiones sobre el orden de la naturaleza. Como tal, es un método vinculado a la ciencia y al discernimiento científico. El mismo distingue el conocimiento científico, en el que no hay método científico, ciencia no hay. (46)

3.1.1.2. Método Específico

El método específico utilizado en la investigación se refiere al Método de Casos pues fue necesario indagar en la unidad de análisis de la presente investigación para poder realizar un análisis específico de este objeto. (46)

3.1.1.3. Tipo De Investigación

El estudio está en línea con una investigación aplicada. Para Mutillo (47) la investigación aplicada se denomina "investigación práctica o empírica", y es distinguida por perseguir la aplicación o uso de los conocimientos obtenidos al mismo tiempo que se alcanzan otros nuevos, posterior a la transferencia y organización de la práctica basada en la investigación., aplicando

conocimientos y resultados de investigaciones que conduzcan a una comprensión metódica, estructurada y sistemática de la realidad.

3.1.2. Nivel De Investigación

Se utilizó el nivel de investigación de carácter explicativo, ya que se tiene como motivación las causas y efectos de la aplicación del plan de operaciones en la productividad. (48)

3.2. Diseño De La Investigación

Cuasi experimental fue el tipo de investigación utilizada. Es aquel en el que hay una exhibición, una réplica y una suposición a diferir, pero no hay aleatorización de los sometidos a grupos de tratamiento e inspección, o no existe tal conjunto de control, además, en este diseño se puede medir y aplicar instrumentos de medición, con la X nos muestra la incorporación al tratamiento y a la variable dependiente se la señala con la O. También antes de aplicar el tratamiento se le indica como “pretest” y una vez realizado el tratamiento es conocido como “post test”. (49)

Siendo su representación gráfica:

O1X02

O1: Pre – test (diagnóstico de la productividad)

X: Implementación PLAN DE OPERACIONES

O2: Post – test (evaluación final de la productividad)

3.3. Población Y Muestra

3.3.1. Población

Arnao (50) expresa que “la población es un conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación. Se puede definir como el conjunto de todas las unidades de muestreo”. (p. 164).

La población de la actual investigación estará conformada por 10 personales del área de mantenimiento y operación de equipos biomédicos y electromecánicos de la unidad de análisis.

Figura 4

Personal De Mantenimiento Y Operación De Equipos Biomédicos Y Electromecánicos



3.3.2. Muestra

Del Cid et al., (51) Atestiguan que la exhibición es un fragmento o representación fractal de una población, universo o grupo que se obtuvo con el objetivo de investigar ciertas particularidades de éste. (p. 74).

Se aplicó la muestra censal a los 10 colaboradores, el cual un trabajador que tenía el turno de operación de la planta fue el elegido para elaborar la ficha técnica de observación.

Figura 5

Personal De Turno De Operación En La Planta De Incineración.



3.4. Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos

3.4.1. Técnica De Recolección De Datos

Las técnicas de investigación aplicadas fueron la encuesta (Ver Anexo 03) y el análisis documental (Ver Anexo 05).

Para llegar a obtener la data se manejó el análisis documental. El análisis de documentos es el acto mental de generar un documento derivado o secundario que opera como mediador o motor de búsqueda vinculante entre el documento insólito y el usuario que requiere la información. (52)

Se realizó una encuesta para recopilar las percepciones de los empleados sobre los cambios provocados por la intervención del investigador en la empresa., con ello se logró deducir el efecto generado en los trabajadores insertando este plan de operaciones en sus labores

cotidianas. Una encuesta es un procedimiento dentro del diseño de una investigación en el que el investigador recolecta data por el cual un cuestionario diseñado previamente, sin cambiar el entorno ni el fenómeno en que se recolectan los datos, ya sea para transmisión, gráficos o tabulación. (52)

3.4.2. Instrumento De Recolección De Datos

El cuestionario fue el instrumento de investigación. “Este instrumento se utiliza, de un modo preferente, en el desarrollo de una investigación en el campo de las ciencias sociales: es una técnica ampliamente aplicada en la investigación de carácter cualitativa”. (53)

De igual forma, se utilizó la técnica de la observación como herramienta de exploración.

3.4.3. Técnicas De Procesamiento Y Análisis De Datos

Microsoft Excel 2013 será el programa utilizado para procesar los datos relacionados con los hallazgos de la evaluación.

Además, se utilizará SPSS (Paquete Estadístico para Ciencias Sociales) Versión 25 para procesar y analizar los datos recopilados a través del instrumento utilizado en nuestra demostración para presentar los resultados gráficamente y luego realizar su interpretación.

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información

Hasta el día de la aplicación de este estudio, la unidad de análisis no tenía un plan de producción (operaciones), únicamente se instruían por la demanda de los residuos biocontaminados generados a diario dentro del establecimiento hospitalario (Ver Anexo 11).

Figura 6

Generación Diaria De Residuos Sólidos Bio contaminados Por Parte Del Cliente (Essalud).



Este caso fue así desde que comenzaron las operaciones de la planta de incineración dentro de las instalaciones de la entidad hospitalaria, este hecho llevó a que los trabajadores se adapten a esa manera inadecuada de trabajo, volviéndolo así algo cotidiano y/o habitual.

En tal caso la empresa sostenía ningún tipo de procedimiento o plan de producción maestra permite sincronizarse con la demanda generada en el establecimiento de salud, tampoco existía un plan de requerimiento de materiales, el cual conllevaba a que de manera normal se adquirieron los materiales (insumos) dependiendo a su expectativa y experiencia de cada operador. Cuando la generación de material biocontaminado llegaba a exceder lo previsto por el operador se tenía que recurrir al área de logística de emergencia para poder solicitar más lotes de insumo el cual hay veces no existía respuesta alguna por parte del proveedor, pues, ellos atendían normalmente los pedidos con una semana de atención, esto nos traía como consecuencia el detener las operaciones de la planta de incineración, junto a este la acumulación de material biocontaminado en el almacén temporal, también el costo de los lotes de emergencia era más elevada que el lote solicitado con anticipación, pues, en esa alza de precio se incluía los costos de traslado enfocado, el precio del lote de 150 L. (39,6 gal.) son de 660 nuevos soles, pero un lote de 150 L. (39,6 gal.) no programado, el precio ascendía a los 750 nuevos soles que eran justificados con el flete de traslado enfocado solo en nuestro establecimiento.

Al referirnos a este material podemos decir que es el elemento fundamental para que esta planta de incineración funcione, ya que se trata del insumo vital para poder desintegrar por completo a las partículas de todo material contaminado, es por ello que sin el combustible (petróleo) no podemos poner en funcionamiento el incinerador ubicado dentro de dicha planta, los demás recursos utilizados en esta planta no escasean en las instalaciones del Hospital, tales como el agua, energía eléctrica, etc.

En la misma se encontró que no se realizaron mediciones de productividad, por ello, tampoco se hicieron mediciones de eficacia y eficiencia, en ese sentido, aprovechando de la necesidad del incinerado de los desechos de material biocontaminado por parte del cliente (ESSALUD) en ningún momento se supo si la instalación de esta planta de incineración le resulta efectivo a la entidad hospitalaria.

Por todo ello, el establecimiento hospitalario estaba teniendo grandes problemas tanto de manera interna como externa.

Figura 7

Material Biocontaminado Ocupando Área De Trabajo.



4.1.1. Plan maestro de producción

Para que esta iniciativa iniciara, fue necesario crear un plan maestro de producción que reaccionara a las insuficiencias de la organización; por ello se desarrolló una fórmula para el cálculo del lote de producción (LP).

Lote de producción semanal:

$$LPS = -II + RTS + IF$$

Donde:

II = Inventario Inicial

RT = Requerimiento total semanal:

IF = Inventario final

Dentro de la institución existe una política que solo permite poner en marcha la planta de incineración los 5 días hábiles de la semana, esto limita a que se establezca una paridad entre la producción de residuos biocontaminados y el incinerado de estos. Ya que en los días restantes (sábado) se realiza el mantenimiento mecánico y eléctrico del equipo incinerador y sus componentes (Ver Anexo 07), es así que, al cumplimiento de estos 6 días, el séptimo es tomado como descanso (día libre) del operador.

Conociendo que diariamente se genera de 150 kg a 200 kg de material biocontaminado en la entidad hospitalaria (Ver Anexo 11), y la planta tienen una capacidad de incinerar 25 kg de material biocontaminado por hora indicado dentro de las especificaciones técnicas (Ver Anexo 05) incluidas en el manual de uso, y 8 horas de trabajo diario, se tiende a sobrecargar puesto que no tiene la capacidad admisible para afrontar esta demanda semanal, ya que viendo un cálculo sencillo hallaríamos el punto medio de generación de material biocontaminado diario, y así veríamos que sobrepasa la capacidad límite del equipo de incinerado con el siguiente cálculo.

$$M = \frac{X_1 + X_2}{2}$$

Donde:

$$X_1 = 150kg$$

$$X_2 = 200kg$$

$$M = \frac{150 + 200}{2} = 175$$

Entonces esta pequeña ecuación nos brinda un aproximado diario de residuos biocontaminados generados dentro del establecimiento hospitalario, y cómo esta generación se da los 7 días de la semana tenemos lo siguiente:

$$\textit{Generación semanal de material biocontaminado} = 175 * 7 = 1225 \textit{ kg}$$

Sobre esto sabemos que nuestra planta de incineración tiene cierta capacidad mostrada en la siguiente ecuación:

$$\textit{Capacidad de incinerado semanal} = 25 * 8 * 5 = 1000 \textit{ kg}$$

Viendo esto, afirmamos que por semana se deja en almacenamiento 225 kg de material biocontaminado dentro de nuestro almacén temporal de residuos sólidos, pues el almacén solo tiene capacidad para albergar 1000 kg de residuos sólidos biocontaminados, que al paso del tiempo va acumulándose y esto genera problemas e inconvenientes de salud dentro del personal que transita cerca de este almacén y también de los pacientes como visitantes al establecimiento de salud porque al colapsar la capacidad, estos residuos o se quedan en los tachos de cada servicio o son abandonados fuera del almacén siendo un exponente a riesgos biológicos y contagios a personas que transitan cerca de estos, así como es un punto llamativo para animales (roedores, insectos, y animales callejeros) que son posible fuente de transmitir enfermedades biológicas.

Figura 8

Material Altamente Peligroso Expuesto En Ambientes Del Hospital



Es así como obtenemos estas dos dificultades, una por parte de abastecimiento de insumos y otro por parte de la planificación de operación del equipo para poder lidiar la demanda generada por la red asistencial, por ello con el plan maestro no solo se lograra contrarrestar esto sino ganar horas para poder realizar los mantenimientos semanales necesarios así como también lograr un adecuado requerimiento semanal de insumos necesarios porque también se sabe que los lotes de atención son de 150 L. por semana y el consumo del incinerador es de 250 L. por semana.

Figura 9

Tanque De Combustible Distribuidor Con Capacidad De 500 L.

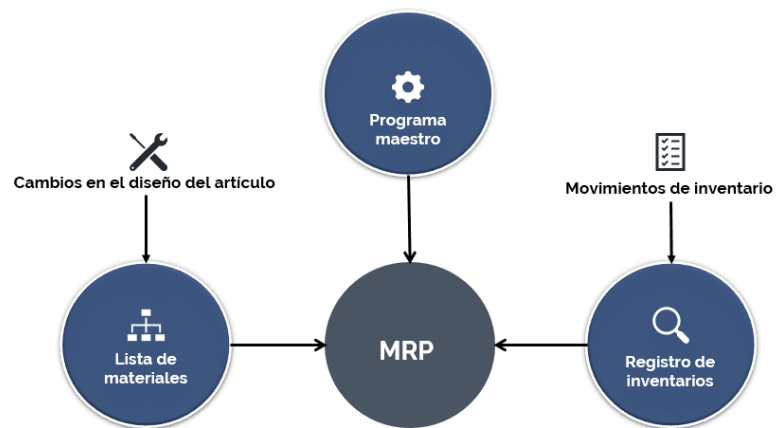


4.1.2. Plan de requerimiento de materiales

El plan de requerimiento de materiales (fig.10) consintió la planificación y previsión de requisitos en tiempo real de los insumos que se necesitan para lograr cumplir con los procedimientos para la incineración de los residuos sólidos biocontaminados.

Figura 10

Planificación De Requerimientos De Material (PRM) / Material Requirements Planning (MRP).



Este sistema elaborado por el tesista evidenció resultados precisos, es decir, indica la cantidad de lotes de insumos que se anticipará o solicitará para poder poner en funcionamiento la planta de incineración, las que luego se utilizan para el control. La técnica utilizada fue la de lote a lote (L4L), pues al contar al tanque ubicado dentro de la planta de incineración como almacenamiento del combustible, este no implica costo alguno, pero sí un límite, y esta técnica es la que más se adapta a las exigencias de uso del equipo incinerador porque consiste en realizar pedidos similares a las necesidades netas de cada periodo y las ventas del distribuidor se da en lotes debido al contrato con el cliente, conforme a lo requerido y respetando el límite del tanque de almacenamiento de combustible (fig.09). Si estos materiales están disponibles, es posible calcular detalladamente la cantidad de estos y controlar los requerimientos de los puntos de trabajo en el área de producción, así es como contribuye a medir la productividad. Tal y como se evidencia:

Tabla 3

Gestión De Inventario.

Registro de inventario	Semana									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Necesidades brutas	0	0	250	350	250	400	250	350	250	400
Recepciones programadas	0	150	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventarios	50	200	100	50	100	0	50	0	50	100
Recepciones planeadas	0	0	150	300	300	300	300	300	300	450
Emisiones planeadas	0	150	300	300	300	300	300	300	450	0

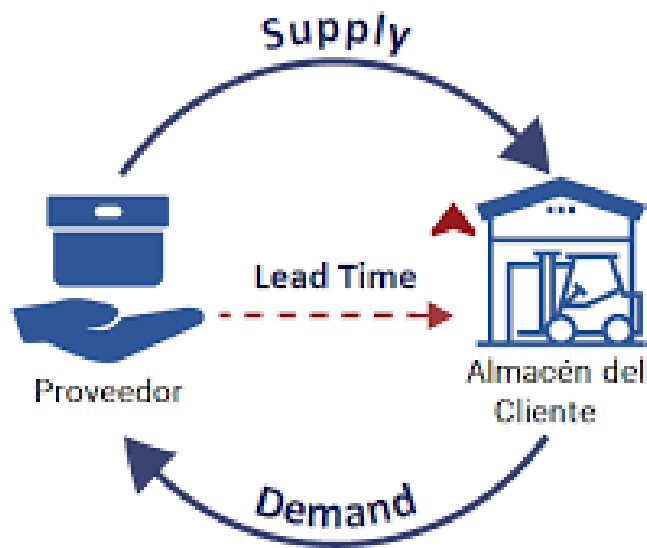
Fuente: Elaboración propia

La elaboración comienza con las necesidades brutas. Luego, a partir del mes de intervención, hubo que clasificar el stock porque se encontró el stock sin abastecimiento de materiales para la incineración.

Cabe destacar también que el plazo de atención del proveedor (lead time) es de siete días, por lo que el requerimiento debe realizarse con antelación. El sistema ofrecido del PMP, del mismo modo el MRP con sus “leads time” se ajusta a cualquier menester de captación y producción.

Figura 11

Flujo Del Lead Time.



GIS = Gestión de inventario

$$GIS = RPlan + II + RProg - NB$$

Donde:

RPlan = Recepciones Planeadas

II = Inventario Inicial

RProg = Recepciones Programadas

NB = Necesidades Brutas

4.1.3. Alternativa de solución

Solución planteada

- Fortalecimiento de capacidades a todos los colaboradores en los temas de planificación de planificación y operaciones de producción, tanto en asuntos de productividad, para que tengan en conocimiento los procesos correctos que se deben realizar al momento de operar el equipo y manipular el material biocontaminado (Ver Anexo 10), también esto ayuda a que tengan más información de cómo utilizar de manera adecuada los insumos y la elaboración del mantenimiento adecuado del equipo como el orden y limpieza dentro de esta.
- Guardar el resultado diario en una tabla de Excel, para que así poder precisar la cantidad de material bio contaminado que se logra incinerar, también registrar el ingreso diario para lograr definir el balance que se tiene con la incineración, con ello se logrará detectar las falencias y tratarlas con el objetivo de controlar y eliminar la saturación del almacén temporal de residuos sólidos biocontaminados.
- Revisar periódicamente el desarrollo de la productividad, eficiencia y eficacia como respuesta de la implementación del plan de operaciones, el cual se logrará una mejora continua, ya que, al lograr el principal objetivo de incinerar los residuos sólidos biocontaminados de manera sincronizada con lo generado diariamente por el centro hospitalario se podrá proyectar mejoras en otros servicios que también cuentan con muchas deficiencias, y se usará de plantilla este estudio para poner en práctica y lograr tener el mismo éxito que en este servicio.
- Añadir horas de incinerado al día para poder cumplir con la demanda generada

por el centro hospitalario, ya que con un solo turno y trabajados 5 días a la semana no es suficiente para poder lidiar con la generación diaria de residuos sólidos bio contaminados en el hospital, estas horas añadidas no deben perjudicar la política del centro hospitalario ni tampoco con los días de mantenimiento planificado en la planta de incineración(Ver Anexo 13), para ello se aumentará un turno contando como apoyo con el personal encargado de cubrir a los demás servicios y ahora también se sumará su apoyo a este servicio.

- Reorganización del rol de trabajo del personal para poder completar de incinerar los materiales biocontaminados excedentes de meses pasados que generó el colapso del almacén temporal de material bio contaminado ubicado dentro de la planta de incineración, teniendo en conocimiento que un solo personal no se abastece para poder incinerar todo el material acumulado, se dispondrá al personal de apoyo en suministro de oxígeno y operación de calderas como soporte al área de incineración, pues al tener los turnos de mañana sin operación al equipo se aprovechará para poder darle funcionamiento en ese turno y así se logrará reducir y a futuro eliminar lo acumulado en el almacén temporal de material biocontaminado.

4.1.4. Implementación de la alternativa de solución

4.1.4.1. Reorganización del rol de trabajo

A continuación se presenta los roles de trabajo del mes de abril y mayo, que nos indican que los personales del área de operaciones cumplen 192 horas de trabajo mensual, y también se puede visualizar que el operador de la planta de incineración cumple con trabajar de lunes a sábado 8 horas, siendo divididos en 5 días de operación y un día de mantenimiento del equipo,

es así como se puede notar que no se puede extender a más días las operaciones en la planta de incineración de residuos sólidos biocontaminados.

Tabla 4

Rol De Trabajo Personal Operaciones Mes De Abril 2023 (Antes).

Rol de Trabajo mes de abril 2023																															
Dia	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	Total
OPERADOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
A	8	0	8	8	8	8	8	8	0	8	8	8	8	8	8	0	8	8	8	8	8	8	0	8	8	8	8	8	0	0	192
B	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0	0	0	0	0	0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	192
C	8	8	0	0	0	0	0	0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	192
D	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0	0	0	0	0	0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	192
Total	32	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	32	32	32	32	32	24	24	768

LEYENDA:		HORA	
Operador de incinerador(A)		14:00-22:00	
Operador de caldera(B)		6:00-14:00	
Operador de caldera(C)		22:00-06:00	
Reten/suministro de oxígeno hospitalario(D)		Rotativo	
Día libre (0)		0 horas	
Día trabajado (8)		8 horas	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5

Rol De Trabajo Personal Operaciones Mes De Mayo 2023 (Antes).

Rol de Trabajo mes de mayo 2023																																	
Dia	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	Total	
OPERADOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
A	8	8	8	8	8	0	0	8	8	8	8	8	0	0	8	8	8	8	8	0	0	8	8	8	8	8	8	0	8	8	8	192	
B	0	0	0	0	0	8	8	0	0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	192
C	8	8	8	8	8	8	8	8	0	0	0	8	8	0	0	0	0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	192
D	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0	8	8	0	0	0	0	0	8	8	0	8	8	8	192	
Total	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	32	24	24	32	32	768	

LEYENDA:		HORA	
Operador de incinerador(A)		14:00-22:00	
Operador de caldera(B)		6:00-14:00	
Operador de caldera (C)		22:00-06:00	
Reten/suministro de oxígeno hospitalario(D)		Rotativo	
Día libre (0)		0 horas	
Día trabajado (8)		8 horas	

Fuente: Elaboración propia

El rol implementado desde el mes de junio hacia adelante nos muestra que el operador D servirá como apoyo en el incinerado en un turno distinto así llegando a incinerar 16 horas en un día, esto permitirá combatir la demanda generada por el establecimiento hospitalario, se ve que el operador que cubre de retén, es decir de apoyo en los días libres a los demás operadores y al suministro de oxígeno ahora también servirá como apoyo al servicio de incinerado, ayudando así a mantener el almacén de residuos sólidos biocontaminados vacío en su totalidad y con un mayor orden y limpieza, también apoyará los días sábados que el operador A tenga libres con el mantenimiento de la planta de incineración.

Tabla 6

Rol De Trabajo Personal Operaciones Mes De Junio 2023 (Después).

Rol de Trabajo mes de junio 2023																																
Día	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	Total	
OPERADOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
A	I	I	DL	DL	I	I	I	I	I	MI	DL	I	I	I	I	MI	DL	I	I	I	I	I	DL	DL	I	I	I	I	I	192		
B	OD	OD	OD	OD	DL	DL	DL	DL	DL	DL	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	192	
C	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	DL	ON	DL	DL	DL	DL	DL	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	192	
D	DL	ID	MI	R	OD	OD	OD	OD	OD	OD	R	ID	DL	DL	DL	ID	ON	R	ON	ON	ON	ON	ON	MI	R	ID	DL	ID	DL	ID	192	
Total	24	32	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	32	32	24	24	24	24	24	24	24	24	32	24	32	24	32	24	32	768

LEYENDA:	HORA
Operador de incinerador(I)	14:00-22:00
Operador de caldera día (OD)	6:00-14:00
Operador de caldera noche (ON)	22:00-06:00
Reten/ suministro de oxígeno hospitalario (R)	6:00-14:00
Día libre (DL)	0 horas
Mantenimiento equipo incinerador (MI)	14:00-22:00
operación del incinerador día (ID)	6:00-14:00

Fuente: Elaboración propia

4.1.4.2. Capacitación

Según la estrategia general de investigación que se ha presentado, una de las primeras iniciativas ha sido una estrategia para la formación de los empleados.

Tabla 7

Capacitación A Personal.

Tema	Mes	Responsable	Cumplimiento		Observaciones
			si	no	
Plan y programa de la producción	Abril	Tesista	x		-
Productividad	Abril	Tesista	x		-

Fuente: Elaboración propia

4.1.5. Resultados Antes De La Aplicación

4.1.5.1. Eficacia antes

Para conseguir la información presentada, fue necesario recolectar datos de incineración diaria del 1 de mayo al 30 de junio, tiempo durante el cual el plan de operaciones aún se encontraba en implementación y en proceso de instrucción.

El rendimiento alcanzado debía compararse con el objetivo de rendimiento predeterminado por el propietario, según sus más de cuarenta años de experiencia en el mercado.

$$Eficacia = \frac{Cantidades\ producidas}{Cantidades\ proyectadas} * 100$$

En la tabla 8 se nos muestra que en el mes de abril promediamos una eficacia del 76%, ya que al existir 10 días que la planta de incineración estaba inoperativa, se desaprovechó las horas para poder avanzar con lo acumulado dentro del almacén temporal de residuos sólidos biocontaminados.

Tabla 8*Medición De La Eficacia En El Mes De Abril (Antes).*

Fecha	Producción lograda (kg)	Meta de producción (kg)	Eficacia (%)
1/04/2023	0	175	0%
2/04/2023	0	175	0%
3/04/2023	200	175	114%
4/04/2023	200	175	114%
5/04/2023	200	175	114%
6/04/2023	200	175	114%
7/04/2023	200	175	114%
8/04/2023	0	175	0%
9/04/2023	0	175	0%
10/04/2023	200	175	114%
11/04/2023	200	175	114%
12/04/2023	200	175	114%
13/04/2023	200	175	114%
14/04/2023	200	175	114%
15/04/2023	0	175	0%
16/04/2023	0	175	0%
17/04/2023	200	175	114%
18/04/2023	200	175	114%
19/04/2023	200	175	114%
20/04/2023	200	175	114%
21/04/2023	200	175	114%
22/04/2023	0	175	0%
23/04/2023	0	175	0%
24/04/2023	200	175	114%
25/04/2023	200	175	114%
26/04/2023	200	175	114%
27/04/2023	200	175	114%
28/04/2023	200	175	114%
29/04/2023	0	175	0%
30/04/2023	0	175	0%
PROMEDIO	133.333333	175	76%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 9 indica que la eficacia con respecto al mes anterior subió, ya que, al existir menos días no laborables, este aprovechó para poder combatir la demanda producida por el establecimiento hospitalario.

Tabla 9

Medición De La Eficacia En El Mes De Mayo (Antes).

Fecha	Producción lograda (kg)	Meta de producción (kg)	Eficacia (%)
1/05/2023	200	175	114%
2/05/2023	200	175	114%
3/05/2023	200	175	114%
4/05/2023	200	175	114%
5/05/2023	200	175	114%
6/05/2023	0	175	0%
7/05/2023	0	175	0%
8/05/2023	200	175	114%
9/05/2023	200	175	114%
10/05/2023	200	175	114%
11/05/2023	200	175	114%
12/05/2023	200	175	114%
13/05/2023	0	175	0%
14/05/2023	0	175	0%
15/05/2023	200	175	114%
16/05/2023	200	175	114%
17/05/2023	200	175	114%
18/05/2023	200	175	114%
19/05/2023	200	175	114%
20/05/2023	0	175	0%
21/05/2023	0	175	0%
22/05/2023	200	175	114%
23/05/2023	200	175	114%
24/05/2023	200	175	114%
25/05/2023	200	175	114%
26/05/2023	200	175	114%
27/05/2023	0	175	0%
28/05/2023	0	175	0%
29/05/2023	200	175	114%
30/05/2023	200	175	114%
31/05/2023	200	175	114%
PROMEDIO	148.387097	175	85%

Fuente: Elaboración propia

4.1.5.2. Eficiencia antes

La eficiencia se refiere al uso de los recursos de la empresa de manera óptima; en este modo, se consideró el factor más significativo para el análisis (eficiencia de los recursos) como también las horas hombre utilizadas en la operación del equipo incinerador (eficiencia operativa).

$$Eficiencia\ operativa = \frac{Horas\ de\ manos\ de\ obra\ estándar}{Horas\ de\ mano\ de\ obra\ trabajada} * 100$$

$$Eficiencia\ de\ recursos = \frac{Recursos\ asignado}{Recursos\ utilizados} * 100$$

En cuanto a la eficiencia de mano de obra, podemos asumir que se emplea el 100% en el incinerado porque solo implica abastecer la cámara cada 60 minutos con 25 kg de material biocontaminado que solo toma 5 minutos, ya sea en la manipulación y transporte de dicho material, siendo utilizado lo que queda del tiempo en controlar el nivel de agua, la emisión de vapor/humo, la inyección del combustible, control de temperatura y funcionamiento de componentes. También dentro de este tiempo se contempla las tolerancias en la operación, es por ello que se contempla como un 100% destinado a la operación del equipo incinerador.

En la tabla 10 podemos observar que solo tenemos una eficiencia del 67% al momento de ponerlo en operación al equipo incinerador, pues, como lo ya descrito este mes contó con muchos días no laborables, hecho que afectó a la operación de dicho equipo.

Tabla 10*Medición De La Eficiencia Operativa En El Mes De Abril (Antes).*

Fecha	Horas de mano de obra empleada (Horas)	Horas de mano de obra estándar (Horas)	Eficiencia
1/04/2023	0	8	0%
2/04/2023	0	8	0%
3/04/2023	8	8	100%
4/04/2023	8	8	100%
5/04/2023	8	8	100%
6/04/2023	8	8	100%
7/04/2023	8	8	100%
8/04/2023	0	8	0%
9/04/2023	0	8	0%
10/04/2023	8	8	100%
11/04/2023	8	8	100%
12/04/2023	8	8	100%
13/04/2023	8	8	100%
14/04/2023	8	8	100%
15/04/2023	0	8	0%
16/04/2023	0	8	0%
17/04/2023	8	8	100%
18/04/2023	8	8	100%
19/04/2023	8	8	100%
20/04/2023	8	8	100%
21/04/2023	8	8	100%
22/04/2023	0	8	0%
23/04/2023	0	8	0%
24/04/2023	8	8	100%
25/04/2023	8	8	100%
26/04/2023	8	8	100%
27/04/2023	8	8	100%
28/04/2023	8	8	100%
29/04/2023	0	8	0%
30/04/2023	0	8	0%
PROMEDIO	5.333333333	8	67%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11, de la misma manera que en la tabla 6 se ve una pequeña mejoría en el tema de promedio, en este caso en el de la eficiencia, pues cuenta con más días hábiles.

Tabla 11

Medición De La Eficiencia Operativa En El Mes De Mayo (Antes).

Fecha	Horas de mano de obra empleada (Horas)	Horas de mano de obra estándar (Horas)	Eficiencia
1/05/2023	8	8	100%
2/05/2023	8	8	100%
3/05/2023	8	8	100%
4/05/2023	8	8	100%
5/05/2023	8	8	100%
6/05/2023	0	8	0%
7/05/2023	0	8	0%
8/05/2023	8	8	100%
9/05/2023	8	8	100%
10/05/2023	8	8	100%
11/05/2023	8	8	100%
12/05/2023	8	8	100%
13/05/2023	0	8	0%
14/05/2023	0	8	0%
15/05/2023	8	8	100%
16/05/2023	8	8	100%
17/05/2023	8	8	100%
18/05/2023	8	8	100%
19/05/2023	8	8	100%
20/05/2023	0	8	0%
21/05/2023	0	8	0%
22/05/2023	8	8	100%
23/05/2023	8	8	100%
24/05/2023	8	8	100%
25/05/2023	8	8	100%
26/05/2023	8	8	100%
27/05/2023	0	8	0%
28/05/2023	0	8	0%
29/05/2023	8	8	100%
30/05/2023	8	8	100%
31/05/2023	8	8	100%
PROMEDIO	5.935483871	8	74%

Fuente: Elaboración propia

Uno de los problemas indicados antes de la aplicación del plan de operaciones era el requerimiento por parte del personal. Pues dejándose llevar por los años de experiencia que tienen solo solicitaban 150 litros semanales de combustible, pero lo realmente utilizado era 250 litros, el cual se solicitaba de manera adicional otros 100 litros que generaba un costo adicional a la institución con cargos por transporte y personal.

En la medición de la eficacia en los recursos, la tabla 12 que referencia al mes de abril nos muestra una eficiencia del 60% porque trabaja con 4 semanas completas dentro del calendario, y solo dos días no laborables que no integran parte de estas semanas.

Tabla 12*Medición De La Eficiencia De Recursos En El Mes De Abril (Antes).*

Fecha	Combustible utilizado semanal (litros)	Recepción de combustible solicitada por el personal semanal (litros)	Eficiencia
1/04/2023	N/A	N/A	N/A
2/04/2023			
3/04/2023			
4/04/2023			
5/04/2023	250	150	60%
6/04/2023			
7/04/2023			
8/04/2023			
9/04/2023			
10/04/2023			
11/04/2023			
12/04/2023	250	150	60%
13/04/2023			
14/04/2023			
15/04/2023			
16/04/2023			
17/04/2023			
18/04/2023			
19/04/2023	250	150	60%
20/04/2023			
21/04/2023			
22/04/2023			
23/04/2023			
24/04/2023			
25/04/2023			
26/04/2023	250	150	60%
27/04/2023			
28/04/2023			
29/04/2023			
30/04/2023	N/A	N/A	N/A
PROMEDIO	250	150	60%

Fuente: Elaboración propia

Nuestra tabla 13 nos ofrece una eficiencia del 65%, ya que, a parte de las 4 semanas cuenta con 3 días laborables que juegan a favor de este mes.

Tabla 13

Medición De La Eficiencia De Recursos En El Mes De Mayo (Antes).

Fecha	Combustible utilizado semanal (galones)	Recepción de combustible solicitada por el personal semanal (galones)	Eficiencia
1/05/2023			
2/05/2023			
3/05/2023			
4/05/2023	250	150	60%
5/05/2023			
6/05/2023			
7/05/2023			
8/05/2023			
9/05/2023			
10/05/2023			
11/05/2023	250	150	60%
12/05/2023			
13/05/2023			
14/05/2023			
15/05/2023			
16/05/2023			
17/05/2023			
18/05/2023	250	150	60%
19/05/2023			
20/05/2023			
21/05/2023			
22/05/2023			
23/05/2023			
24/05/2023			
25/05/2023	250	150	60%
26/05/2023			
27/05/2023			
28/05/2023			
29/05/2023			
30/05/2023	150	150	100%
31/05/2023			
PROMEDIO	230	150	65%

Fuente: Elaboración propia

4.1.5.3. Productividad antes

La productividad es la interacción entre el producto obtenido y los recursos utilizados, en esta relación, como ya se cuenta con el registro de los datos anteriores, se midió la relación y se obtuvieron los datos que se detallan a continuación.

$$Productividad = \frac{Producción\ obtenida}{Insumo\ utilizado}$$

La tabla 14 nos muestra como la productividad diaria varía dependiendo al precio del insumo utilizado, en lo general el precio de incinerado costó 0.621 kg. Por cada 1 nuevo sol invertido.

Tabla 14*Medición De La Productividad En El Mes De Abril (Antes).*

Fecha	Producción lograda	Insumo utilizado(soles)	Mano de obra(soles)	Productividad (kg /s/.)
1/04/2023	0	0	S/ 60.00	0
2/04/2023	0	0	S/ 60.00	0
3/04/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
4/04/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
5/04/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
6/04/2023	200	S/ 250.00	S/ 60.00	0.64516129
7/04/2023	200	S/ 250.00	S/ 60.00	0.64516129
8/04/2023	0	S/ 0.00	S/ 60.00	0
9/04/2023	0	S/ 0.00	S/ 60.00	0
10/04/2023	200	S/ 250.00	S/ 60.00	0.64516129
11/04/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
12/04/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
13/04/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
14/04/2023	200	S/ 250.00	S/ 60.00	0.64516129
15/04/2023	0	S/ 0.00	S/ 60.00	0
16/04/2023	0	S/ 0.00	S/ 60.00	0
17/04/2023	200	S/ 250.00	S/ 60.00	0.64516129
18/04/2023	200	S/ 250.00	S/ 60.00	0.64516129
19/04/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
20/04/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
21/04/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
22/04/2023	0	S/ 0.00	S/ 60.00	0
23/04/2023	0	S/ 0.00	S/ 60.00	0
24/04/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
25/04/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
26/04/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
27/04/2023	200	S/ 250.00	S/ 60.00	0.64516129
28/04/2023	200	S/ 250.00	S/ 60.00	0.64516129
29/04/2023	0	S/ 0.00	S/ 60.00	0
30/04/2023	0	S/ 0.00	S/ 60.00	0
General	4000	4640	1800	0.62111801

Fuente: Elaboración propia

La tabla 15 que representa al mes de mayo nos explica que el precio por kg de material incinerado es más beneficioso pues como en los casos anteriores, este mes cuenta con menos días no laborables, es decir menos días muertos tanto para personal como para la planta, costando así 0.662 kg de material incinerado por cada 1 nuevo sol.

Tabla 15*Medición De La Productividad En El Mes De Mayo (Antes).*

Fecha	Producción lograda	Insumo utilizado(soles)	Mano de obra(soles)	Productividad (kg /s/.)
1/05/2023	200	S/ 250.00	S/ 58.06	0.64921466
2/05/2023	200	S/ 220.00	S/ 58.06	0.71925754
3/05/2023	200	S/ 220.00	S/ 58.06	0.71925754
4/05/2023	200	S/ 220.00	S/ 58.06	0.71925754
5/05/2023	200	S/ 250.00	S/ 58.06	0.64921466
6/05/2023	0	S/ 0.00	S/ 58.06	0
7/05/2023	0	S/ 0.00	S/ 58.06	0
8/05/2023	200	S/ 250.00	S/ 58.06	0.64921466
9/05/2023	200	S/ 250.00	S/ 58.06	0.64921466
10/05/2023	200	S/ 220.00	S/ 58.06	0.71925754
11/05/2023	200	S/ 220.00	S/ 58.06	0.71925754
12/05/2023	200	S/ 220.00	S/ 58.06	0.71925754
13/05/2023	0	S/ 0.00	S/ 58.06	0
14/05/2023	0	S/ 0.00	S/ 58.06	0
15/05/2023	200	S/ 220.00	S/ 58.06	0.71925754
16/05/2023	200	S/ 220.00	S/ 58.06	0.71925754
17/05/2023	200	S/ 220.00	S/ 58.06	0.71925754
18/05/2023	200	S/ 250.00	S/ 58.06	0.64921466
19/05/2023	200	S/ 250.00	S/ 58.06	0.64921466
20/05/2023	0	S/ 0.00	S/ 58.06	0
21/05/2023	0	S/ 0.00	S/ 58.06	0
22/05/2023	200	S/ 250.00	S/ 58.06	0.64921466
23/05/2023	200	S/ 220.00	S/ 58.06	0.71925754
24/05/2023	200	S/ 220.00	S/ 58.06	0.71925754
25/05/2023	200	S/ 220.00	S/ 58.06	0.71925754
26/05/2023	200	S/ 250.00	S/ 58.06	0.64921466
27/05/2023	0	S/ 0.00	S/ 58.06	0
28/05/2023	0	S/ 0.00	S/ 58.06	0
29/05/2023	200	S/ 250.00	S/ 58.06	0.64921466
30/05/2023	200	S/ 250.00	S/ 58.06	0.64921466
31/05/2023	200	S/ 220.00	S/ 58.06	0.71925754
General	4600	5140	1800	0.66282421

Fuente: Elaboración propia

Después de obtener estos resultados, se dio lugar a ofrecer la capacitación a los colaboradores, así como también poner en marcha el plan de requerimiento de materiales, para lograr solicitar una cantidad específica para que así no debamos tener los inconvenientes vistos hasta ahora con la empresa suministradora de combustible y eso no afecte a las operaciones dentro de la planta de incineración.

Figura 12

Limpieza Y Descampado De Contenedores Acumulados Al Exterior De La Planta De Incineración.



También se produjo el replanteo del horario de trabajo de los operadores (Ver Tabla 6), así como de la planta de incineración, sabiendo que el incinerador solo opera de lunes a viernes y los días sábados es de manera obligatoria realizar el mantenimiento de la planta de residuos sólidos, ante ello se incrementó algunos días de apoyo pasando a ser el horario de incineración de 8 horas(Ver Tabla 5) a 16 horas(Ver Tabla 6) así logrando mermar la acumulación excesiva reflejada dentro del almacén temporal de residuos sólidos biocontaminados.

Figura 13

Área Externa Del Almacén Despejado.



4.1.5.4. Eficacia después

Una vez dictada la charla de capacitación a los socios y la implementación del plan de acción, se logró obtener la siguiente información.

La tabla 16 muestra una mejoría total en la eficacia, pues, llega a un porcentaje general del 107%, siendo el 100% la manera de equiparar la incineración con la generación de los residuos sólidos biocontaminados en la institución hospitalaria, y quedando el 7% restante como parte de la operación de reducción del material ya acumulado dentro del almacén temporal.

Tabla 16*Medición De La Eficacia En El Mes De Junio (Después).*

Fecha	Producción lograda (kg)	Meta de producción (kg)	Eficacia (%)
1/06/2023	200	175	114%
2/06/2023	400	175	229%
3/06/2023	0	175	0%
4/06/2023	0	175	0%
5/06/2023	200	175	114%
6/06/2023	200	175	114%
7/06/2023	200	175	114%
8/06/2023	200	175	114%
9/06/2023	200	175	114%
10/06/2023	0	175	0%
11/06/2023	0	175	0%
12/06/2023	400	175	229%
13/06/2023	200	175	114%
14/06/2023	200	175	114%
15/06/2023	200	175	114%
16/06/2023	400	175	229%
17/06/2023	0	175	0%
18/06/2023	0	175	0%
19/06/2023	200	175	114%
20/06/2023	200	175	114%
21/06/2023	200	175	114%
22/06/2023	200	175	114%
23/06/2023	200	175	114%
24/06/2023	0	175	0%
25/06/2023	0	175	0%
26/06/2023	400	175	229%
27/06/2023	200	175	114%
28/06/2023	400	175	229%
29/06/2023	200	175	114%
30/06/2023	400	175	229%
PROMEDIO	186.66667	175	107%

Fuente: Elaboración propia

Por su parte, en la tabla 17 se puede notar que la eficiencia operativa llega a un 93%, es decir que solo tenemos un 7% restante para lograr tener una operatividad integra tanto del equipo incinerador como del personal operador del equipo.

Tabla 17*Eficiencia Operativa Mes De Junio (Después).*

Fecha	Horas de mano de obra empleada (Horas)	Horas de mano de obra estándar (Horas)	Eficiencia
1/06/2023	8	8	100%
2/06/2023	16	8	200%
3/06/2023	0	8	0%
4/06/2023	0	8	0%
5/06/2023	8	8	100%
6/06/2023	8	8	100%
7/06/2023	8	8	100%
8/06/2023	8	8	100%
9/06/2023	8	8	100%
10/06/2023	0	8	0%
11/06/2023	0	8	0%
12/06/2023	16	8	200%
13/06/2023	8	8	100%
14/06/2023	8	8	100%
15/06/2023	8	8	100%
16/06/2023	16	8	200%
17/06/2023	0	8	0%
18/06/2023	0	8	0%
19/06/2023	8	8	100%
20/06/2023	8	8	100%
21/06/2023	8	8	100%
22/06/2023	8	8	100%
23/06/2023	8	8	100%
24/06/2023	0	8	0%
25/06/2023	0	8	0%
26/06/2023	16	8	200%
27/06/2023	8	8	100%
28/06/2023	16	8	200%
29/06/2023	8	8	100%
30/06/2023	16	8	200%
PROMEDIO	7.46666667	8	93%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 18 es prueba de que el plan de requerimiento de materiales sirve en un 100% a la empresa, pues ya no se solicita combustible por pura experiencia del personal, sino que se toma el estudio para poder ser exactos a la hora de solicitar este recurso y así la empresa no tenga que gastar cargos adicionales al solicitarlo de manera no anticipada.

Tabla 18*Eficiencia Recursos Mes De Mayo (Después).*

Fecha	Combustible utilizado semanal (litros)	Recepción de combustible solicitada por el personal semanal (litros)	Eficiencia
1/06/2023			
2/06/2023	150	200	133%
3/06/2023			
4/06/2023			
5/06/2023			
6/06/2023			
7/06/2023	250	300	120%
8/06/2023			
9/06/2023			
10/06/2023			
11/06/2023			
12/06/2023			
13/06/2023			
14/06/2023	350	300	86%
15/06/2023			
16/06/2023			
17/06/2023			
18/06/2023			
19/06/2023			
20/06/2023			
21/06/2023	250	300	120%
22/06/2023			
23/06/2023			
24/06/2023			
25/06/2023			
26/06/2023			
27/06/2023			
28/06/2023	400	300	75%
29/06/2023			
30/06/2023			
PROMEDIO	280	280	100%

Fuente: Elaboración propia

En el caso de la productividad, la tabla 19 nos señala que el precio en insumo y mano de obra ahora son más baratos, pues, por cada 1 nuevo sol invertido podemos incinerar 0.704 Kg.

Tabla 19

Medición De La Productividad En El Mes De Mayo (Después).

Fecha	Producción lograda	Insumo utilizado(soles)	Mano de obra(soles)	Productividad (kg /s/.)
1/06/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
2/06/2023	400	S/ 440.00	S/ 60.00	0.8
3/06/2023	0	S/ 0.00	S/ 60.00	0
4/06/2023	0	S/ 0.00	S/ 60.00	0
5/06/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
6/06/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
7/06/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
8/06/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
9/06/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
10/06/2023	0	S/ 0.00	S/ 60.00	0
11/06/2023	0	S/ 0.00	S/ 60.00	0
12/06/2023	400	S/ 440.00	S/ 60.00	0.8
13/06/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
14/06/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
15/06/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
16/06/2023	400	S/ 440.00	S/ 60.00	0.8
17/06/2023	0	S/ 0.00	S/ 60.00	0
18/06/2023	0	S/ 0.00	S/ 60.00	0
19/06/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
20/06/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
21/06/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
22/06/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
23/06/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
24/06/2023	0	S/ 0.00	S/ 60.00	0
25/06/2023	0	S/ 0.00	S/ 60.00	0
26/06/2023	400	S/ 440.00	S/ 60.00	0.8
27/06/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
28/06/2023	400	S/ 440.00	S/ 60.00	0.8
29/06/2023	200	S/ 220.00	S/ 60.00	0.71428571
30/06/2023	400	S/ 440.00	S/ 60.00	0.8
General	5600	6160	1800	0.70351759

Fuente: Elaboración propia

4.1.6. Variación de los indicadores de la productividad.

Seguidamente, ofreceremos de manera resumida los efectos tanto antes como luego de la inserción del plan de operaciones.

Tabla 20

Fluctuación en los indicadores de productividad.

	Eficacia	Eficiencia operativa	Eficiencia recursos	Productividad
Antes de la aplicación (abril)	76%	67%	60%	0.62111801
Antes de la aplicación (mayo)	85%	74%	65%	0.66282421
Promedio antes	81%	71%	63%	0.64197111
Después (junio)	107%	93%	100%	0.70351759
Promedio después	107%	93%	100%	0.70351759
<i>Variación</i>	<i>+32.099%</i>	<i>+30.986%</i>	<i>+58.7302%</i>	<i>+9.5871%</i>

Fuente: Elaboración propia

Se observa que tres de los cuatro indicadores han mejorado, en la eficacia se muestra que ya se puede incinerar todo el material sólido bio contaminado generado por la institución hospitalaria, así como también poder eliminar el material acumulado dentro del almacén. También se muestra que ya se cubre en un 93% los días del mes en ser operativo nuestra planta de incineración, algo que es muy positivo para la entidad, ya que el objetivo principal de tener una planta de incineración dentro de sus instalaciones es que este funcione al 100%, el cuadro de igual manera muestra que gracias a la inclusión de la gestión de inventarios ahora la eficiencia de recursos es al 100% esto indica una mejoría de casi la mitad, en el lado de la productividad tenemos una variación positiva que en porcentaje nos muestra un 9.5871% de material sólido bio contaminado incinerado por cada 1 nuevo sol invertido.

4.1.7. Solución de sobrecarga en el almacenamiento

De acuerdo al control interno de recepción de materiales bio contaminados que almacenamos diariamente por parte del personal de limpieza se realizó (tabla 21) el cual nos

indica un antes y un después de implementar el plan de operaciones, el cual nos muestra como el mapa de sobrecarga y colapso en un mes de aplicación empieza a reducir y adaptarse a la capacidad límite de nuestro almacén y se vuelve fluido con el paso de los meses que se aplicará este plan de operaciones (fig.14), esto se toma gracias a la simulación que tendremos gracias a los datos ya obtenidos con el resultado del mes de junio, mes en el que se aplicó de manera satisfactoria el plan de operaciones:

Tabla 21

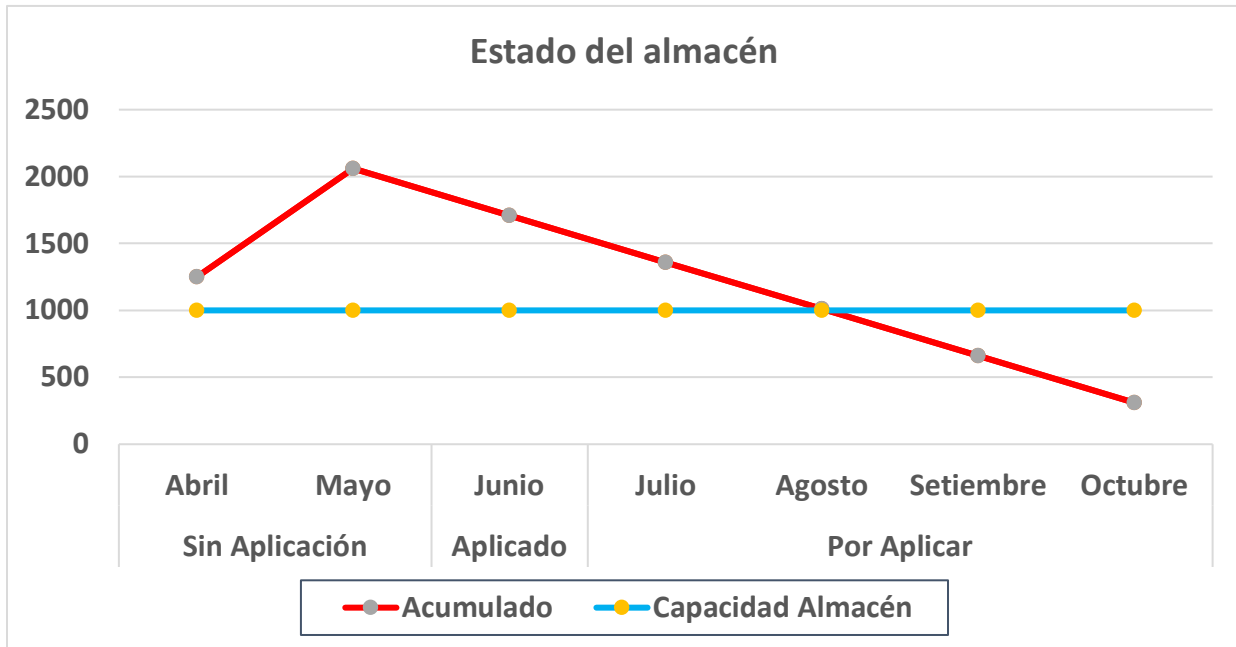
Estado De Movimiento Del Almacén De Material Biocontaminado.

Estado	Mes	Recepción (ingreso)	Incinerado (salida)	Acumulado	Capacidad Almacén
Sin Aplicación	Abril	175	133.333333	1250.00001	1000
	Mayo	175	148	2060.00001	
Aplicado	Junio	175	186.66667	1709.99991	
Por Aplicar	Julio	175	186.66667	1359.99981	
	Agosto	175	186.66667	1009.99971	
	Setiembre	175	186.66667	659.99961	
	Octubre	175	186.66667	309.99951	

Fuente: Elaboración propia

Figura 14

Estado Del Almacén De Material Biocontaminado (Cronología).



4.2. Prueba de hipótesis

4.2.1. Contrastación de hipótesis

4.2.1.1. Hipótesis general

Supuestos:

Ha0: La aplicación de un plan de operaciones influye positivamente en la productividad en una planta de incineración de Huancayo, 2022.

Ho0: La aplicación de un plan de operaciones no influye positivamente en la productividad en una planta de incineración de Huancayo, 2022.

Tabla 22

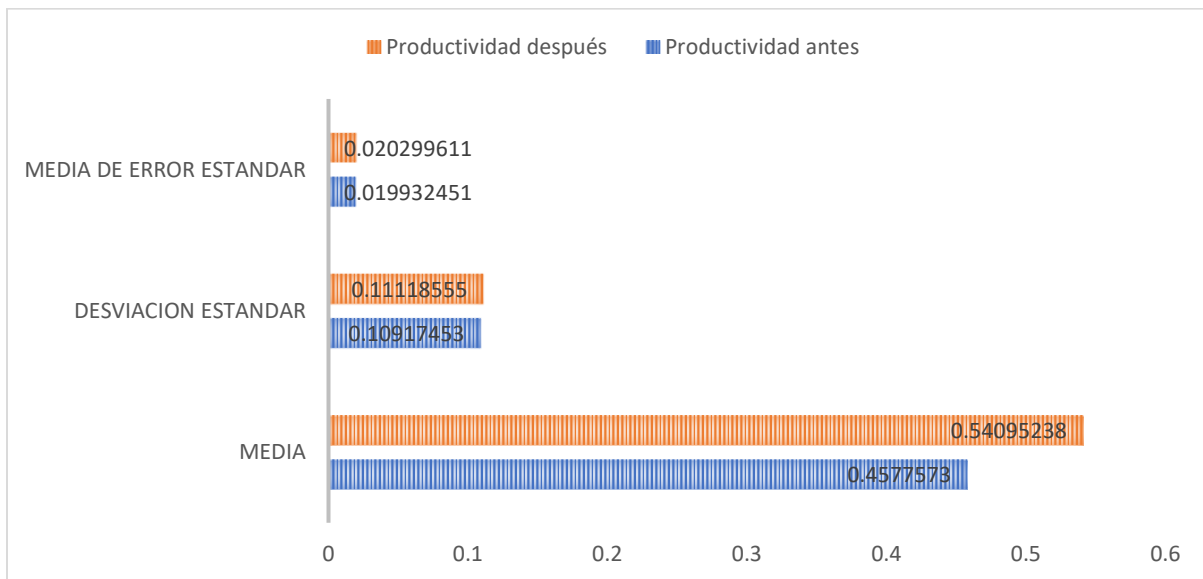
Comparación De Muestras De La Productividad.

	MEDIA	n	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA DE ERROR ESTÁNDAR
Productividad antes	0.4577573	30	0.10917453	0.019932451
Productividad después	0.54095238	30	0.11118555	0.020299611

Fuente: Elaboración propia

Figura 15

Comparación Gráfica De La Productividad



Interpretación de resultados

En la tabla 22 al comparar las puntuaciones medias obtenidas en la unidad de análisis antes y después de la inserción del plan de operaciones, La preevaluación arrojó (0,4577573) y la post-evaluación arrojó (0,54095238). En esta comparación, hay una diferencia en las medianas que favorecen los rendimientos posteriores a la evaluación (0,08319508) sobre los rendimientos previos a la evaluación.; con lo cual se evidencia la validez de la hipótesis alterna en

consecuencia “La aplicación de un plan de operaciones influye positivamente en la productividad en una planta de incineración de Huancayo, 2022”.

4.2.1.2. Contrastación de hipótesis específica 1

Supuestos:

Ha1: La aplicación de un plan de operaciones influye positivamente en la eficiencia en una planta de incineración de Huancayo, 2022.

Ho1: La aplicación de un plan de operaciones no influye positivamente en la eficiencia en una planta de incineración de Huancayo, 2022.

Tabla 23

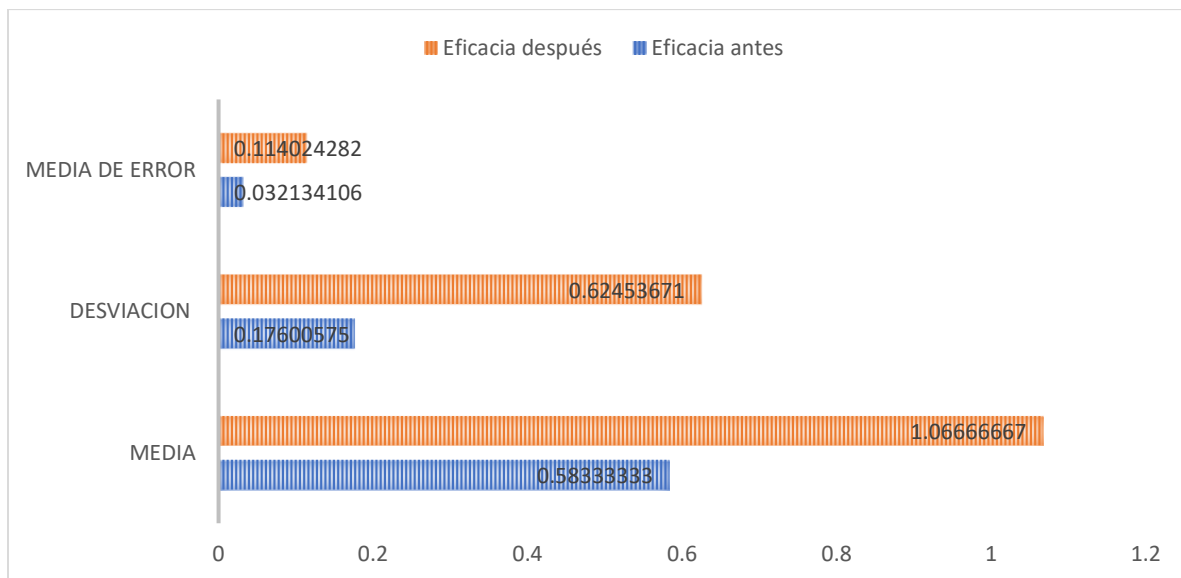
Comparación De Muestras De La Eficacia.

	MEDIA	n	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA DE ERROR ESTÁNDAR
Eficacia antes	0.58333333	30	0.17600575	0.032134106
Eficacia después	1.06666667	30	0.62453671	0.114024282

Fuente: Elaboración propia

Figura 16

Comparación Gráfica De La Eficacia



Interpretación de resultados

En la Tabla 23, cuando se comparan las medianas de los puntos obtenidos antes y después de la implementación del plan de operaciones, se encuentra que en la preevaluación (0,58333333) y en la post-evaluación (1,06666667), existe una diferencia en medianas a favor de la posevaluación (0,48333334) al compararlos con los valores obtenidos en la preevaluación; con lo cual se muestra la comprobación de la hipótesis alterna en consecuencia La aplicación de un plan de operaciones influye positivamente en la eficiencia en una planta de incineración de Huancayo, 2022.

4.2.1.3. Contrastación de hipótesis específica 2

Supuestos:

Ha2: La aplicación de un plan de operaciones influye positivamente en la eficacia en una planta de incineración de Huancayo, 2022.

Ho2: La aplicación de un plan de operaciones influye positivamente en la eficacia en una planta de incineración de Huancayo, 2022.

Tabla 24.

Comparación De Muestras De La Eficiencia Operativa.

	MEDIA	n	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA DE ERROR ESTÁNDAR
Eficiencia operativa antes	0.66666667	30	0.22988506	0.041971077
Eficiencia operativa después	0.93333333	30	0.47816092	0.087299841

Fuente: Elaboración propia

Figura 17

Comparación Gráfica De La Eficiencia Operativo

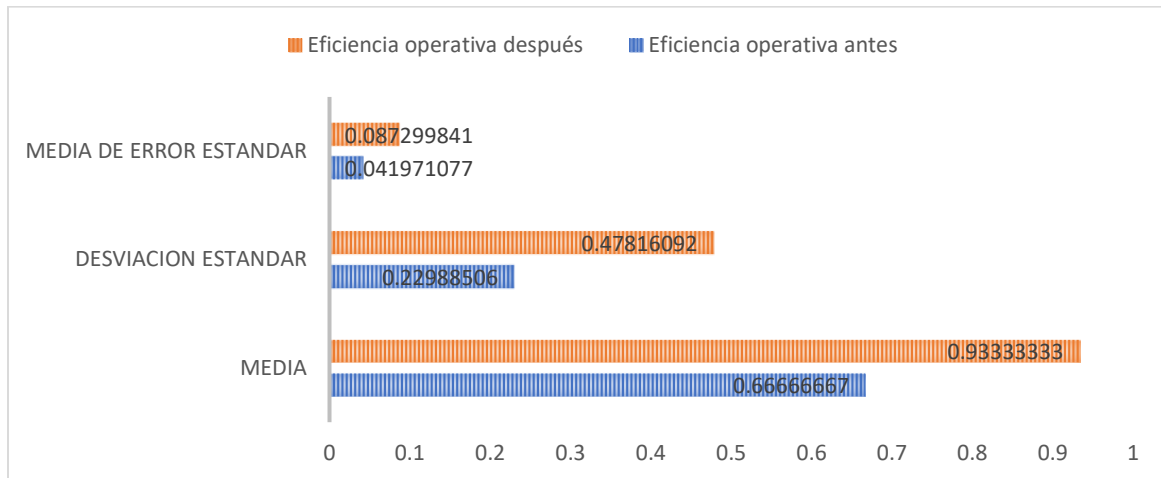


Tabla 25

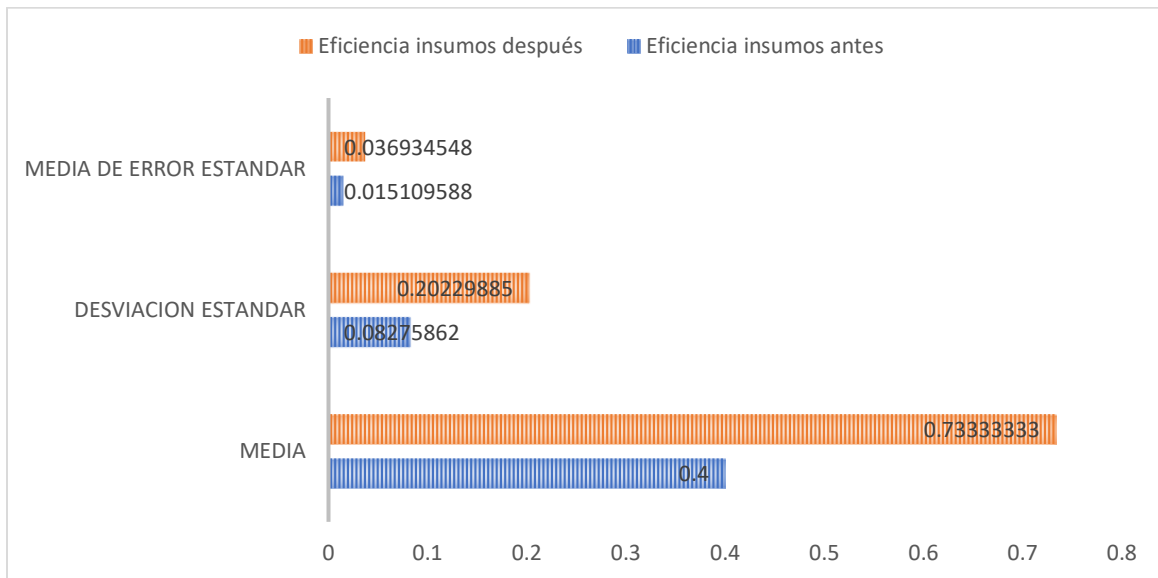
Comparación De Muestras De La Eficiencia Insumos.

	MEDIA	n	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA DE ERROR ESTÁNDAR
Eficiencia insumos antes	0.4	30	0.08275862	0.015109588
Eficiencia Insumos después	0.73333333	30	0.20229885	0.036934548

Fuente: Elaboración propia

Figura 18

Comparación Gráfica De La Eficacia Insumos



En la Tabla 25, cuando se comparan las medianas de los puntos obtenidos antes y después de la implementación del plan de operaciones, se encuentra que en la pre-evaluación (0,66666667) y en la post-evaluación (0,93333333), existe una diferencia en medianas a favor de la post-evaluación (0,26666666) al compararlos con los valores obtenidos en la pre-evaluación; Además, en la pre-evaluación obtuvieron (0,4) y en la post-evaluación obtuvieron (0,73333333). En esta comparación, hay una diferencia en las medianas que favorecen los valores posteriores a la evaluación (0,33333333) sobre los valores previos a la evaluación; con lo cual se evidencia la

validez de la hipótesis alterna en consecuencia la aplicación de un plan de operaciones influye positivamente en la eficacia en una planta de incineración de Huancayo, 2022.

4.3. **Discusión de resultados**

El estudio tuvo como objetivo determinar la influencia de la aplicación de un plan de operaciones en la productividad en una planta de incineración de Huancayo, 2022. Al comparar las medias de los puntajes obtenidos en la medición de la productividad antes y después de la inserción del plan de operaciones en la unidad de análisis, La pre-evaluación arrojó (0,4577573) y la post-evaluación arrojó (0,54095238). En esta comparación, hay una diferencia en las medianas que favorecen los rendimientos posteriores a la evaluación (0,08319508) sobre los rendimientos previos a la evaluación (Ver Tabla 22); por lo que se concluye que la aplicación de un plan de operaciones influye positivamente en la productividad en una planta de incineración de Huancayo, 2022.

Figura 19

Área De Trabajo Después De Aplicar El Plan De Operaciones.



El estudio tuvo como objetivo determinar la influencia de la aplicación de un plan de operaciones en la eficiencia en una planta de incineración de Huancayo, 2022. Cuando se comparan las medianas de los puntajes de eficiencia obtenidos antes y después de la implementación del plan de operaciones, se encuentra que la pre-evaluación obtenida (0.58333333) y la post-evaluación obtenida (1.06666667), con una diferencia de medianas que favorece la post-evaluación (0,48333334) sobre la pre-evaluación (Ver Tabla 23); con lo cual se concluye que la aplicación de un plan de operaciones influye positivamente en la eficiencia en una planta de incineración de Huancayo, 2022.

Figura 20

Operaciones Mejoradas Dentro De La Planta De Estudio.



El estudio incidió en determinar la influencia en la aplicación de un plan de operaciones en la eficacia en una planta de incineración de Huancayo, 2022. Al comparar las medias de los puntajes obtenidos en la medición de la eficiencia antes y posteriormente de la adaptación del

plan de operaciones, En la pre-evaluación obtuvieron (0,66666667) y en la post-evaluación obtuvieron (0,93333333). En esta comparación existe diferencia de medianas a favor de la post-evaluación (0,26666666) respecto a los valores obtenidos en la pre-evaluación (Ver Tabla 24); Además, en la preevaluación obtuvieron (0,4) y en la post-evaluación obtuvieron (0,73333333). En esta comparación, hay una diferencia en las medianas que favorecen los valores de post-evaluación (0,33333333) sobre los valores de pre-evaluación (0,4) (Ver Tabla 25), con lo cual se concluye que la aplicación de un plan de operaciones influye positivamente en la eficacia en una planta de incineración de Huancayo, 2022.

Figura 21

Suministro De Combustible Adecuado Al Equipo.



CONCLUSIONES

1. Con la presente investigación se logró determinar que productividad en la planta de incineración del hospital Essalud en Huancayo influye positivamente, y esto se refleja en la reducción de residuos sólidos biocontaminados dentro del almacén temporal ubicado al interior de la planta, y evita que este colapse nuevamente provocando problemas y posibles contagios a personal y visitantes de la entidad hospitalaria.
2. Con la mejora de la productividad, se asegura que la aplicación del plan de operaciones influye de manera positiva en la eficiencia en la planta de incineración del hospital Essalud en Huancayo, pues el análisis realizado muestra una mejora notable en el área operativa que pasó de cubrir el 71% de mano de obra (29% entre mantenimiento y tiempo desperdiciado) y logra alcanzar un 93% de tiempo efectivo entre recursos humanos y funcionamiento de la planta de incineración (restando un 7% que se utiliza para realizar el mantenimiento del equipo incinerador). También muestra una mejora en la utilización de recursos que corrige una interacción entre uso y requerimiento del 63% al 100%, esto muestra que con la incorporación de la gestión de inventario se logra tener un mejor control de insumos dentro de la planta de incineración.
3. Una vez aplicado el plan de operaciones se observa que este influye de manera positiva en la eficacia en la planta de incineración de Huancayo, ya que muestra que antes de la aplicación se lograba incinerar un 81% del material biocontaminado generado en el establecimiento hospitalario, conduciendo el plan de operaciones a una mejoría en la producción del equipo pasando a incinerar mensualmente el 107% de material generado (siendo 7% de material ya acumulado con anterioridad en el almacén temporal de residuos sólidos biocontaminados)

RECOMENDACIONES

1. Al área de ingeniería hospitalaria, evitar excluir los días de mantenimiento al equipo y a la planta de incineración, ya que al mantener óptimo el estado del equipo, componentes, almacén y planta en general, el operador podrá realizar su trabajo de manera fluida sin tener inconvenientes ni retrasos que perjudiquen la productividad de dicha planta, ya que, contará con un equipo sin fallas y un área de trabajo viable, pues, esta contará con el orden y limpieza adecuado.
2. Al área de ingeniería hospitalaria, al elaborar el rol y plan de trabajo mensual, considerar que, los días que el personal encargado de cubrir los días libres de los operadores de caldera, reten y suministro de oxígeno, se encuentre sin servicio alguno que cubrir, tiene que ser contemplado como apoyo en la operación del equipo incinerador, pues al tener el hábito de elaborar el rol de acuerdo a las necesidades personales, el ingeniero residente tendrá que implementar esta reestructuración y crear esta nueva práctica estableciendo metas a corto y largo plazo.
3. Para el área operativa, elaborar un reporte diario de material incinerado para lograr tener un control de lo incinerado para así lograr contar con un informe mensual más puntual, esto ayudará a deducir cuánto tiempo será necesario para eliminar lo acumulado en el almacén de material bio contaminado ubicado dentro de la planta de incineración.

BIBLIOGRAFÍA

1. **FERNANDEZ GARCIA, Ricardo.** *La Mejora De La Productividad En La Pequeña Y Mediana Empresa.* Alicante : Editorial Club Universitario, 2010.
2. **CARRANZA, Luis.** Productividad. <https://www.caf.com/es/>. [En línea] 17 de 07 de 2019. [Citado el: 24 de 04 de 2023.] <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2019/07/el-problema-de-america-latina-se-llama-baja-productividad/>.
3. **Desarrollo, Banco Interamericano de.** <https://elcomercio.pe/>. [En línea] 10 de 07 de 2018. [Citado el: 24 de 04 de 2023.] <https://elcomercio.pe/economia/peru/bid-productividad-estancado-peru-noticia-534584-noticia/>.
4. **Economía, Instituto Peruano de.** <https://www.ipe.org.pe/>. [En línea] 6 de 10 de 2019. [Citado el: 24 de 04 de 2023.] <https://www.ipe.org.pe/portal/productividad-de-junin-cae-1-por-sector-minero/>.
5. **URBANO APARICIO, José, y otros.** Mejora de la Productividad en una Empresa Manufacturera del Norte del Estado de Veracruz. Aguascalientes, México : Redalyc, 2021 de 05 de 2021. Vol. 61, 61.
6. **OCHOA GAVINO, Karen Paola y CUADRADO HINOSTROZA, Nicole Lucero.** *Implementación Del Plan De Operaciones Para Mejorar La Productividad En La Fábrica De Calzados El Chasqui - 2019.* Huancayo : Universidad Nacional del Centro del Perú, 2019.
7. **SIERRALTA SOTO, Diana Carolina.** *Efecto De La Metodología Six Sigma Para Mejorar La Productividad De Una Empresa De Confección Textil Industrial.* Huancayo : Universidad Peruana los Andes, 2022.
8. **CRUZADO AGUILAR, Melissa Shirley y DE LA CRUZ AGUILAR, Wilmer.** *Propuesta de mejora para incrementar la productividad del proceso de producción de parrillas en base a cilindros en la empresa BAUR METALMIN S.A.C.* Cajamarca : Universidad Privada del Norte, 2020.

9. **CARRANZA VASQUEZ, Percy Raul.** *Aplicación de mejora en la gestión de la producción para incrementar la productividad de fardos de carnaza de la Empresa Taurotec.* Trujillo : Universidad Privada del Norte, 2018.
10. **GUTIERRZ PESANTES, Elías, NUÑEZ CRIBILLERO, Yessenia Ingrid y ANTONIO MANAY, Vanessa Milagros.** *Aplicación de ciclo Deming para la mejora de la productividad en una empresa de transportes. Revista Científica EPigmalión.* Chimbote : EPigmalión, 2019. Vol. 1, 2.
11. **ESPINO ACEVEDO, Edward Jesús.** *Implementación de mejora en la gestión compras para incrementar la productividad en un concesionario de alimentos.* Lima : Universidad San Ignacio de Loyola, 2016.
12. **RODRIGUEZ RAMIREZ, José Enrique.** *Propuesta de implementación de un modelo de gestión por procesos en el área de producción para incrementar la rentabilidad de la fábrica de chocolates la Española S.R.L – Trujillo.* Trujillo : Universidad Privada del Norte, 2017.
13. **MENDEZ DE LEON, Yoeliza y TERRERO GENAO, Mady Esther.** *Propuesta de plan de mejora para el incremento de la productividad en la cadena de valor de la empresa, Santo Domingo, República Dominicana, 2018.* Santo Domingo : Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, 2019.
14. **LOPEZ FLORES, Elvis Román.** *Sistema de gestión por procesos en la empresa de lavado y tinturado Lava Jeans.* Ambato : Universidad Técnica de Ambato, 2020.
15. **ENEQUE FLORES , Kenlly Alexis y TELLO BARAHONA, Jesús Manuel.** *gestión por procesos para incrementar la productividad en la empresa “comercio industria y servicios GMV E.I.R.L.* Pimentel : Universidad Señor de Sipan, 2020.
16. **HERNANDEZ CAMPOSECO, Geovany Osbely.** *Propuesta De Mejora De La Productividad En El Área De Producción De La Empresa Alpak, S.A.* Guatemala : Universidad de San Carlos de Guatemala, 2018.

17. **GADVAY CUÑEZ, Carlos Andrés.** *Diseño de plan estratégico para la mejora de la productividad en ventas y satisfacción del cliente de “Almacenes GADVAY”.* Guayaquil : Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, 2021.
18. **ZURITA BAYAS, Mauricio Alejandro.** *Propuesta De Mejora En La Productividad De La Empresa De Lavado De Prendas De Vestir Prolavtex.* Ambato : Universidad Técnica de Ambato, 2019.
19. **PEREZ SANCHEZ, Jorge David.** *Mejora de la productividad del área de pulido en la empresa Gusmar mediante la implementación de un sistema automatizado a bajo costo en la fabricación de calzado.* Ambato : Universidad Técnica de Ambato, 2019.
20. **PLAN DE OPERACIONES.** [En línea] [Citado el: 24 de 04 de 2023.] <https://www.ceei.es/guia/edit/?r=huemyjixqtlzvc5u47xe>.
21. **ANDERSON, J. y CLEVELAND, G. and SCHROEDER, R.** “*Operations Strategy: A Literature Review*”. *Journal of Operations Management*, 8(2):133-56. Bogotá : Revista Latinoamericana de Administración, 1989.
22. **WILD, Ray.** *Decision-Making in Operations Management.* s.l. : Management Decision, 1983.
23. **HEIM, Joseph A. y COMPTON, Dale.** *Manufacturing Systems: Foundations of World-Class Practice.* Primera. s.l. : National Academy of Engineering, 1992.
24. **SCHEMANNER, R.** “*The Seven Deadly Sins of Manufacturing*”. In P. Moody (ed.), *Strategic Manufacturing: Dynamic New Directions for the 1990s.* Richard D. Irwin, Homewood, Illinois. 1990.
25. **ARACIL, J. y GORDILLO, F.** *Dinámica de sistemas.* Alianza Editorial. Madrid. 1997.
26. **SKINNER, W.** “*Manufacturing: Missing Link in Corporate Strategy*”. *Harvard Business Review*,. 1969.
27. **ANDERSON, J.; CLEVELAND, G. and SCHROEDER, R.** “*Operations Strategy: A Literature Review*”. *Journal of Operations Management*, 8(2):133-56. 1989.

28. **SCHOEDER, Roger G., MEYER GOLDSTEIN, Susan y RUNGTUSANATHAM, M. Johnny.** *ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES. Conceptos y casos contemporáneos.* Quinta . México D.F. : McGraw Hill, 2005.
29. **HAYES, R. and WHEELWRIGHT, S.** *Restoring Our Competitive Edge: Competing Through Manufacturing.* John Wiley & Sons, New York. 1984.
30. **Errasti, A.** *Logística de Almacenaje.* Madrid : Ediciones Pirámide, 2011.
31. **Heizer, J. y Render, B.** *Dirección de la producción y operaciones.* Madrid : Pearson Educación, 2008.
32. **Vollman, Thomas E.** *Planeación y control de la producción. Administración de la cadena de suministros.* México D.F. : Mcgraw-Hill, 2005.
33. **Chase, Richard, Jacobs, Robert y Aquillano, Nicholas.** *Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva.* Mexico D.F. : McGraw-Hill, 2005.
34. **VICKERY, S.** "A Theory of Production Competence Revisited". *Decision Sciences*, 22(3):635-43. 1991.
35. **PORTER, M.** *Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia.* Compañía Editorial Continental, México. 1982.
36. **Baraja.** *Gestión por procesos en la línea de producción de huevos de la avícola sierra fértil de la provincia de Cotopaxi.* s.l. : Universidad Técnica de Ambato, 2017.
37. **García, R.** *La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa.* . s.l. : Alicante: Editorial Club Universitario, 2010., 2010.
38. **Alva, J., & Juarez, J.** *Relación entre el nivel de satisfacción laboral y el nivel de productividad de los colaboradores de la empresa Chimú Agropecuaria S.A del distrito de Trujillo-2014.* . 2014.
39. **Koontz, H., Weihrich, H., & Cannice, M.** *Administración: Una perspectiva global y empresarial.* (14 ed.). Ciudad de México: McGraw-Hil : s.n., 2012.
40. **Pizarro, M.** *Motivación y productividad laboral en los colaboradores de la Oficina de Admisión de una Institución Privada.* 2016.

41. **Jiménez, J., Castro, A., & Brenes, C.** *Productividad*. . s.l. : El Cid Editor I apuntes, 2009.
42. Griffin, R. *Administración*. . s.l. : México: Editorial Cengage Learning, 2010.
43. **Prokopenko, J.** *La Gestión de la Productividad*. . s.l. : Ginebra, 1989.
44. **WEINBERGER VILLARÁN, Karen.** *PLAN DE NEGOCIOS*. [ed.] Eduardo LATRA y Alejandro ARCE. Primera. Lima : Media Corp Perú, 2009.
45. **GÓMEZ GÓMEZ, Ivan y BRITO, Jorge G.** *ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES*. Guayaquil : Universidad Internacional del Ecuador, 20.
46. **Bunge, L.** *Investigacion y ciencia* . . s.l. : Buenos Aires: Minerva, 1981.
47. **Muttillo, B.** *Investigación científica*. . Mexico: Ad.Hoc. : s.n., 2008.
48. **Arias Gonzáles, José Luis y Covinos Gallardo, Mitsuo.** *Diseño y Metodología de la Investigación*. Primera. Arequipa : Enfoques Consulting E.I.R.L., 2021.
49. **HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, María del Pilar.** *Metodología De La Investigación*. 6a edición. México D.F.: McGraw Hill, 2014.
50. **Arnao, G.** *Metodología de la Investigación*. Lima: UCV : Ciencia y Procesos. , 2007.
51. **Del Cid, Méndez y Sandoval.** *Investigación Fundamentos y Metodología*. . México : Pearson Educación(1ra ed.) , 2007.
52. **Hernández, S.** *Metodología de la Investigación científica*. México : McGraw Hill : s.n., 2003.
53. **Sota, A.** *Instrumentos de investigación y metodología de la investigación científica* . s.l. : Caracas: Ad.Hoc., 1999.

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de Consistencia.

Título: “Aplicación del plan de operaciones para la mejora de la productividad en una planta de incineración de Huancayo, 2022”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	MÉTODO
<p>GENERAL: ¿Cómo influye la aplicación de un plan de operaciones en la productividad en una planta de incineración de Huancayo, 2022?</p> <p>ESPECÍFICOS ¿Cómo influye la aplicación de un plan de operaciones en la eficiencia en una planta de incineración de Huancayo, 2022?</p> <p>¿Cómo influye la aplicación de un plan de operaciones en la eficacia en una planta de incineración de Huancayo, 2022?</p>	<p>GENERAL: Determinar la influencia de la aplicación de un plan de operaciones en la productividad en una planta de incineración de Huancayo, 2022.</p> <p>ESPECÍFICOS Determinar la influencia de la aplicación de un plan de operaciones en la eficiencia en una planta de incineración de Huancayo, 2022.</p> <p>Determinar la influencia en la aplicación de un plan de operaciones en la eficacia en una planta de incineración de Huancayo, 2022.</p>	<p>GENERAL: La aplicación de un plan de operaciones influye positivamente en la productividad en una planta de incineración de Huancayo, 2022.</p> <p>ESPECÍFICOS -La aplicación de un plan de operaciones influye positivamente en la eficiencia en una planta de incineración de Huancayo, 2022</p> <p>-La aplicación de un plan de operaciones influye positivamente en la eficacia en una planta de incineración de Huancayo, 2022.</p>	<p><u>VARIABLE INDEPENDIENTE</u> Plan de Operaciones</p> <p><u>VARIABLE DEPENDIENTE</u> Productividad</p>	<p>Objetivos</p> <p>Procesos</p> <p>Estrategias</p> <p>Aprovisionamiento y gestión de existencias</p> <p>Eficiencia</p> <p>Eficacia</p>	<p>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN: Método científico</p> <p>TIPO DE INVESTIGACIÓN: Investigación aplicada</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN: Nivel explicativo</p> <p>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: Preexperimental- transversal</p> <p>POBLACIÓN Y MUESTRA: POBLACIÓN La población de la presente investigación estuvo conformada por 20 trabajadores de la unidad de análisis.</p> <p>MUESTRA Se aplicó la muestra censal siendo sus elementos 20 personas.</p> <p>TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE DATOS: -Análisis documental -Encuesta</p> <p>INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN -Cuestionario -Ficha técnica</p> <p>PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN El software a utilizar para el procesamiento de los datos referentes a los resultados de la evaluación será Microsoft Excel 2013. Asimismo, para realizar el procesamiento y análisis de los datos recolectados a través del instrumento aplicado en nuestra muestra, se utilizará el programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences) Versión 25.</p>

Anexo 02: Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE VARIABLES	INSTRUMENTOS
Plan de operaciones	<p>El Plan de Operaciones resume todos los aspectos técnicos y organizativos que conciernen a la elaboración de los productos o a la prestación de los servicios.</p> <p>Contiene cuatro partes: productos o servicios, procesos, programa de producción y aprovisionamiento y gestión de existencias. (14)</p>	<p>Documento que incluye las cuestiones técnicas y de organización necesarias para la fabricación de los productos o prestación de servicios que la empresa va a comercializar</p>	<p>Objetivos</p> <p>Procesos</p> <p>Estrategias</p> <p>Aprovisionamiento y gestión de existencias</p>	<p>Características técnicas</p> <p>Organización y gestión</p> <p>Diseño del producto</p> <p>Proceso de producción</p> <p>Programa de producción</p> <p>Gestión</p> <p>Materias primas</p> <p>Calidad</p> <p>Acopio</p> <p>Proveedores</p> <p>Almacenamiento</p>	Nominal cuantitativo	<p>Ficha técnica/</p> <p>Cuestionario</p>
Productividad	<p>Es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios; traducida en una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos, denotando además la eficiencia con la cual los recursos humanos, capital, conocimientos, energía, etc. son usados para producir bienes y servicios en el mercado”. (Alva & Juárez, 2014 pág. 30)</p>	<p>Indicador de que también se usan los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios basados en la eficiencia, eficacia y efectividad</p>	<p>Eficiencia</p> <p>Eficacia</p>	<p>Alto</p> <p>Medio</p> <p>Bajo</p> <p>Alto</p> <p>Medio</p> <p>Bajo</p>	Nominal cuantitativo	

Anexo 03: Formato de encuesta.

ENCUESTA DE CLIMA ORGANIZACIONAL

El objetivo de la investigación propuesta, con el modelo de encuesta sobre el Talento Humano, es medir el nivel de Satisfacción de los trabajadores de la empresa SIAMCO CONTRATISTAS GENERALES S.R.L., en ocho diferentes factores, para generar nuevas estrategias e incrementar el nivel de productividad. ESTA ENCUESTA ES PRIVADA Y RESERVADA los resultados serán evaluados por el aplicador del estudio.

FACTORES DE EVALUACIÓN

- Factor 1. Las áreas de trabajo
- Factor 2. La Dirección del área de trabajo
- Factor 3. El ambiente de trabajo
- Factor 4. La Comunicación y la coordinación
- Factor 5. Las Condiciones ambientales de trabajo
- Factor 6. La Capacitación y la formación
- Factor 7. Las Implicaciones en el mejoramiento
- Factor 8. La Motivación y el reconocimiento

PROCEDIMIENTO:

1. Marcar el nivel de satisfacción o insatisfacción que tiene con respecto a cada pregunta
2. Marque con una "X" su nivel de satisfacción, frente a cada pregunta

Área de trabajo

1. ¿El trabajo en su área está bien organizado?
 Muy insatisfecho
 Insatisfecho
 Ni satisfecho ni insatisfecho
 Satisfecho
 Muy satisfecho

Comentario: _____

2. ¿Sus funciones y responsabilidades están bien definidas?
 Muy insatisfecho

- Insatisfecho
- Ni satisfecho ni insatisfecho
- Satisfecho
- Muy satisfecho

Comentario: _____

3. ¿Las cargas de trabajo están bien repartidas?
 Muy insatisfecho
 Insatisfecho
 Ni satisfecho ni insatisfecho
 Satisfecho
 Muy satisfecho

Comentario: _____

4. ¿En su puesto de trabajo puede desarrollar al máximo sus habilidades?
 Muy insatisfecho
 Insatisfecho
 Ni satisfecho ni insatisfecho
 Satisfecho
 Muy satisfecho

Comentario: _____

5. ¿Recibe información de cómo desempeña su trabajo?
 Muy insatisfecho
 Insatisfecho
 Ni satisfecho ni insatisfecho
 Satisfecho
 Muy satisfecho

Comentario: _____

Implicaciones en el mejoramiento

1. ¿Entre los objetivos de su área es prioritaria la calidad del servicio?
 - Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

2. ¿El responsable de su área pone en marcha iniciativas de mejora?
 - Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

3. ¿En el último año ha percibido una tendencia a la mejoría en la calidad del servicio?
 - Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

Motivación y reconocimiento

1. ¿Está motivado y le gusta el trabajo que desempeña?
 - Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

2. ¿Se reconoce adecuadamente las tareas que desarrolla?
 - Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

3. ¿Le hacen un reconocimiento especial cuando hace una mejora en su trabajo?
 - Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

3. ¿Tienes una adecuada coordinación con las otras Áreas de trabajo?
- Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

Condiciones ambientales

1. ¿Las condiciones de trabajo de su área son seguras?
- Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

2. ¿La comunicación entre el personal de su área y los usuarios es buena?
- Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

3. ¿Las condiciones ambientales del área de trabajo facilitan las actividades diarias?
- Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

4. ¿Las instalaciones del área facilitan el trabajo y los servicios prestados?
- Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

Capacitación y formación

1. ¿Recibe la capacitación necesaria para desempeñar correctamente su trabajo?
- Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

2. ¿El plan de capacitación de la empresa es útil para usted?
- Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

3. ¿Sus necesidades con respecto a capacitación han sido atendidas?
- Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

Implicaciones en el mejoramiento

1. ¿Entre los objetivos de su área es prioritaria la calidad del servicio?
 - Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

2. ¿El responsable de su área pone en marcha iniciativas de mejora?
 - Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

3. ¿En el último año ha percibido una tendencia a la mejoría en la calidad del servicio?
 - Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

Motivación y reconocimiento

1. ¿Está motivado y le gusta el trabajo que desempeña?
 - Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

2. ¿Se reconoce adecuadamente las tareas que desarrolla?
 - Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

3. ¿Le hacen un reconocimiento especial cuando hace una mejora en su trabajo?
 - Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Ni satisfecho ni insatisfecho
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

Comentario: _____

Anexo 04: Análisis de encuestas clima organizacional.

ANÁLISIS DE LA ENCUESTA DE CLIMA ORGANIZACIONAL (ANTES DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE MEJORA)							
Factor	Ítem	Muy insatisfecho	Insatisfecho	Ni satisfecho ni insatisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho	Total
1	1	8	2	0	0	0	10
	2	7	3	0	0	0	10
	3	9	1	0	0	0	10
	4	10	0	0	0	0	10
	5	5	5	0	0	0	10
2	1	8	2	0	0	0	10
	2	8	2	0	0	0	10
	3	10	0	0	0	0	10
3	1	7	3	0	0	0	10
	2	5	5	0	0	0	10
	3	9	1	0	0	0	10
4	1	10	0	0	0	0	10
	2	10	0	0	0	0	10
	3	10	0	0	0	0	10
5	1	10	0	0	0	0	10
	2	8	2	0	0	0	10
	3	10	0	0	0	0	10
	4	8	2	0	0	0	10
6	1	10	0	0	0	0	10
	2	7	3	0	0	0	10
	3	6	4	0	0	0	10
7	1	8	2	0	0	0	10
	2	8	2	0	0	0	10
	3	10	0	0	0	0	10
8	1	6	4	0	0	0	10
	2	5	5	0	0	0	10
	3	5	5	0	0	0	10
Total		217	53	0	0	0	270



ANÁLISIS DE LA ENCUESTA DE CLIMA ORGANIZACIONAL (DESPUES DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE MEJORA)

Factor	Ítem	Muy insatisfecho	Insatisfecho	Ni satisfecho ni insatisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho	Total
1	1	0	0	1	3	6	10
	2	0	0	0	3	7	10
	3	0	0	0	1	9	10
	4	0	0	2	1	7	10
	5	0	0	2	6	2	10
2	1	0	0	0	7	3	10
	2	0	0	0	6	4	10
	3	0	0	0	8	2	10
3	1	0	0	0	1	9	10
	2	0	0	0	1	9	10
	3	0	0	0	2	8	10
4	1	0	0	0	5	5	10
	2	0	0	0	6	4	10
	3	0	0	0	4	6	10
5	1	0	0	0	1	9	10
	2	0	0	0	0	10	10
	3	0	0	0	0	10	10
	4	0	0	1	4	5	10
6	1	0	0	0	5	5	10
	2	0	0	0	3	7	10
	3	0	0	0	2	8	10
7	1	0	0	0	2	8	10
	2	0	0	0	2	8	10
	3	0	0	1	2	7	10
8	1	0	0	0	1	9	10
	2	0	0	0	1	9	10
	3	0	0	0	0	10	10
Total		0	0	7	77	186	270



Anexo 05: Especificaciones técnicas del equipo incinerador.



Fabricación y Representación de Equipos Electromecánicos - Asesoría y Servicio Técnico

1. GENERALIDADES

El presente manual de servicio técnico, corresponde al Incinerador Pirolítico Marca CIMELCO, Modelo Eco-termo PV-A25. Es importante cumplir con las recomendaciones dadas en el siguiente manual, con el fin prolongar la vida útil del equipo.

2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

EQUIPO	INCINERADOR PIROLITICO	
MARCA	CIMELCO	
MODELO	ECO-TERMO PV-A-25	
CAPACIDAD TERMICA	106KW	
CAPACIDAD DE RECUPERACION DE CALOR	64KW	
CAPACIDAD DE CARGA	25 KG/HR	
DENSIDAD DE LOS RESIDUOS	75 A 150 KG/M3	
POTENCIA ELECTRICA	8.5 KW	
TENSION	220V / 60HZ	
CAMARA PRIMARIA	MARCA	CIMELCO
	MODELO	VERTICAL
QUEMADOR CAMARA PRIMARIA	MARCA	CARLIN
	MODELO	201CRD
	CONSUMO PETROLEO	2.5 A 3.5 GPH
	TENSION	120V/60HZ
TURBO SOPLADOR	COMBUSTIBLE	DIESEL 2
	MARCA	CIMELCO
	MODELO	CENTRIFUGO
	TENSION	220V/60HZ
TERMOCUPLA CAMARA PRIMARIA	POTENCIA	1.5 HP
	MARCA	CIMELCO
VALVULA MOTORIZADA DE INGRESO DE AIRE(PRIMARIO,	MODELO	TIPO K
	MARCA	CIMELCO

Dirección Jr. Acomayo 259 Lima Cercado. Telefax 423-9296 424-6854
 Mail: servicios@cimelco.com



Fabricación y Representación de Equipos Electromecánicos - Asesoría y Servicio Técnico

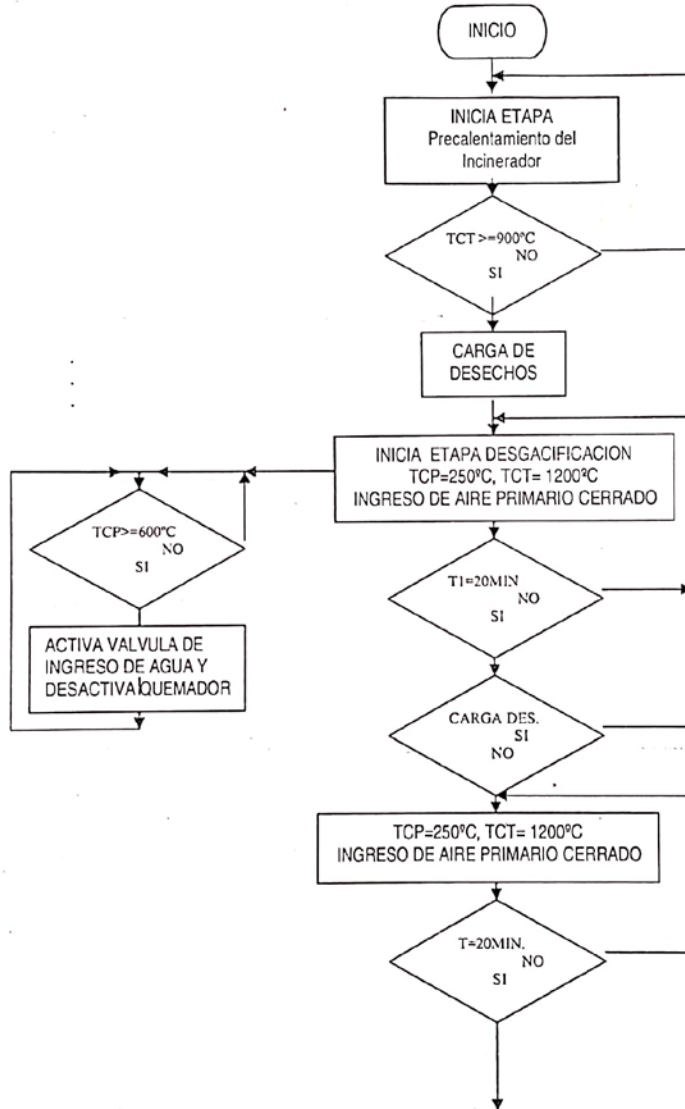
SECUNDARIO, TERCEARIO)		
	POTENCIA	1/325HP
	TENSION	12VDC
	CARRETE DE VALVULA	DIAMETRO 2 "
TABLERO ELECTRICO	MARCA	RITTAL
	MODELO	AE
CAMARA SECUNDARIA	MARCA	CIMELCO
	MODELO	VERTICAL
QUEMADOR CAMARA SECUNDARIA	MARCA	CARLIN
	MODELO	201CRD
	CONSUMO PETROLEO	3 A 4.5 GPH
	TENSION	120V/60HZ
	COMBUSTIBLE	DIESEL 2
TERMOCUPLA CAMARA SECUNDARIA	MARCA	CIMELCO
	MODELO	TIPO K
SISTEMA DE LAVADO Y FILTRADO DE GASES	MARCA	CIMELCO
	MODELO	VENTURI CICLONICO CON FILTRO
EXTRACTOR DE GASES	MARCA	CIMELCO
	MODELO	CENTRIFUGO
	TENSION	220V/60HZ
	POTENCIA	10 HP
TANQUE DOSIFICADOR DE PRODUCTOS QUIMICOS	MARCA	CIMELCO
	MODELO	AUTOSOPORTADO VERTICAL
	CAPACIDAD	23 LTs

Dirección: Jr. Acómayo 259 Lima Cercado. Telefax 423-9298 424-6854
 Mail: servicios@cimelco.com

Anexo 06: Diagrama de flujo del proceso de incineración.



Fabricación y Representación de Equipos Electromecánicos - Asesoría y Servicio Técnico



Dirección Jr. Acomayo 259 Lima Cercado. Telefax 423-9298 424-6854
Mail: servicios@cimelco.com

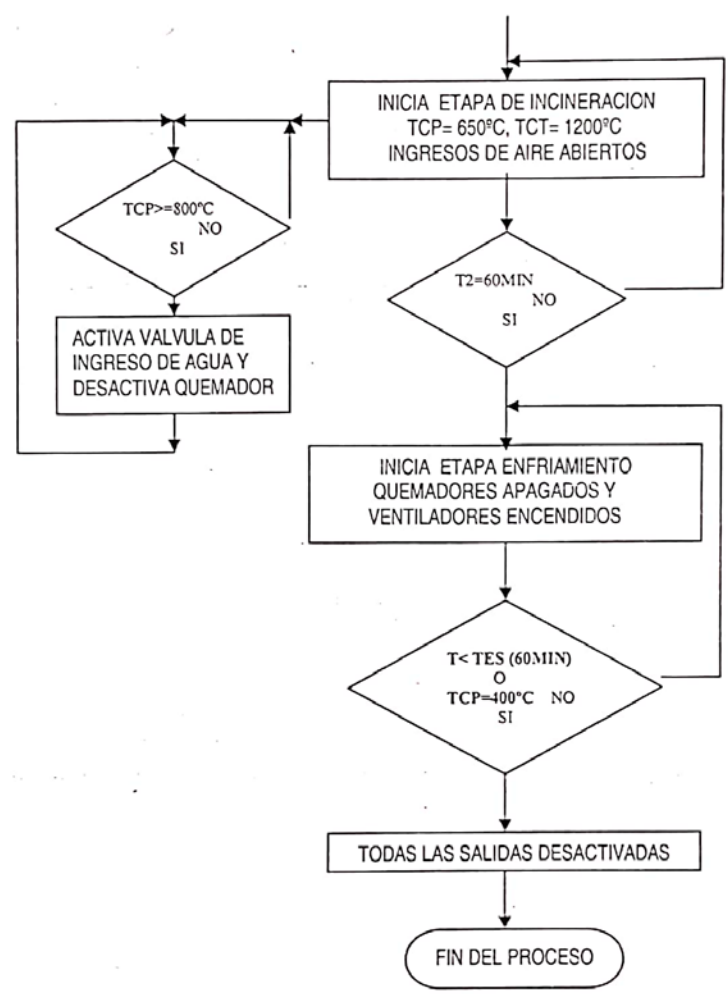
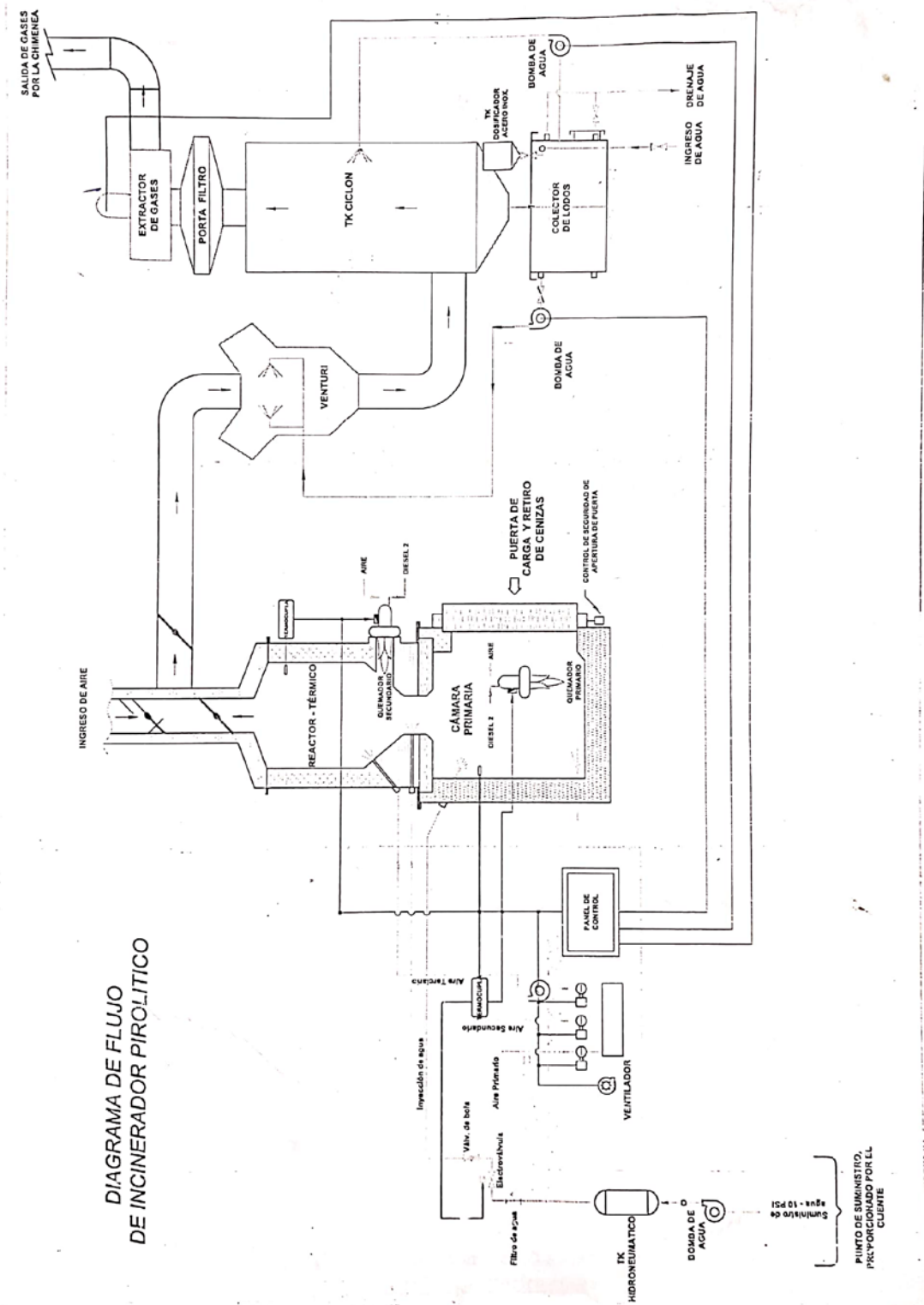


DIAGRAMA DE FLUJO DE INCINERADOR PIROLITICO



Anexo 07: Programa de mantenimiento del equipo incinerador.



Fabricación y Representación de Equipos Electromecánicos - Asesoría y Servicio Técnico

6. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

	DESCRIPCIÓN O ACTIVIDAD MANTENIMIENTO POR AÑO	PERIODO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (MESES)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cámara Primaria													
1	Verificación y reparación de refractario de ser necesario												
2	Verificación de hermeticidad de puerta de carga y compuerta de carga												
3	Verificación y acondicionamiento de empaquetadura de puerta de carga y compuerta de inspección (se recomienda cambiar cada 3000H de trabajo)												
4	Lubricación de bisagras de puerta de carga y puerta de retiro de cenizas												
5	Verificación de cono de combustión												
Cámara Secundaria o Reactor Térmico													
6	Verificación y reparación de refractario de ser necesario.												
7	Verificación de cono de combustión												
8	Verificación de cono superior												
9	Verificación de cono inferior												
Sistema de aire													
10	Verificación de rodamiento de turbo soplante (se recomienda cambiar cada 10 000 H de trabajo)												
11	Verificación de aislamiento eléctrico de motor												
12	Verificación de amperaje de motor												
13	Verificación de vibración de ventilador												
14	Verificación y lubricación de válvula motorizada aire primario, de aire secundario y de aire terciario												
15	Verificación de hermeticidad de tuberías de aire												
16	Limpezas de inyectores de aire primario, de aire secundario y de aire terciario												
Conductos de gases de chimenea													

Dirección Jr. Acomayo 259 Lima Cercado. Telefax 423-9298 424-6854
Mail: servicios@cimelco.com



Fabricación y Representación de Equipos Electromecánicos - Asesoría y Servicio Técnico

MANTENIMIENTO POR AÑO	DESCRIPCIÓN O ACTIVIDAD	PERIODO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (MESES)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17	Verificación de refractario												
18	Verificación de ducto en acero inoxidable												
19	Verificación de reguladores de compuerta para enfriamiento de aire												
20	Verificación de templadores de chimenea												
Quemador de cámara Primaria y de Cámara Secundaria													
21	Verificar funciones de arranque												
22	Limpieza y descarbonización												
23	Verificación del cañón												
24	Verificación de presión de bomba de petróleo												
25	Verificación de motor del ventilador												
26	Verificación de manguito de conexión entre motor y bomba												
27	Limpieza o cambio de filtro(solo cuando se encuentre en mal estado)												
Termocuplas													
28	Verificación de continuidad de Termocuplas de cámara Piroclítica												
29	Verificación de continuidad de Termocuplas de cámara secundaria o reactor térmico												
Lavador de gases													
30	Verificación de rodamientos de bomba de agua												
31	Verificación de aislamiento eléctrico de bomba de agua y extractor												
32	Verificación de rodamientos de extractor(se recomienda cambiar cada 10 000 H de trabajo)												
33	Limpieza de toberas y filtro												
Sistema de agua													
34	Verificación de bomba de tanque hidroneumático												

Dirección Jr. Acomayo 259 Lima Cercado. Telefax 423-9298 424-6854
 Mail: servicios@cimelco.com

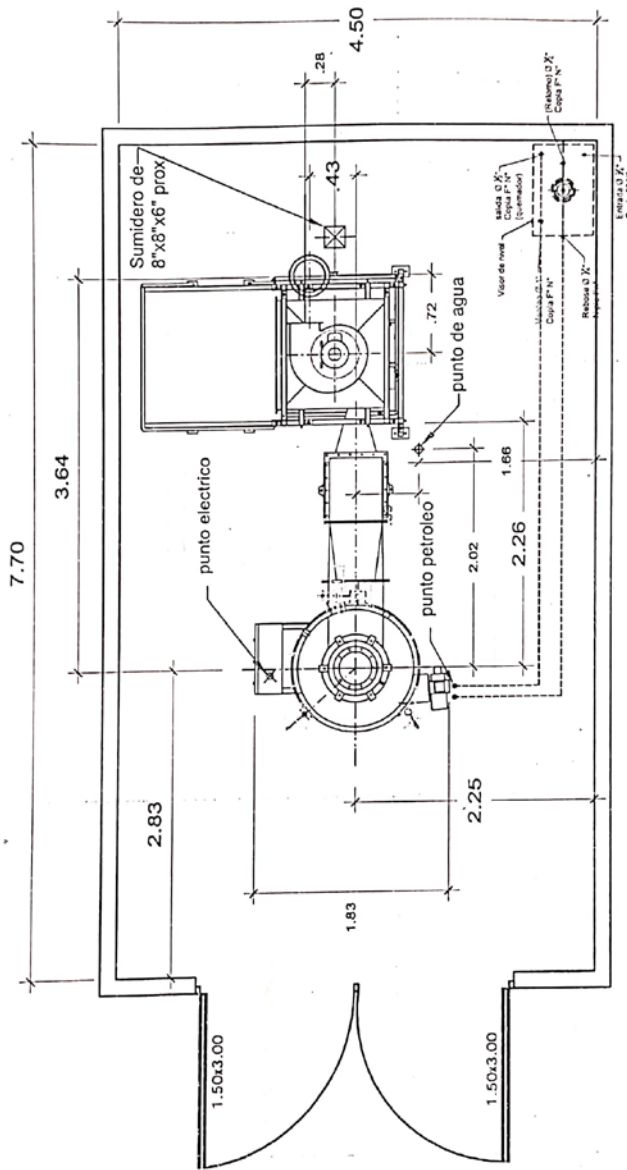


Fabricación y Representación de Equipos Electromecánicos - Asesoría y Servicio T

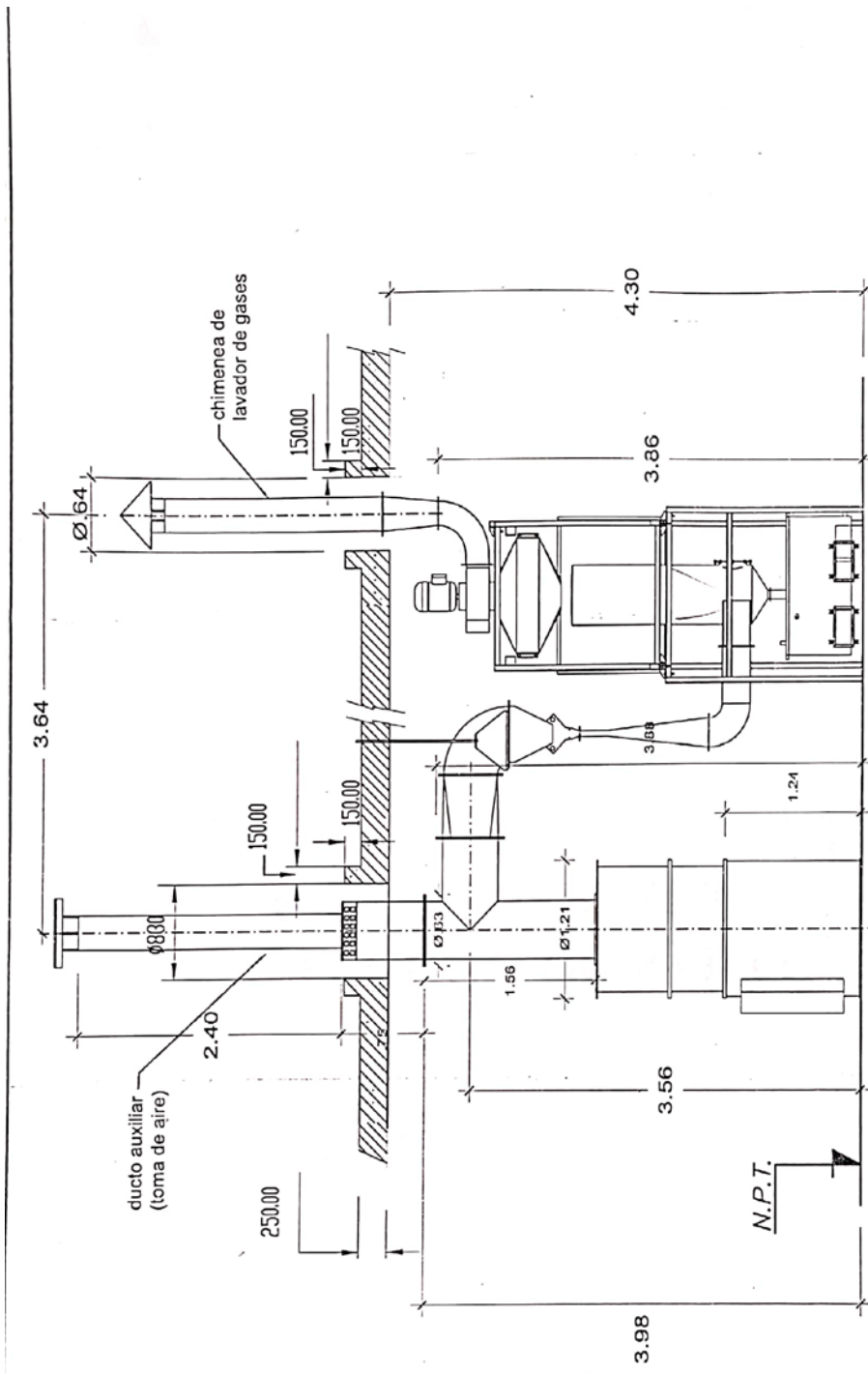
	DESCRIPCIÓN O ACTIVIDAD MANTENIMIENTO POR AÑO	PERIODO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (MESES)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
35	Verificar hermeticidad y presión de bomba												
36	Verificación de Electro válvula Enfriamiento												
37	Verificación de boquilla atomizadora de agua.												
Sistema eléctrico													
38	Reajuste de bornes de conexión de elementos												
39	Limpieza total de elementos de control												
40	Verificación de lámparas indicadoras(cambiar cada 5000H de trabajo)												
41	Verificación de alarma sonora												
42	Medición de línea tierra												
43	Verificación de microswich												

Dirección Jr. Accmayo 259 Lima Cercado. Telefax 423-9298 424-6854
 Mail: servicios@cimelco.com

Anexo 08: Ampliación del área del ambiente de la planta de incineración.



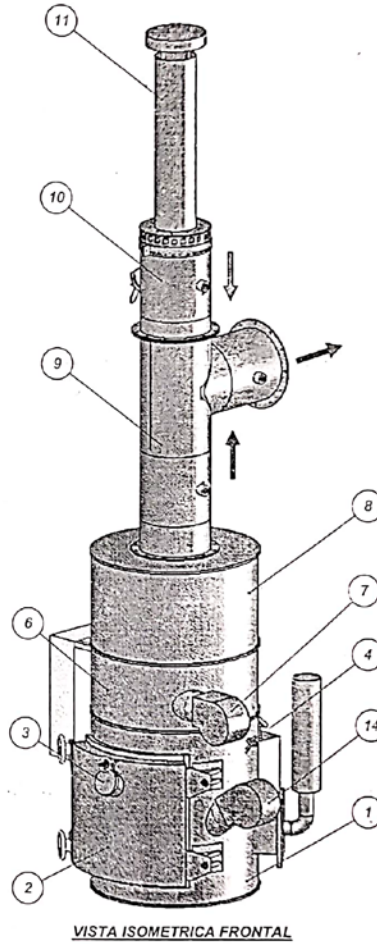
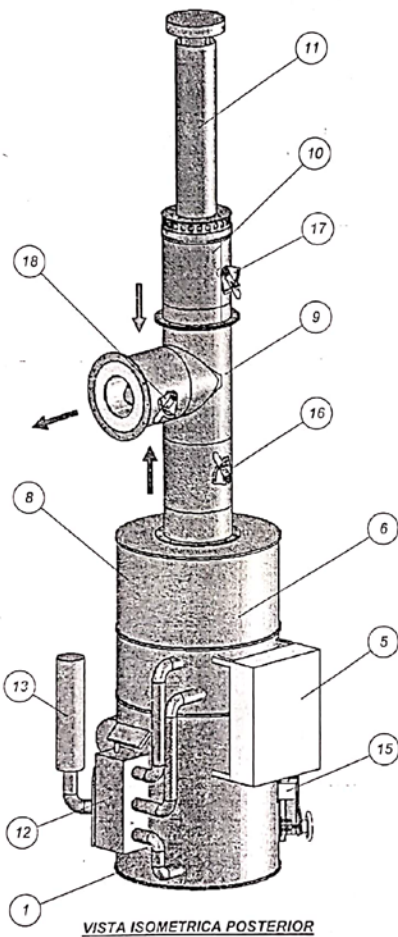
VER VISTA LATERAL DERECHO
 AMPLIACION DE AMBIENTE DEL
 INCINERADOR DE 25KG/HORA
 PLANTA UBICACION EQUIPO
 CONFIGURACION LINEAL



AMPLIACION DE AMBIENTE DEL
 INCINERADOR DE 25KG./HORA
VISTA LATERAL DERECHO
CONFIGURACION LINEAL

Anexo 09: Componentes e instalación de la planta de incineración

**COMPONENTES - INCINERADOR
INCINERADOR 25 kg/h**

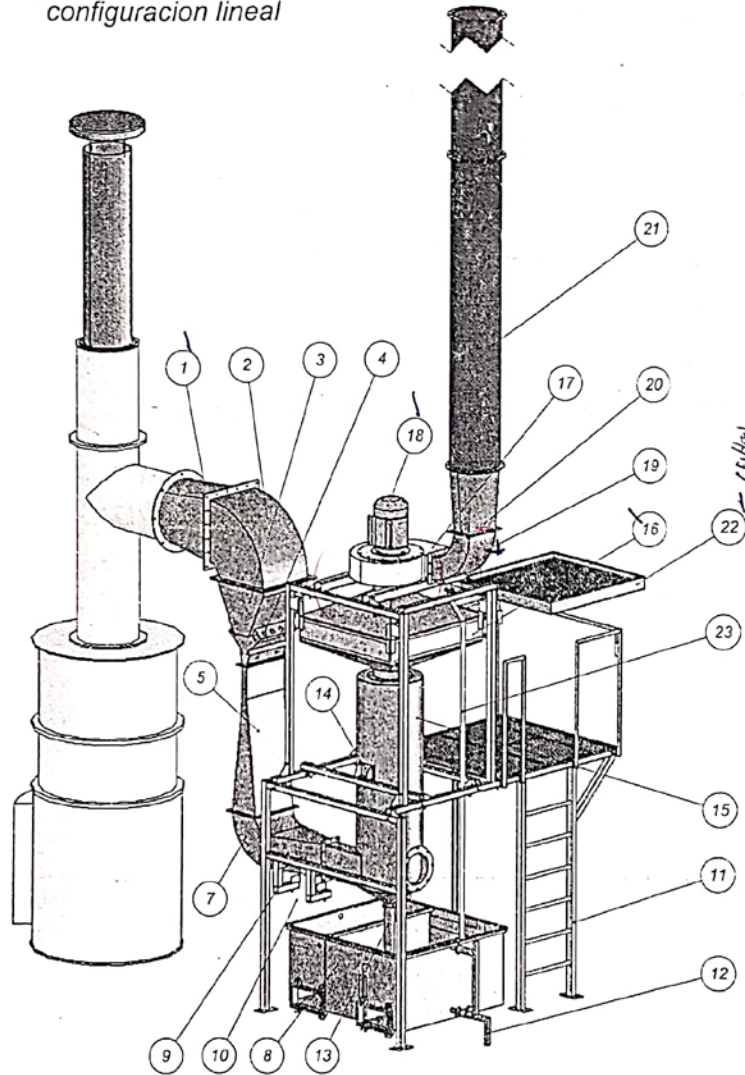


ITEM	CANT.	DESCRIPCION	Nº DE PARTE
10	01	DUCTO 2 - INCINERADOR	INC25-GT2
9	02	DUCTO "T" - INCINERADOR - LAV. GASES	INC25-TEE
9	01	CAMARA SECUNDARIA - INCINERADOR	INC25-CSC
7	01	QUEMADOR CAMARA SECUNDARIA	INC25-CSC-19
6	01	CAMARA INTERMEDIA - INCINERADOR	INC25-CIN
5	01	TABLERO ELECTRICO - INCINERADOR	INC25-ELC-01
4	10	INYECTOR DE AGUA A CAMARA PRIMARIA	INC25-CPR-12
3	01	PUERTA DE INSPECCION - INCINERADOR	INC25-CPR-06
2	01	PUERTA PRINCIPAL - INCINERADOR	INC25-CPR-05
1	01	CAMARA PRIMARIA - INCINERADOR	INC25-CPR

ITEM	CANT.	DESCRIPCION	Nº DE PARTE
18	01	DAMPER 3 GASES MEZCLADOS	INC25-TEE-16
17	01	DAMPER 2 AIRE FRESCO	INC25-DT2-10
16	01	DAMPER 1 GASES CALIENTES	INC25-TEE-15
15	01	ENSAMBLE TRABAJADOR DE PUERTA	INC25-CPR-23
14	01	QUEMADOR CAMARA PRIMARIA	INC25-CPR-22
13	01	SILENCIADOR - TURBO SOPLADOR	INC25-FBS-09
12	02	COLECTOR DE AIRE - INCINERADOR	INC25-CL1
11	01	DUCTO AUXILIAR INGRESO DE AIRE	INC25-DAX

LISTA DE PARTES - LAV. GASES

INCINERADOR 25 kg/h
configuracion lineal

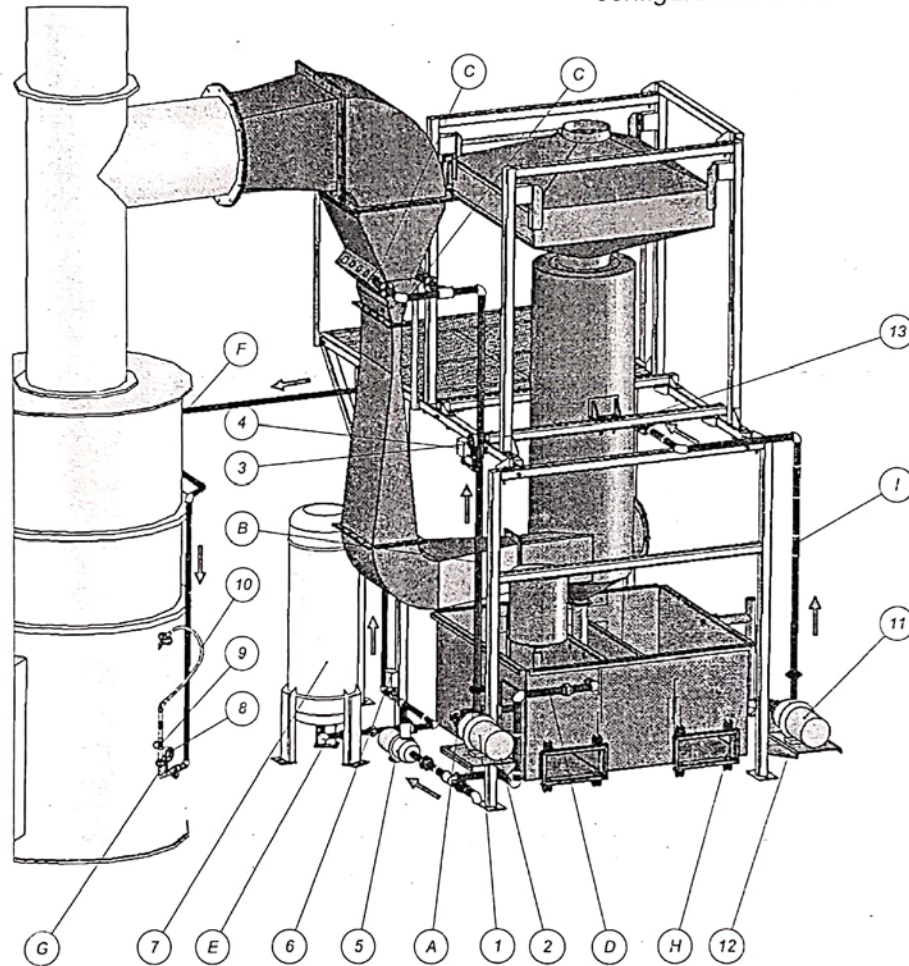


12	01	TUBO DE REBOSE	LVG25-TNL-25
11	01	ENSAMBLE SOPORTERIA	LVG25-SPT
10	01	TANQUE DE SODA	LVG25-TQS
9	02	SOPORTE DE TANQUE DE SODA	LVG25-TQS-05
8	01	TINA DE LODOS	LVG25-TNL
7	01	CODO TRANSICION	LVG25-COT
5	01	TOLVA VENTURI	LVG25-LTV
4	10	INYECTORES DE LAVADOR VENTURI	LVG25-LV-09
3	01	LAVADOR VENTURI VARIABLE	LVG25-LVW
2	01	CODO LAVADOR VENTURI	LVG25-CDO
1	01	TRANSICION CIRCULO - CUADRADO	LVG25-TRN
ITEM	CANT.	DESCRIPCION	Nº DE PARTE

23	01	TUBO COLECTOR DE CONDENSADO	LVG25-DCH-03
22	01	FILTRO LABERINTO ATRAPADOR DE PARTICULAS LAVABLE	LVG25-PFT-05
21	02	DUCTO CHIMENEA	LVG25-DCH
20	01	TRANSICION EXTRACTOR	LVG25-TEX
19	01	CODO EXTRACTOR	LVG25-CEX
18	01	MOTOR EXTRACTOR (10 HP)	LVG25-EXG-10
17	01	EXTRACTOR DE GASES	LVG25-EXG
16	01	PORTA FILTRO	LVG25-PFT
15	01	TANQUE CICLON	LVG25-TKC
14	02	SOPORTE TANQUE CICLON - ESTRUCTURA	LVG25-CPT25
13	01	TUBO DESCARGA TANQUE CICLON	LVG25-TDC
ITEM	CANT.	DESCRIPCION	Nº DE PARTE

COMPONENTES - CONEXIONES DE AGUA



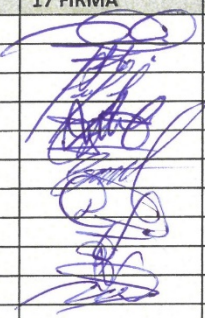
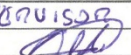
INCINERADOR 25 kg/h
configuración lineal



13	INYECTOR (2) A TANQUE CICLON	Inox
12	BASE DE BOMBA 2	---
11	BOMBA DE RECIRCULACION 2	SALMSON - MULTI-H202
10	MANGUERA FLEXIBILI. Ø 3/8"	agua
9	ELECTROVALVULA Ø 1/4"	agua
8	MANOMETRO - enfriamiento	(0 - 100 psi) - glicerina
7	TANQUE HIDRONEUMATICO	
6	PRESOSTATO - enfriamiento (bronce)	bronce
5	BOMBA DE ENFRIAMIENTO	PKM 60
4	PRESOSTATO - inyeccion 1 (bronce)	bronce
3	MANOMETRO inyeccion 1	(0 - 100 psi) - Inox
2	BASE DE BOMBA 1	---
1	BOMBA RECIRCULACION 1	SALMSON - MULTI-H202
ITEM	DESCRIPCION	OBS.

I	LINEA INYECCION (Ø 1") TANQUE CICLON	BOMBA 2 - TANQUE CICLON
H	LINEA SUCCION (Ø 1") BOMBA 2	TINA DE LODOS - BOMBA 2
G	LINEA INYECCION (Ø 3/8") CAMARA PRIMARIA	BOMBA 3 - CAMARA PRIMARIA
F	LINEA INYECCION (Ø 3/4") CAMARA PRIMARIA	BOMBA 3 - CAMARA PRIMARIA
E	LINEA TANQUE HIDRONEUMATICO (Ø 3/4")	LINEA INYECCION 3 - TANQUE HIDRONEUMATICO
D	LINEA DE CARGA (Ø 1") TANQUE HID. Y TINA DE LODOS	LINEA EXTERNA - TINA DE LODOS
C	NIPLES INYECCION VENTURI (Ø 1") (can. 02)	LAVADOR VENTURI
B	LINEA DE DESCARGA (Ø 1")	BOMBA 1 - LAVADOR VENTURI
A	LINEA SUCCION (Ø 1") BOMBA 1	TINA DE LODOS - BOMBA 1
ITEM	DESCRIPCION	CBS.

Anexo 10: Registro de capacitación y consentimiento de uso de datos del personal involucrado
en el estudio

		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA			Código: SI-ESS-REC-CCI-FOR-03 Versión: 05 Fecha: 01/01/2023 Página: 1 de 1		
DATOS DEL EMPLEADOR				N° REGISTRO:			
1 RAZÓN SOCIAL DENOMINACIÓN SOCIAL		2 RUC	3 DOMICILIO (dirección, distrito, departamento, provincia)		4 ACTIVIDAD ECONOMICA	5 N° TRABAJADORES CENTRO LABORAL	
SIAMCO SRL		20401292510	Car. Central Km. 6.5 Dpto. 101 Int. 2b Otr. Carretera Central		Metal-mecánica	10	
MARCAR (X)							
6 INDUCCIÓN		7 CAPACITACIÓN		8 ENTRENAMIENTO		9 SIMULACRO DE EMERGENCIA	
(X)		(X)		(X)		()	
10 TEMA		Capacitación y Consentimiento de uso de datos para estudio					
11 FECHA		29-05-2023					
12 NOMBRE CAPACITADOR		D. VILLEND F					
13 N° HORAS		02					
14 APELLIDOS Y NOMBRES			15 N° DNI		16 ÁREA	17 FIRMA	18 OBSERVACIONES
1	Loyola Rosendo, Jim		15857296				
2	Loyola Poves Freddy		42174762				
3	García Namucio Milton		41729111				
4	Morales SANCHEZ Leonel Alberto		72843403				
5	GARCIA MEZA JIRANI S		47624055				
6	Torres Quispe/Emilio		10197971				
7	Linares Norberto Domingo		23892693				
8	Aguilar Ortiz, Jorge		23430544				
9	Castillo Tula Mariana		70831517				
10	Santibañez Topi Harold		72741437				
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
19 RESPONSABLE DEL REGISTRO							
NOMBRE:		ALDINA VILLEND FRANCISCO		CARGO:		SUPERVISOR DE CALIDAD	
FECHA:		29-05-2023		FIRMA:			

RESUMEN / CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES DE LA REUNIÓN:
VB* DESARROLLO HUMANO

Anexo 11: Registro de recepción de materiales bio contaminados

REGISTRO DE RECEPCIÓN DE MATERIALES BIOCONTAMINADOS					
CLIENTE: ESSALUD		ENCARGADO DE INCINERACIÓN: SIAMCO SRL		FECHA: Mayo - 2023	
		ENCARGADO DE LIMPIEZA: SILSA		N° REGISTRO:	
DATOS DE MATERIALES					
ITEM	PESO	DESCRIPCIÓN	CANT.	INSPECCIÓN (N: No Conforme C: Conforme)	OBSERVACIONES
1	175 Kg	Bolsa Roja	23	C	—
2	172 Kg	Bolsa Roja	18	C	—
3	179 Kg	Bolsa Roja	25	C	—
4	163 Kg	Bolsa Roja	15	C	Bolsas rotas Almacén con desperdicios sueltos
5	152 Kg	Bolsa Roja	18	C	—
6	120 Kg	Bolsa Roja	25	C	—
7	135 Kg	Bolsa Roja	12	C	—
8	148 Kg	Bolsa Roja	12	C	—
9	112 Kg	Bolsa Roja - Caja de ampollas	18	C	—
10	168 Kg	Bolsa Roja	15	C	—
11	135 Kg	Bolsa Roja	23	C	—
12	149 Kg	Bolsa Roja	20	C	—
13	172 Kg	Cajas de ampollas	13	C	Ampollas desperdiciadas riesgo por ampollas sueltas
14	163 Kg	Bolsa Roja	17	C	—
15	159 Kg	Bolsa Roja	12	C	—
16	157 Kg	Cajas de ampollas	10	C	—
17	148 Kg	Bolsa Roja	12	C	—
18	164 Kg	Bolsa Roja	9	C	—
19	125 Kg	Bolsa Roja	12	C	Bolsas con comida Mezclar desinfección de area
20	129 Kg	Cajas de ampollas	10	C	—
21	210 Kg	Frascadas	2	C	Material de posta externa
22	135 Kg	Cajas de ampollas	10	C	—
23	176 Kg	Bolsa Roja	17	C	—
24	185 Kg	Bolsa Roja	12	C	—
25	145 Kg	Bolsa Roja	12	C	—
26	129 Kg	Bolsa Roja	13	C	—
27	124 Kg	Bolsa Roja	12	C	—
28	126 Kg	Bolsa Roja	15	C	—
29	135 Kg	Bolsa Roja	16	C	—
30	167 Kg	Caja ampollas	10	C	—
31	147 Kg	Bolsa Roja	12	C	—

COMENTARIOS: El día 21-05-2023 Llegaron frascadas contaminadas SE GENERO UN PROMEDIO DE 150Kg DEDRIS

SIAMCO CONTRATISTAS GENERALES		ESSALUD	
NOMBRE: SIAMCO CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.	NOMBRE: ING. Z. TOLEDO	NOMBRE: ING. Z. TOLEDO	NOMBRE: ING. Z. TOLEDO
FECHA: 05-05-2023	FECHA: 09-06-2023	FECHA: 09-06-2023	FECHA: 09-06-2023
FIRMA: [Firma]	FIRMA: [Firma]	FIRMA: [Firma]	FIRMA: [Firma]

Anexo 12: Registro de incineración diaria (mes de mayo-antes)

Control De Incineración Diaria													Fecha <u>Mayo 2023</u>			
Horas	Cantidad incinerada (Kg)	Fecha incineración	Nombre operador	Horas	Cantidad incinerada (Kg)	Fecha incineración	Nombre operador	Horas	Cantidad incinerada (Kg)	Fecha incineración	Nombre operador	Horas	Cantidad incinerada (Kg)	Fecha incineración	Nombre operador	
8	200	01/05	Freddy L.P.	8	200	25/05	Freddy L.P.									
8	200	02/05		8	200	26/05										
8	200	03/05		8	200	29/05										
8	200	04/05		8	200	30/05										
8	200	05/05		8	200	31/05										
8	200	08/05														
8	200	09/05														
8	200	10/05														
8	200	11/05														
8	200	12/05														
8	200	15/05														
8	200	16/05														
8	200	17/05														
8	200	18/05														
8	200	19/05														
8	200	22/05														
8	200	23/05														
8	200	24/05														

Se incineraron un total de 4600 kg
 Se realizó 4 veces el mantenimiento al equipo.
 Revisar combustible

Anexo 13: Registro de incineración diaria (mes de junio-después)

Control De Incineración Diaria													Fecha				
													Junio-2023				
Horas	Cantidad incinerada (Kg)	Fecha incineración	Nombre operador	Horas	Cantidad incinerada (Kg)	Fecha incineración	Nombre operador	Horas	Cantidad incinerada (Kg)	Fecha incineración	Nombre operador	Horas	Cantidad incinerada (Kg)	Fecha incineración	Nombre operador		
8	200	01-06	Freddy L.P.	8	200	22-06	Franz G.M.										
8	200	02-06		8	200	23-06											
8	200	02-06		8	200	26-06											
8	200	05-06		8	200	26-06											
8	200	06-06		8	200	27-06											
8	200	07-06		8	200	28-06											
8	200	08-06		8	200	29-06											
8	200	09-06		8	200	29-06											
8	200	12-06		8	200	30-06											
8	200	17-06		8	200	30-06											
8	200	13-06															
8	200	14-06															
8	200	15-06															
8	200	16-06															
8	200	16-06															
8	200	19-06															
8	200	20-06															
8	200	21-06															

- Se realizó 4 veces el mantenimiento de la planta de incineración en el mes de junio
- Los días 02-12-16-26-28-30
- Se incineró un total de 5600 Kg

Anexo 14: Autorización unidad de análisis



CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN DE TESIS Y USO DE INFORMACION DE LA EMPRESA PARA LA OBTENCION DE TITULO PROFESIONAL

Por medio del presente documento, Yo CARDENAS ALANYA Marisol, identificado con DNI N° 41166316. Gerente General de SIAMCO CONTRATISTAS GENERALES S.R.L. con RUC 20401292510 y Dirección Legal Car. Central Km. 6.5 Dpto. 101 Int. 2b Otr. Carretera Central (Cc.Plaza Vitarte) Autorizo:

A VILLENA FRANCISCO Aldair identificado con DNI N° 74066042 egresado/bachiller de la carrera de Ingeniería Industrial para que utilice la siguiente información de la empresa:

- Datos de la empresa.
- Datos e información de la planta de incineración.
- Documentos de gestión de la planta de incineración Essalud-SIAMCO
- Datos e información del área de ingeniería hospitalaria y servicios R.A.J Essalud.

Con el objetivo de realizar la investigación titulada: "Aplicación del plan de operaciones para la mejora de la productividad en una planta de incineración de Huancayo 2022" y a difundir los resultados de la investigación utilizando el nombre de SIAMCO CONTRATISTAS GENERALES S.R.L. con la finalidad de que pueda desarrollar su Trabajo de Investigación para optar el título profesional.

Huancayo, 16 de diciembre del 2022

SIAMCO CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

Abg. Marisol Cardenas Alanya
GERENTE GENERAL
CAL 48188

Abg. Marisol CARDENAS ALANYA
GERENTE GENERAL

SIAMCO CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

Ing. Javier Cardenas Alanya
JEFE DE RECURSOS HUMANOS
CIP 64750

Ing. Javier CARDENAS ALANYA
JEFE DE RECURSOS HUMANOS

Centro Comercial Plaza Vitarte Of. 2B 101-134-135 Ate Vitarte
Telefax - 2795457 / 995870686 / 999970901
E mail : contratistas_siamco@hotmail.com

