	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15
			VERSIÓN	02
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ	APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): ALIX CAMILA FERNANDA APELLIDOS: AREVALO CASTRO

NOMBRE(S): PEDRO LUIS APELLIDOS: SUAREZ CASTILLA

FACULTAD: INGENERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENERIA INDUSTRIAL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): ALIX BELEN APELLIDOS: MARTINEZ ROJAS

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): PROPUESTA DE UN MODELO PARA LA MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD BASADO EN HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA EMPRESA C.D.A CERTIGASES LA BELENCITA S.A.S

El presente trabajo de grado, es una propuesta de un modelo que se enfoca en la medición de la productividad en el área de gestión operativa de la empresa CDA Certigases La Belencita. Para realizar la respectiva propuesta se inició con un diagnóstico de todos los factores que repercuten en la principal variable, para ello se manejaron herramientas como encuestas, entrevistas, diagramas relacionales, entre otros, que ayudan a identificar cuáles son los factores más importantes a tener en cuenta para el diseño del modelo, generando una sábana de indicadores con los cuales se llega a realizar la medición. Posteriormente, se empieza con el diseño del modelo, estudiando los diferentes modelos de la actualidad que se adapte a las necesidades de la empresa, dando como conclusión el modelo propuesto por David Sumanth. A partir de este último, se plantea la estructura del modelo propuesto para la organización, generando un formato sencillo que cumple con los requisitos necesarios bajo las condiciones de Sumanth. Como último se realiza la validación del modelo aplicado al área operativa de CDA Certigases La Belencita, generando resultados de medición de las variables más importantes para la productividad. A partir de ello se analiza y se plantea técnicas de mejora en aquellos indicadores donde no se cumple el objetivo.

PALABRAS CLAVES: Indicadores, modelo, productividad, talento humano.

CARACTERISTICAS:

PÁGINAS: 142

ILUSTRACIONES: 64

PROPUESTA DE UN MODELO PARA LA MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD
BASADO EN HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA EMPRESA C.D.A
CERTIGASES LA BELENCITA S.A.S

ALIX CAMILA FERNANDA ARÉVALO CASTRO

PEDRO LUIS SUAREZ CASTILLA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA INDUSTRIAL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

PROPUESTA DE UN MODELO PARA LA MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD,
BASADO EN HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA EMPRESA C.D.A
CERTIGASES LA BELENCITA S.A.S

ALIX CAMILA FERNANDA ARÉVALO CASTRO

PEDRO LUIS SUAREZ CASTILLA

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Industrial

Director

ALIX BELÉN MARTÍNEZ ROJAS

Magister en Ingeniería Industrial

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA INDUSTRIAL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 01 de Junio de 2022
HORA: 10:20 a.m.
LUGAR: Sala de Juntas Plan de Estudios Ingeniería Industrial
PLAN DE ESTUDIOS: Ingeniería Industrial

TÍTULO DE LA TESIS: “PROPUESTA DE UN MODELO PARA LA MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD BASADO EN HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA EMPRESA C.D.A CERTIGASES LA BELENCITA S.A.S”

JURADOS: WLAMYR PALACIOS ALVARADO
FABIAN YESID DAVILA LOPEZ

DIRECTOR: ALIX BELÉN MARTINEZ ROJAS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	CALIFICACIÓN LETRA	NÚMERO
ALIX CAMILA AREVALO CASTRO	1192153	cuatro con dos	4,2
PEDRO LUIS SUAREZ CASTILLA	1192206	cuatro con dos	4,2

APROBADA



WLAMYR PALACIOS ALVARADO



FABIAN YESID DAVILA LOPEZ



Vo.Bo ÓSCAR MAYORGA TORRES

Director Plan de Estudios

Ingeniería Industrial

Magda M.

Dedicatoria

Alix Camila Fernanda Arévalo Castro

Dedicamos el siguiente proyecto a cada integrante de nuestras familias que fueron las que estuvieron desde el inicio hasta el final en todo nuestro proceso para graduarnos como Ingenieros Industriales.

Dedico el proyecto de grado a mi hermana Allison Nicolle Arevalo Castro y a mi madre Yeimy Castro que son el motor de mi vida.

Pedro Luis Suarez Castilla

Dedico este proyecto a mis padres Noel Suarez y Martha Castilla que contribuyeron en parte de mi formación personal, como una persona con ética y valores y a mis hermanos Darcy Suarez y Nelson Suarez por ser parte de mi motivación y esfuerzo.

Agradecimiento

Agradecemos a la empresa C.D.A. Certigases La Belencita por la oportunidad de desarrollar nuestro proyecto de grado y poner a nuestra disposición todas las herramientas.

Gracias a todos los docentes que nos compartieron de su conocimiento para plantear soluciones, a la ingeniera Alix Belén y el ingeniero Oscar Mayorga por ser nuestro director y co-director, respectivamente, y sobre todo a cada estudiante, profesional, empresario que contribuyo al desarrollo del proyecto.

Gracias a todos nuestros seres queridos que de forma directa o indirecta nos ayudaron, ya sea poniendo a nuestra disposición el valor incalculable de sus conocimientos, compartiendo nuestras dudas y ansiedades o impulsándonos para no rendirnos.

Tabla de Contenido

	Pág
Introducción	19
1. El Problema	20
1.1 Título	20
1.2 Planteamiento del Problema	20
1.3 Formulación del Problema	22
1.4 Justificación	22
1.4.1 A Nivel Organización	22
1.4.2 A Nivel del Estudiante	22
1.5 Objetivos	23
1.5.1 Objetivo General	23
1.5.2 Objetivos Específicos	23
1.6 Alcances y Limitaciones	23
1.6.1 Alcances	23
1.6.2 Limitaciones	24
1.6.2.1 Limitaciones del Proyecto.	24
1.6.2.2 Limitaciones del Modelo.	24
2. Marco Referencial	25
2.1 Antecedentes	25
2.1.1 Antecedentes Regionales	25
2.1.2 Antecedentes Nacionales	26

2.1.3 Antecedentes Internacionales	27
2.2 Marco Contextual	28
2.2.1 Logo C.D.A Certigases la Belencita S.A.S	28
2.2.2 Aspectos Generales De La Empresa	28
2.2.3 Misión	29
2.2.4 Visión	29
2.2.5 Mapa De Procesos	29
2.3 Marco Teórico	30
2.3.1 Modelo	30
2.3.2 Productividad	31
2.3.3 Modelos de Medición de la Productividad	31
2.3.4 Herramientas de Diagnóstico de la Calidad	35
2.3.4.1 Herramienta 1: Diagrama de Causa – Efecto.	36
2.3.4.2 Herramienta 2: Planillas de Inspección.	36
2.3.4.3 Herramienta 3: Gráficos de Control	37
2.3.4.4 Herramienta 4: Diagramas de Flujo	38
2.3.4.5 Herramienta 5: Histograma de Frecuencia	38
2.3.4.6 Herramienta 6: Diagrama A-B-C (de Vilfredo Pareto)	39
2.3.4.7 Herramienta 7: Diagramas de dispersión	39
2.3.5 Concepto de Insumos Tangibles	40
2.3.6 Concepto de Insumos Intangibles	41
2.3.7 Concepto de Indicadores De Gestión.	41
2.3.8 Filosofía Kaizen	42

2.4 Marco Conceptual	43
2.5 Marco Legal	43
3. Diseño Metodológico	46
3.1 Tipo de Investigación	46
3.2 Población y Muestra	46
3.2.1 Población	46
3.2.2 Muestra.	47
3.3 Instrumentos Para La Recolección De Información	47
3.3.1 Fuentes Primarias	47
3.3.2 Fuentes Secundarias	47
3.4 Análisis de la Información	48
4. Desarrollo del proyecto	49
4.1 Diagnóstico	49
4.1.1 Análisis y Caracterización de los Factores del Modelo.	50
4.1.1.1 Componentes de Medición Bajo el Modelo MPT.	50
4.1.1.2 Componentes de Medición Bajo el Modelo MPVA.	51
4.1.1.3 Componentes de Medición Bajo el Modelo de Productividad de GH.	52
4.1.1.4 Componentes de Medición Bajo las Normas: RES 0312 - DEC 1442.	53
4.1.1.5 Componentes de Medición Bajo los Métodos de Productividad.	54
4.1.2 Diagrama Relacional	56
4.1.3 Encuesta	60
4.1.3.1 Análisis de la encuesta.	62
4.1.4 Entrevista	71

4.1.4.1 Componentes Considerados en la Entrevista.	72
4.1.4.2 Discusiones de la entrevista	72
4.1.5 Aplicación de Herramientas Diagnósticas	75
4.1.5.1 Matriz FODA.	75
4.1.5.2 FODA Cuantitativa	75
4.1.5.3 FODA Cualitativa	80
4.1.5.4 Matriz Causa Raíz.	82
4.1.5.5 Diagrama de Pareto.	85
4.2 Diseño del Modelo de Medición de la Productividad	87
4.2.1 Metodología para el Desarrollo del Modelo	90
4.2.1.1 Definición del Problema.	91
4.2.1.2 Construcción del modelo.	91
4.2.1.3 Solución del Modelo.	93
4.2.1.4 Validación del modelo	102
4.2.1.5 Implementación del Modelo	103
4.3 Aplicación del Modelo para la Medición de la Productividad	103
4.3.1 Descripción General de la Empresa	103
4.3.2 Procesos de la Empresa	104
4.3.3 Cronograma para la Implementación del Modelo de Medición	104
4.3.4 Diseño De La Herramienta De Medición	106
4.3.4.1 Listado maestro de indicadores.	106
4.3.4.2 Interfaz estadística de cumplimiento (KPI).	107
4.3.4.3 Interfaz gráfica de cumplimiento (Dashboard).	108

4.3.5 Consolidado de datos	109
4.3.6 Reporte de resultados	109
4.3.6.1 Efectividad del entrenamiento del personal.	110
4.3.6.2 Índice de Rotación.	110
4.3.6.3 Recursos Humanos.	111
4.3.6.4 Frecuencia de accidentes.	112
4.3.6.5 Utilización de la mano de obra.	112
4.3.6.6 Porcentaje de cumplimiento cronograma de capacitación.	113
4.3.6.7 Efectividad de las capacitaciones realizadas.	113
4.3.6.8 Productividad del personal capacitado.	114
4.3.6.9 Productividad media por trabajador.	115
4.3.6.10 Varianza del mantenimiento.	115
4.3.6.11 Tiempo inactividad productiva.	116
4.3.6.12 Costos de Mantenimiento.	117
4.3.6.13 Cumplimiento de objetivos.	117
4.3.6.14 Índice de recomendación.	118
4.3.6.15 Satisfacción.	118
4.3.6.16 % de energía eléctrica utilizada.	119
4.3.6.17 Ahorro de energía eléctrica.	120
4.3.6.18 Ejecución de vehículos atendidos.	120
4.3.6.19 Oportunidad de entrega mensual.	121
4.3.6.20 Ejecución de las estrategias programadas.	122
4.3.7. Plan de mejoramiento	122

5. Conclusiones	126
6. Recomendaciones	128
Referencias	129
Anexos	133

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1 Cronología de Algunas Definiciones Importantes de Productividad	31
Tabla 2 Población	47
Tabla 3 Componentes de Medición Bajo el Modelo de Productividad Total.	51
Tabla 4 Componentes de Medición Bajo el Modelo de Productividad MPVA	52
Tabla 5. Componentes de Medición Bajo el Modelo de Productividad de GH	53
Tabla 6 Componentes de Medición Bajo las Normas: RES 0312 - DEC 1442	54
Tabla 7. Componentes de Medición Bajo los Métodos de Productividad	55
Tabla 8. Matriz Relacional	58
Tabla 9. Conceptualización	59
Tabla 10. Clasificación de las Preguntas Según el Factor Afectado	61
Tabla 11. Componentes Considerados En La Entrevista	72
Tabla 12. Discusiones Individuales de Acuerdo a las Preguntas	73
Tabla 13. Matriz FODA Cuantitativa	75
Tabla 14. Análisis de la FODA Cuantitativa	77
Tabla 15. Estrategias FODA	79
Tabla 16. Matriz DOFA Cualitativa Entorno Externo	80
Tabla 17. Matriz FODA Cualitativa Entorno Interno	80
Tabla 18. Variables relevantes del entorno externo	81
Tabla 19. Variables relevantes del entorno interno	82
Tabla 20 Conclusión Causa Raíz	83
Tabla 21. Conclusión Diagrama de Pareto	86

Tabla 22. Modelos de medición de la productividad	87
Tabla 23. Evaluación de los modelos propuestos	90
Tabla 24. Requerimientos para el modelo de medición	92
Tabla 25. Resumen de indicadores	96
Tabla 26. Herramientas de mejora de la productividad	98
Tabla 27. Cronograma de actividades para implementar el Modelo de Productividad	105
Tabla 28. Plan de mejoramiento	122

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Imagotipo de Certigases La Belencita S.A.S	28
Figura 2. Ubicación de C.D.A Certigases La Belencita S.A.S	29
Figura 3. Mapa de procesos de C.D.A Certigases La Belencita S.A.S	30
Figura 4. Ciclo de Productividad	32
Figura 5. Matriz para la Construcción de un Modelo de Productividad	34
Figura 6. Descripción Grafica De Planillas De Inspección	37
Figura 7. Gráfico de Control	37
Figura 8. Representación esquemática de los elementos de un proceso individual	38
Figura 9. Histograma de Frecuencia	39
Figura 10 Diagrama de Pareto, también llamado curva cerrada o Distribución A-B-C	39
Figura 11 Diagramas de Dispersión	40
Figura 12. Flujograma Análisis de la Información	48
Figura 13. Diagrama Relacional	57
Figura 14. Resultados Primera Pregunta Encuesta	62
Figura 15. Resultados Segunda Pregunta Encuesta	63
Figura 16. Resultados Tercera Pregunta Encuesta	63
Figura 17. Resultados Cuarta Pregunta Encuesta	64
Figura 18. Resultados Quinta Pregunta Encuesta	65
Figura 19. Resultados Sexta Pregunta Encuesta	65
Figura 20. Resultados Séptima Pregunta Encuesta	66
Figura 21. Resultados Octava Pregunta Encuesta.	67

Figura 22. Resultados Novena Pregunta Encuesta	67
Figura 23. Resultados Decima Pregunta Encuesta	68
Figura 24. Resultados Decimoprimer Pregunta Encuesta	68
Figura 25. Resultados Decimosegunda Pregunta Encuesta	69
Figura 26. Resultados Decimotercera Pregunta Encuesta	69
Figura 27. Resultados Decimocuarta Pregunta Encuesta	70
Figura 28. Resultados Decimoquinta Pregunta Encuesta	71
Figura 29. Matriz Causa Raíz	84
Figura 30. Aplicación del Diagrama de Pareto	85
Figura 31. Metodología para el desarrollo del modelo	91
Figura 32. Pasos para la construcción de un modelo	91
Figura 33. La perspectiva de la productividad total a través del “Ciclo de productividad”	93
Figura 34. Mapa de Proceso del Modelo de medición de la Productividad	94
Figura 35. Diagrama de Flujo del Modelo de Medición de la Productividad	95
Figura 36. Etapas para la fase de evaluación	97
Figura 37. Técnicas de mejora de la productividad	98
Figura 38. Identificación y descripción del indicador	101
Figura 39. Resultados de la Medición Del Indicador	102
Figura 40. Análisis y propuestas de mejora	102
Figura 41. Listado maestro de indicadores	106
Figura 42. Ejemplo de Interfaz estadística de cumplimiento (KPI)	107
Figura 43. Interfaz gráfica de cumplimiento (Dashboard)	108
Figura 44. Consolidado de datos	109

Figura 45. Efectividad del entrenamiento del personal	110
Figura 46. Índice de Rotación	111
Figura 47. Recursos Humanos	111
Figura 48. Frecuencia de accidentes	112
Figura 49. Utilización de la mano de obra	112
Figura 50. Porcentaje de cumplimiento cronograma de capacitación	113
Figura 51. Efectividad de las capacitaciones realizadas	114
Figura 52. Productividad del personal capacitado	114
Figura 53. Productividad media por trabajador	115
Figura 54. Varianza del mantenimiento	116
Figura 55. Tiempo inactividad productiva	116
Figura 56. Costos de Mantenimiento	117
Figura 57. Cumplimiento de objetivos	117
Figura 58. Índice de recomendación	118
Figura 59. Satisfacción	119
Figura 60. % de energía eléctrica utilizada	119
Figura 61. Ahorro de energía eléctrica	120
Figura 62. Ejecución de vehículos atendidos	121
Figura 63. Oportunidad de entrega mensual	121
Figura 64. Ejecución de las estrategias programadas	122

Lista de anexos

	Pág.
Anexo 1. Formato Encuesta	133
Anexo 2. Resultados encuesta	135
Anexo 3. Entrevista	135
Anexo 4. Formatos Indicadores	136
Anexo 5. Guía implementación	136
Anexo 6. Listado Maestro de Indicadores	137
Anexo 7. Herramienta para la medición de la productividad	137
Anexo 8. Carta de ejecución del proyecto	138
Anexo 9. Fotos del proceso de revisión técnico mecánica	139

Introducción

Desde los inicios de la época se ha estado reflexionando sobre la necesidad de poder introducir reformas e innovaciones en el proceso de la economía en todas las empresas es por esto que este proyecto contextualiza acerca del nivel de competitividad y los factores que influyen para la medición, siendo así muy importante asociar los términos de competitividad con el concepto de productividad, esto último, constituye una parte esencial para el desarrollo de las organizaciones cómo en este caso la empresa CDA Certigases la Belencita.

Para iniciar el desarrollo de este proyecto se tomará como referencia algunos modelos de productividad como lo son el modelo de productividad total, modelo integral de productividad, entre otros métodos que tienen como objetivo analizar e identificar cada uno de los elementos característicos que intervienen al momento de la medición de la productividad.

Por último, se finalizará con una propuesta de un módulo que permitirá el análisis de la productividad laboral, por lo cual el desarrollo de esta herramienta permitirá obtener resultados confiables de acuerdo a este sector específico y poder definir un plan de mejoramiento soportado en los resultados de la medición

1. El Problema

1.1 Título

Propuesta de un modelo para la medición de la productividad, basado en herramientas de ingeniería industrial en la empresa C.D.A Certigases la Belencita S.A.S.

1.2 Planteamiento del Problema

La empresa C.D.A Certigases la Belencita S.A.S, es una empresa pequeña privada, ubicada en el municipio de Los Patios, Norte de Santander, que ofrece el servicio de inspección de vehículos pesados, rígidos, livianos y motocicletas de 4 Tiempos, con el objetivo de obtener el certificado de Revisión Técnico Mecánica y de Emisiones Contaminantes (RTMyEC). Desde sus inicios, C.D.A Certigases la Belencita, ha buscado aportar a la seguridad vial y a la disminución de la contaminación ambiental del departamento.

Según La Asociación Nacional de Centros de Diagnóstico Automotor (2019), en los últimos cinco años, las certificaciones de RTMyEC han aumentado, para el año 2016 se realizaron 96.877 certificaciones en el área metropolitana de Norte de Santander, y para el año 2019 la cifra llegó a 147.956, un número significativo que seguirá aumentando con el pasar de los años. A nivel nacional, en el año 2015, según la ASO-CDA, se realizaron alrededor de 4.552.368 certificaciones y para el año 2020 fueron 5.782.904, un incremento del 21,28% durante los últimos 5 años.

En la actualidad, las MIPYMES, se han constituido como uno de los principales ejes de la economía, según Romero (2006) “Los poderes públicos han fomentado a los emprendedores y apoyado a las PYME como estrategia de desarrollo por su impacto en el crecimiento económico,

la creación de empleo y la reducción de la pobreza”, es a partir de ella donde se empieza satisfacer las necesidades de la población a través de la producción o administración de bienes o servicios. Por otro lado, el PIB representa la producción de estos últimos en un periodo determinado, lo que conlleva, según Monterrosa (2019) a que “Las MIPYMES representan 96% del tejido empresarial y aporten 40% PIB”, A partir de lo anterior, se infiere que el PIB se convierte en un indicador del desarrollo de una nación. Sin embargo, para que una empresa, mediana o pequeña, logre éxito, debe contar con un factor de vital importancia y este es, la productividad.

A lo largo de la historia, la productividad ha sido un pilar fundamental de toda organización, destacándose como el factor competitivo. Muchos estudios afirman que es en la productividad, donde se encuentra la clave para que una empresa evolucione, por consiguiente, se transforma en un componente necesario de medir. No obstante, al ser un factor importante, su evaluación requiere de herramientas eficientes, cuyo fin, no solo mida, sino, proporcione soluciones dentro de la organización.

Muchas empresas enfocan sus esfuerzos en medir la productividad en maquinaria o el capital, bienes tangibles con facilidad de control, sin embargo, existen insumos intangibles más complejos donde su medición se convierte en un reto para toda compañía. Esto último se transforma en un impedimento dado que, al no contar con unos indicadores específicos, se dificulta la toma de decisiones, en consecuencia, se convierte en uno de los causales del bajo rendimiento de los procesos, ocurriendo aumentos de fabricación, cuellos de botella, entre otros problemas.

Para combatir este problema, se evalúa la creación de un modelo enfocado a la medición y mejora de la productividad, tanto de insumos tangibles como intangibles, donde se consigne las

diferentes herramientas que ofrece el campo de ingeniería industrial, con el objetivo de mejorar aquellos factores donde se observe alguna ineficiencia, de esta forma alcanzar los objetivos propuestos en cada una de las áreas de la empresa que se evalúen

1.3 Formulación del Problema

¿De qué manera puede C.D.A. Certigases la Belencita S.A.S., medir la productividad de sus áreas de gestión, ¿integrando tanto insumos tangibles como intangibles?

1.4 Justificación

1.4.1 A Nivel Organización

En este proyecto se busca generar un modelo, que le permita C.D.A CERTIGASES LA BELENCITA S.A.S medir la productividad en cada una de sus áreas de gestión, donde busca obtener beneficios, como:

Agilizar y estandarizar los indicadores de desempeño operativo de la organización.

Mejorar el desempeño laboral de los insumos intangibles y tangibles que participan en cada una de las áreas de gestión como también agilizar las respuestas a la toma de decisiones para la mejora continua.

Gestionar diagnósticos establecidos para la toma de decisiones y causar impacto en el funcionamiento operacional de la empresa.

Mejorar la competitividad de la empresa, buscando dar solución a problemáticas observadas durante la medición.

1.4.2 A Nivel del Estudiante

La finalidad de este proyecto, Busca principalmente la recopilación y aplicación de herramientas aplicables a la gestión de recursos, buscando poder aplicar conocimientos adquiridos en la carrera de ingeniería industrial de la universidad Francisco de Paula Santander

durante el transcurso educativo que ha permitido obtener habilidades y conocimientos, los cuales para este proyecto serán basados en el área de talento humano y gestión de la calidad, por el cual se busca a la obtención del título como ingenieros industriales egresado de esta Alma Mater

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Proponer un modelo para la medición de la productividad, basado en herramientas de ingeniería industrial para la empresa C.D.A Certigases La Belencita S.A.S

1.5.2 Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa C.D.A. Certigases La Belencita S.A.S, determinando las necesidades y expectativas de cada área de gestión.

Diseñar un modelo de medición de la productividad basado en herramientas de ingeniería industrial, que permite monitorear el nivel operativo en la organización.

Validar el modelo a través de un trabajo de campo analizando los beneficios que se obtendrán con la implementación del módulo para el análisis de la productividad.

1.6 Alcances y Limitaciones

1.6.1 Alcances

El trabajo está dirigido al área operativa (Pista) de la empresa CDA Certigases La Belencita S.A.S ubicado en la variante la floresta vía santa rosa de lima, Norte de Santander. Se realizará principalmente un estudio del proceso productivo actual y se evaluará la línea operativa, de manera de determinar los factores que pueden afectar el desarrollo de las labores, o disminuir la eficiencia del proceso actual. A partir de este estudio, se desarrollará un módulo para la medición de la productividad y sus respectivas propuestas de mejora en el proceso, cuya implementación correrá por parte de la empresa.

1.6.2 Limitaciones

1.6.2.1 Limitaciones del Proyecto. La calidad y cantidad de la información, estará sujeta a lo aportado por la empresa y cada uno de sus colaboradores.

La información estará sujeta a criterios de confidencialidad y acceso por parte de la empresa

1.6.2.2 Limitaciones del Modelo. Los Indicadores seleccionados deberán ser sometidos a evaluación por parte de la alta dirección de la empresa

La efectividad del módulo dependerá de la correcta aplicación de la toma de datos y por la veracidad de la información.

La aplicación de mejora en el proceso dependerá de la implementación por parte de la empresa

2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes

La planificación y desarrollo de este proyecto, en el cual se tuvieron en cuenta las técnicas, modelos y herramientas de investigación utilizadas en los siguientes artículos y proyectos de investigación, el cual se relacionan con este trabajo y sirve como base para el cumplimiento y desarrollo del proyecto.

2.1.1 Antecedentes Regionales

(Luisa Duran, Jessica Páez, 2016) *“propuesta de un modelo guía de administración del recurso humano para los supermercados y autoservicios del municipio de Ocaña norte de Santander”*. [Proyecto de grado]. Administración de empresas. Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña Colombia En este proyecto presenta algunos planteamientos que profundizan sobre gestión humana y cultura organizacional de manera integral y sirve de guía básica teórica donde se permitieron ver que el 88% de los empleados mejoran su desempeño cuando sienten la presión de ser evaluados su trabajo.

(Ibáñez Elam, Luisa Fernanda, 2013) *“Identificación y caracterización del clima laboral y su impacto en los indicadores de gestión en la empresa Hora LTDA, en el año 2013 para elaborar una propuesta de intervención ajustada a los nuevos lineamientos de la gestión humana y las características propias de la empresa en la ciudad de Ocaña, Norte de Santander”* [Proyecto de grado]. Administración de empresas. Universidad Autónoma De Bucaramanga., Colombia

El *trabajo* sirve como base metodológica y psicológica ya que permite identificar aquellas prácticas que han tenido éxito y las que no han sido efectivas. Sin embargo, las

relacionadas con el capital humano han evolucionado, de manera que hoy día se ha convertido en el activo intangible más valioso e importante de la organización. Bajo este esquema y ante las exigencias que amerita, las empresas deben adaptarse a los nuevos requerimientos tanto legales como administrativos para permanecer en el mercado.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

(Luis Saavedra, Manolo Forero, 2013) *Propuesta de mejoramiento del modelo de productividad laboral y su aplicación en la empresa Tubometales Cuernu LTDA.* [Proyecto de grado. Ingeniero de Producción.] Universidad EAN. Bogotá D.C., Colombia

Este proyecto presenta una propuesta de mejoramiento de la productividad laboral, en donde se basaron en modelos tales como: Modelo de productividad total, Modelo de productividad del valor agregado y el Modelo de productividad basado en prácticas de gestión humana. A partir de los modelos anteriormente mencionados, se diseñó una herramienta enfocada en la medición de la productividad laboral en la empresa Tubo Metales Cuerno Ltda. Como resultados se identificó las principales falencias en las variables evaluadas, encontrando un déficit de 0.6% en las cargas de trabajo, lo que influyó de manera significativa en la productividad de los colaboradores

El anterior proyecto se relaciona con el actual, como apoyo en la documentación de las diferentes herramientas de medición de la productividad, paralelamente, ofrece una perspectiva de las variables a analizar aumentando la calidad del modelo

(LUIS DAVID MORENO PLATA, 2019) *Propuesta de implementación de indicadores de gestión para el área de gestión humana de la empresa Sophos Solutions S.A.S.* [Proyecto de grado. Ingeniero Industrial.] Universidad Católica de Colombia. Bogotá D.C., Colombia

Este proyecto se enfoca en el desarrollo de indicadores para el área de recursos humanos

en la empresa Sophos Solutions SAS, basándose en el tipo de indicadores tácticos que permite evaluar los procesos y paralelamente mostrar los resultados, para estos últimos, se estudiaron los 10 primeros meses del año, comparando datos entre las diferentes empresas que componen la red de Sophos Solutions SAS, gracias a ello, se abrió la posibilidad de aumentar la productividad de los procesos

La anterior propuesta ayuda como referencia para evaluar cuales son los indicadores más óptimos a tener en cuenta en el modelo, dando una proximidad a la medición de la productividad en el área del talento humano

(IVONNE ANDREY LOPEZ LOPEZ, 2017) *La evaluación del desempeño, como herramienta de desarrollo profesional del personal de salud*. [Ensayo de grado. Especialista en Alta gerencia. Universidad Nueva Granada. Bogotá D.C., Colombia.]

Este ensayo aborda como la evaluación del desempeño en los profesionales de salud aporta un rendimiento en sus puestos de trabajo, para ello, definen el tiempo para aplicar la evaluación, el instrumento a usar y los planes de mejoramiento. Como métodos para la evaluación utilizan Jerarquización, escala, comportamentales y evaluación en 360 grados

2.1.3 Antecedentes Internacionales

(Curillo Curillo, Miriam Rosalía, 2014) *Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos FACOPA*. [Proyecto de grado. Ingeniero Comercial. Universidad politécnica salesiana cuenca, Ecuador]

El anterior proyecto hace hincapié en la mejora de la productividad buscando como resultado un aumento en la satisfacción del cliente en cuanto a calidad. Este trabajo de grado sirve como referencia en las metodologías que se utilizaron para la optimización de los procesos, permitiendo una amplitud en las posibles opciones para aplicar en el CDA

2.2 Marco Contextual

2.2.1 Logo C.D.A Certigases la Belencita S.A.S



Figura 1. Imagotipo de Certigases La Belencita S.A.S
Fuente: Control organizacional C.D.A Certigases La Belencita S.A.S. 2020

2.2.2 Aspectos Generales De La Empresa

El proyecto se desarrollará en C.D.A Certigases la Belencita S.A.S., la cual fue constituida para prestar a la comunidad de LA BELENCITA y demás municipios aledaños, el servicio de revisión técnico mecánica y de emisiones contaminantes para vehículos pesados rígidos, livianos y motocicletas de 4T.

La empresa está localizada en la Variante la Floresta No. 37 - 61, pensando en las necesidades y beneficios para la población, apostándole a la seguridad vial y a la conservación del medio ambiente. Control organizacional C.D.A Certigases La Belencita S.A.S. 2020).



Figura 2. Ubicación de C.D.A Certigases La Belencita S.A.S

Fuente: C.D.A Certigases La Belencita S.A.S. 2020.

2.2.3 Misión

Minimizar la accidentalidad de los vehículos automotores en la región a través de diagnósticos adecuados e imparciales, contribuyendo con la conservación del medio ambiente y a la seguridad vial (Control organizacional C.D.A Certigases La Belencita S.A.S. 2020).

2.2.4 Visión

Ser para el 2022, el Centro de Diagnóstico Automotriz líder en procesos de diagnóstico automotor y ser reconocido como un referente por los demás organismos de inspección y por la sociedad (Control organizacional C.D.A Certigases La Belencita S.A.S. 2020).

2.2.5 Mapa De Procesos

El sistema de Gestión del C.D.A. Certigases La Belencita, se estructura en cinco (5) procesos; dos (2) procesos estratégicos, dos (2) procesos de apoyo y un (1) proceso operativo, el Core del negocio y a través del cual se establecen las directrices para prestar el servicio de Inspección. (Control Organizacional, CDA Certigases la Belencita S.A.S, pp 8)

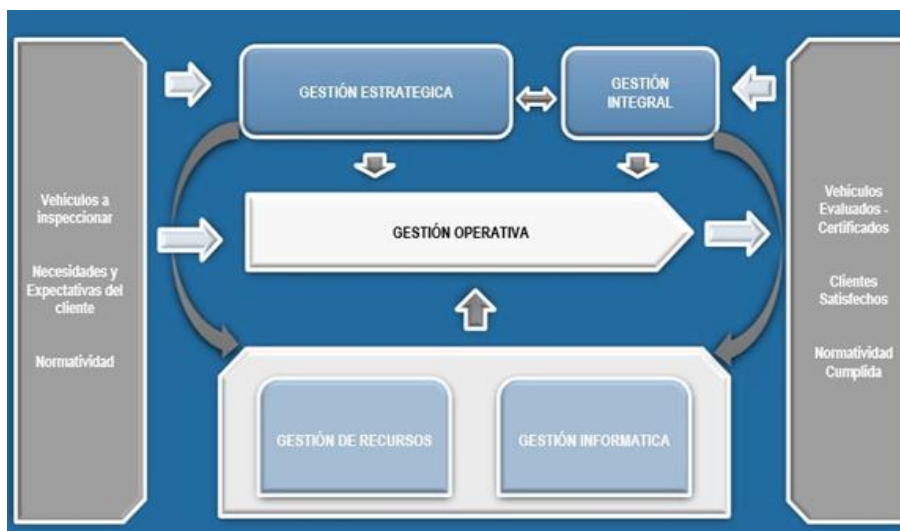


Figura 3. Mapa de procesos de C.D.A Certigases La Belencita S.A.S
Fuente: Control organizacional C.D.A Certigases La Belencita S.A.S. 2020.

2.3 Marco Teórico

2.3.1 Modelo

Un significado muy genérico de que es un modelo es el propuesto por Ríos (1995), donde define que “un modelo es un objeto, concepto o conjunto de relaciones que se utiliza para representar y estudiar de forma simple y comprensible una porción de la realidad empírica” (p. 23), otra definición es la propuesta por Guasch, Piera, et al (2002) donde afirma que un modelo es “la descripción de las características internas del sistema en cuestión y así prever su respuesta” (p.4), sin embargo, como lo afirma García (2018), “no existe la que se podría llamar forma correcta o la mejor manera de observar la realidad” (p. 21), por lo que se infiere, según Guasch, Piera, et al (2002) “Un modelo se desarrolla a partir de una serie de aproximaciones e hipótesis y, consecuentemente, representa tan solo parcialmente la realidad” (p.4).

Teniendo como base las anteriores definiciones, se concluye que un modelo es la construcción de un bosquejo, con un porcentaje de error, que pretende estudiar la realidad con el objetivo de facilitar la toma de decisiones.

2.3.2 Productividad

En diferentes etapas de la historia de la humanidad, diversos autores han tratado de definir la palabra productividad, a continuación, se presenta una tabla resumen de los significados de productividad desde el siglo XIX

Tabla 1. Cronología de Algunas Definiciones Importantes de Productividad.

Siglo	Autor	Año	Definición
XIX	Littre	1883	Facultad de producir
XX	Early	1900	Relación entre producción y los medios empleados para lograrla
	OCEE	1950	Cociente que se obtiene al dividir la producción por uno de los factores de producción
	Davis	1955	Cambio en el producto obtenido por los recursos gastado
	Fabricant	1962	Siempre una razón entre la producción y los insumos
	Kendrick y Creamer	1965	Definiciones funcionales para la productividad parcial, de factor total y total
	Siegel	1976	Una familia de razones entre la producción y los insumos
	Sumanth	1979	Productividad total - la razón de producción tangible entre insumos tangibles

Fuente: Ingeniería y Administración de la productividad: 1990.

Partiendo de tabla anterior, se observa que la productividad es una razón entre el resultado de la producción y los insumos tangibles utilizados, sin embargo, existen autores que tratan de dar una perspectiva más amplia; para Prokopenko (1989) la productividad debe ir de la mano con la calidad del talento humano, su administración y sus condiciones de trabajo (p.5), paralelamente, el mismo afirma “ la productividad se debe examinar desde el punto de vista social y económico, las actitudes hacia el trabajo y el rendimiento pueden mejorar gracias a la participación de los empleados” (p.5), donde estos últimos son insumos intangibles que llegan afectar directamente con el factor de productividad.

2.3.3 Modelos de Medición de la Productividad

En la actualidad, se han presentado diversos modelos que permiten medir la productividad, estas herramientas buscan lograr diferentes objetivos dentro de la organización,

sin embargo, su razón de ser es medir este factor a través de diversas variables. A continuación, se presenta algunos de los modelos de medición.

Modelo de productividad Total, este fue el propuesto por David Sumanth en el año 1979, en él afirma que (1990) “Está basado en una medida de Productividad total y un conjunto de cinco medidas de productividad parcial” (p.152). Para Sumanth las cinco medidas de productividad parcial son: Humanos, Capital, Material, Energía, Otros gastos. Él plantea una estrategia para medir la productividad de una organización y se basa en tres pasos, primero, medir la productividad total de la organización como un todo; segundo, medir la productividad total operacional para cada unidad operacional importante en la organización y tercero, medir las productividades parciales. (Sumanth, 1990, pp 211).

Para Sumanth existe un ciclo de la productividad el cual se divide en 4 etapas que son: Medición, Evaluación, Planeación y Mejoramiento

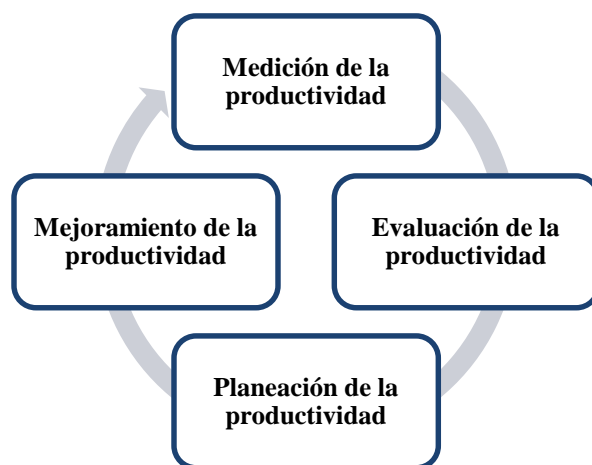


Figura 4. Ciclo de Productividad

Fuente. Ingeniería y Administración de la productividad: 1990.

Según la figura anterior, la productividad es un ciclo que persiste a lo largo del tiempo en que se opere en la empresa, esta no se puede mejorar si no se mide, evalúa y planea, es por ello que el ciclo de productividad es un proceso continuo, una vez que se pone en marcha.

A partir de lo anterior, se infiere que, Sumanth, en su modelo abarca de manera cuantificable la medición de la productividad a partir de los insumos tangibles, dejando a un lado factores intangibles como calidad del producto o servicio, seguridad en el trabajo, lealtad de los empleados, entre otros.

Modelo integral de productividad, Medina (2007), donde analiza “las relaciones existentes entre los resultados empresariales (en términos de productividad y utilidades) y la utilización de metodología estratégicas, de mercadeo y de producción y operaciones” (p.105) el utiliza una metodología de casos de 5 empresas en el sector de confección de Bogotá, donde plantea tres tipos de unidades de análisis, que son:

Variable dependiente: Productividad.

Variabes independientes intangibles: gestión, conocimiento, habilidades, valores información.

Variabes independientes tangibles: materias primas, mano de obra, energía, otros insumos.

Dentro de este orden de ideas, se concluye que el modelo integral de productividad de Medina, a comparación del modelo de productividad total de Sumanth, si incluye dentro de su estudio las variables intangibles como parte fundamental de la productividad dando una perspectiva más amplia para la mejora de esta.

Modelo de productividad basado en prácticas de gestión humana, este modelo es propuesto por Gómez en el año 2006 donde resalta la correlación entre prácticas de gestión de talento y el desempeño industrial, en consecuencia, genera un modelo de productividad centrado en 5 niveles. Según Gómez (2006), el modelo:

Presenta en su base la definición de los principios, teorías o axiomas que se identifiquen

como aplicables en función de los objetivos generales, establecidos en el direccionamiento estratégico y los objetivos por unidad desplegados desde los generales para cada una de las unidades organizativas de acuerdo con la teoría elegida para la organización. (p.16)

A partir de lo anterior, se infiere, que el autor como nivel base propone el establecer los fundamentos o teorías que vayan acompañados del direccionamiento estratégico de la empresa y que paralelamente centre el papel del hombre en la organización.

En el segundo y tercer nivel, Gómez (2006) plantea el elegir herramientas del ámbito administrativo o creadas internamente, relacionadas con los principios definidos en el primer nivel, esto lleva a que el tercer nivel adopte prácticas de gestión del talento que siga el trayecto a lo ya establecido anteriormente.

En los dos últimos niveles se definirán los objetivos por unidad organizativa y en su cima, los objetivos generales o estratégicos, generando una pirámide adaptable para la construcción de un modelo según las necesidades de cada empresa.

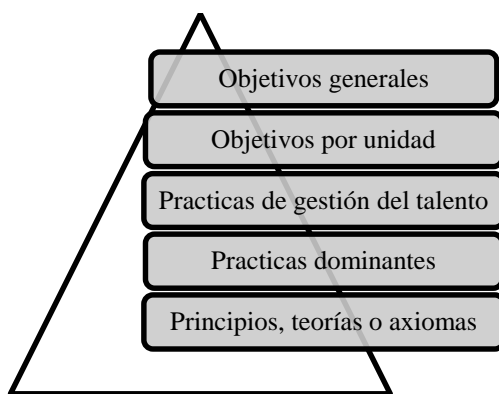


Figura 5. Matriz para la Construcción de un Modelo de Productividad
Fuente. Modelo de la productividad basado en prácticas de gestión humana (2006).

Este último, aporta una variable de suma importancia que es el talento humano, para el diseño del modelo de medición de productividad, dando como conclusión que la correcta administración del personal se convierte en componente clave para el mejoramiento de la

productividad

2.3.4 Herramientas de Diagnóstico de la Calidad

Se han observado la necesidad de identificar cuáles son las posibles falencias que presenta la compañía, a raíz de esto, han surgido la necesidad de aplicar herramientas en pro de analizar la situación a las que se afronta la empresa CDA CERTIGASES LA BELENCITA, Por lo cual se decidió utilizar las herramientas en las cuales destacan algunas como Ishikawa o herramientas de calidad.

Puesto que según Niedzwiecki y Chang (1999), las herramientas con énfasis en el diagnóstico y análisis son Brainstorming, diagrama de afinidad, diagrama de campos de fuerza, check list, diagrama causa y efecto, diagrama de flujo, gráfico de operación y gráfico de control (p, 3), sin embargo, para Villalpando (2009) estas herramientas son, Tormenta de ideas, diagrama de Ishikawa, Diagrama de flujo, check list, histograma, Pareto, correlación, gráfico de control.

A partir de lo anterior, se llega a inferir que los dos autores exponen ideas semejantes con respecto a las herramientas a utilizar en un diagnóstico, con leves diferencias que se deberán estudiar de acuerdo al contexto del proyecto

Para el presente proyecto y con la ayuda de la información suministrada por otros proyectos se seleccionaron las 7 mejores herramientas para la medición de la productividad y el análisis de la calidad según Bryan Salazar (López, 2019), en su artículo publicado en su sitio web “existen algunas características que se denominan críticas para establecer la calidad de un producto o servicio. Lo más común es efectuar mediciones de estas características, obteniendo así datos numéricos. Si se mide cualquier característica de calidad de un producto o servicio, se observará que los valores numéricos presentan una fluctuación o variabilidad entre las distintas

unidades del producto fabricado o servicio prestado. Para realizar un mejor análisis de estos datos resulta útil apoyarse en lo que se denominan técnicas gráficas de calidad, como lo son las siete herramientas básicas de calidad, utilizadas para la solución de problemas atinentes a la calidad, mencionadas por primera vez por Kaoru Ishikawa.”

2.3.4.1 Herramienta 1: Diagrama de Causa – Efecto. La aplicación de esta herramienta de diagnóstico permite observar alguna inconformidad con alguna característica en cuanto a la prestación del servicio prestado por la empresa, Siendo sumamente importante detallar las posibles causas de las inconsistencias que se puedan presentar.

Esta herramienta de análisis, es una de las más utilizadas para la medición de los cuellos de botella que se presenten, permitiendo en este caso poder medir los tiempos de respuesta y atención por cada una de las etapas en las que cursa un vehículo en el momento de su inspección.

2.3.4.2 Herramienta 2: Planillas de Inspección. Las planillas de inspección son una de las herramientas más valiosas para la aplicación de este proyecto, puesto que permite la recolección de la información, teniendo con una de sus principales ventajas ayudar a registrar los datos obtenidos como los resultados, teniendo en cuenta la implementación de análisis matemático como lo son las tendencias de los datos y su dispersión.

LOGO

FIMDES - PLANILLA

NOMBRE DE LA EMPRESA: _____

AREA: _____

FECHA	NOMBRE	HORA DE ENTRADA	HORA DE SALIDA	HORAS TRABAJADAS	HORAS EXTRAS	COSTO POR HORA	TOTAL

RESPONSABLE: _____

Figura 6. Descripción Grafica De Planillas De Inspección

Fuente. Modelo para la medición de la productividad de la PYME del sector manufacturero de El Salvador

2.3.4.3 Herramienta 3: Gráficos de Control. Los gráficos de control o también llamados cartas de control son diagramas que permiten analizar los registros obtenidos por las planillas de inspección puesto que se podrá analizar de una manera más eficiente las características que se estarán estudiando dependiendo de cada uno de los respectivos indicadores.

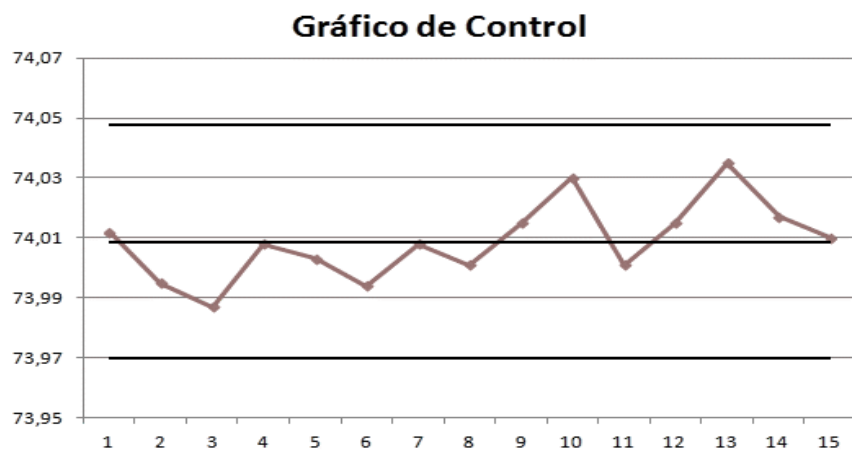


Figura 7. Gráfico de Control

Fuente. Sitio web Ingeniería Industrial Online

2.3.4.4 Herramienta 4: Diagramas de Flujo. Esta representación gráfica de la secuencia de etapas, que se presentan en el momento de recibir un vehículo para su respectiva inspección, es decir que se realizara de manera gráfica un plano de flujo correspondiente a todas las eventualidades, decisiones o eventos que ocurren en el proceso.

La importancia de la implementación de esta herramienta incurre en la simplificación del análisis preliminar del proceso, esta representación se efectuará a través de formas y símbolos gráficos estandarizados y de conocimiento general.

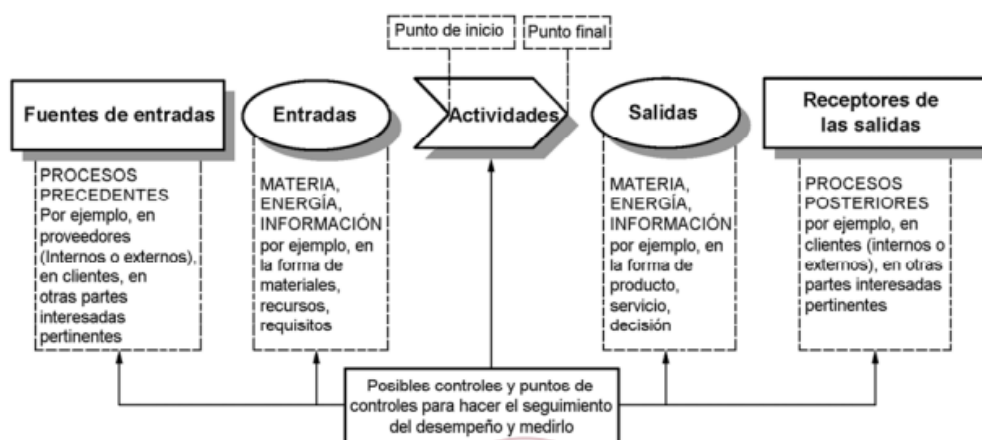


Figura 8. Representación esquemática de los elementos de un proceso individual
Fuente. Gestión de la calidad — Calidad de una organización — Orientación para lograr el éxito sostenido

2.3.4.5 Herramienta 5: Histograma de Frecuencia. Esta herramienta permite analizar la frecuencia de cada uno de los resultados arrojados por los indicadores seleccionados, puesto que según Bryan Salazar (López, 2019) “Este gráfico permite observar alrededor de qué valor se agrupan las mediciones y cuál es la dispersión alrededor de este valor. La utilidad en función del control de calidad que presta esta representación radica en la posibilidad de visualizar rápidamente información aparentemente oculta en un tabulado inicial de datos”. Es decir que este tipo de herramienta permite de manera gráfica cada uno de los elementos que limitan o favorecen a mejorar la calidad en el momento de la prestación de nuestros servicios.

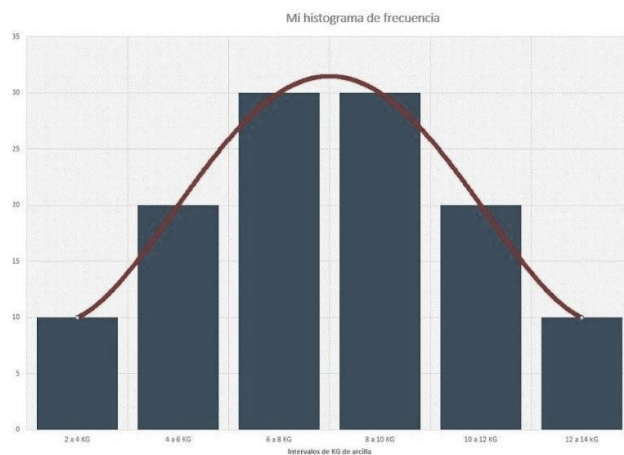


Figura 9. Histograma de Frecuencia

Fuente. Un profesor en línea.com

2.3.4.6 Herramienta 6: Diagrama A-B-C (de Vilfredo Pareto). Este diagrama permite poder analizar la mayor o menos agrupación de frecuencias, puesto que el principio de Pareto, según Bryan Salazar (López, 2019) “El principio de Pareto, también conocido como la regla 80 - 20 enunció en su momento que «el 20% de la población, poseía el 80% de la riqueza».” El cual es utilizado principalmente para analizar y evidencia cuales son las prioridades a mejorar en cada una de las etapas de proceso.

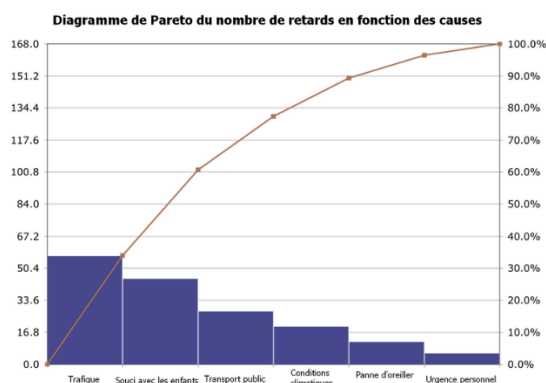


Figura 10 Diagrama de Pareto, también llamado curva cerrada o Distribución A-B-C

Fuente. Es.Wikipedia.org

2.3.4.7 Herramienta 7: Diagramas de dispersión. Este diagrama es también conocido como el diagrama de correlación, que permite básicamente estudiar la intensidad de la relación

entre dos variables , dada que estas pueden se directa o indirectamente proporcionales, según Bryan Salazar (López, 2019) , “En un gráfico de dispersión se representa cada par (X, Y) como un punto donde se cortan las coordenadas de X y Y. Teniendo en cuenta que en un proceso se ha evidenciado cierta fluctuación del peso del producto terminado, luego de efectuar un análisis de posibles causas se presume que el parámetro de humedad del proceso (que se puede controlar) tiene una directa relación con los cambios del peso. Para ello se efectúa un registro del parámetro del proceso y el peso del producto final”.

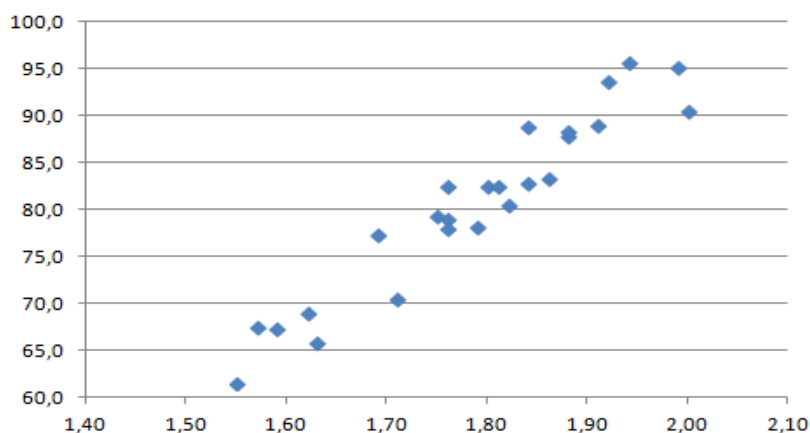


Figura 11 Diagramas de Dispersión
Fuente. Sitio web Ingeniería Industrial Online

2.3.5 Concepto de Insumos Tangibles

Para una empresa los insumos intangibles según *Retrieved 20 June 2021 Recursos tangibles e intangibles en la empresa. (2021).*, “Los recursos tangibles son aquellos que tienen una parte material, es decir, son cuantificables y medibles gracias a ese soporte físico. Existen diferentes tipos de recursos tangibles: el inmovilizado que remite al terreno, el edificio, las instalaciones... Las existencias remiten a las materias primas.

Para finalizar, los activos financieros tienen que ver con el capital y los derechos de cobro. Gestionar de una forma positiva los recursos tangibles de una empresa significa hacer un

uso óptimo de esos bienes. Lo importante es hacer un buen uso de estos recursos para poder alcanzar el éxito.”

2.3.6 Concepto de Insumos Intangibles

Para una empresa los insumos intangibles según *Retrieved 20 June 2021 Recursos tangibles e intangibles en la empresa. (2021)*. “son aquellos que a diferencia de los recursos tangibles no son medibles, ni cuantificables. Tampoco tienen un soporte físico. Son un tipo de información y de conocimiento, y todo aquello que es inmaterial, no se puede medir.

La inmaterialidad de los recursos intangibles también dificulta su gestión ya que, en muchas ocasiones, es difícil poder ver estos bienes con objetividad y poder evaluarlos. A diferencia de los recursos tangibles que se desgastan por el uso, por el contrario, los recursos intangibles ganan fuerza, calidad y valor”.

Los recursos intangibles tienen mucho peso en el éxito final de la empresa: la filosofía de la empresa transmite una imagen concreta en los clientes asociada a unos valores, la elección del capital humano para formar parte de dicho proyecto, la creación de un logotipo atractivo, las relaciones personales dentro de la propia empresa y con los proveedores y clientes. El reto de una empresa implica aprender a gestionar los recursos intangibles.

Los recursos intangibles generan valores que pueden generar una gran confianza en los clientes.

2.3.7 Concepto de Indicadores De Gestión.

El contexto de indicadores de gestión puede definirse como una expresión cuantitativa del comportamiento y desempeño de un proceso, cuya magnitud, al ser comparada con algún nivel de referencia, puede estar señalando una desviación sobre la cual se toman acciones correctivas o preventivas según el caso.

Para trabajar con los indicadores debe establecerse todo un sistema que vaya desde la correcta comprensión del hecho o de las características hasta la toma de decisiones acertadas para mantener, mejorar e innovar el proceso del cual se dan cuenta.

El concepto de indicadores de gestión, remonta su éxito al desarrollo de la filosofía de Calidad Total, creada en los Estados Unidos y aplicada acertadamente en Japón.

Al principio su utilización fue orientada más como herramientas de control de los procesos operativos que como instrumentos de gestión que apoyaran la toma de decisiones. En consecuencia, establecer un sistema de indicadores debe involucrar tanto los procesos operativos como los administrativos en una organización, y derivarse de acuerdos de desempeño basados en la Misión y los Objetivos Estratégicos.

2.3.8 Filosofía Kaizen

La palabra japonesa KAIZEN significa; la mejora continúa de un bien, servicio o proceso a través de pequeñas mejoras graduales en el sistema y una serie de configuraciones y el logro de estándares cada vez más altos. Este término fue acuñado por Masaki Imai. El cual trabaja la necesidad de ser competitivos dentro de una sociedad globalizada, y es aquí donde el concepto, es toda una forma de vida que involucra tanto a la gerencia de las empresas como a sus trabajadores en búsqueda del mejoramiento progresivo de las empresas.

La clave de la ventaja competitiva que llevan algunas empresas que aplican esta filosofía japonesa, el cual significa mejoramiento, más que un significado es un desarrollo progresivo que involucra a todos y que se supone que nuestra forma de vida, ya sea en el trabajo o en la vida social y familiar, es tan válido que se pretenda mejorar, este concepto puede visualizarse como una sombrilla que cubre todas estas técnicas administrativas japonesas que tanto renombre han alcanzado a nivel mundial.

2.4 Marco Conceptual

Diseño Organizacional. Se refiere tanto a la distribución física como al proceso de distribuir las características estructurales de la empresa para alcanzar o incrementar la eficiencia y la eficacia el Diseño organizacional se encamine a respaldar condiciones de formación apropiadas para que el equipo indague y renueve las restricciones de las tecnologías.

Modelo. El término modelo hace referencia a la representación en pequeño de alguna cosa o, vestido diseñado y confeccionado por un modisto o casa de costura. La palabra modelo es el objeto, aparato o construcción realizada conforme a un diseño.

Organización. Asociación de personas regulada por un conjunto de normas en función de determinados fines.

Producción. Número de unidades de salida por unidad de tiempo que la empresa pretende fabricar para atender a la demanda que tiene o estima tener. Se expresa como la tasa de producción.

Recursos Humanos (RR. HH.). El trabajo que aporta el conjunto de los empleados o colaboradores de una organización. Pero lo más frecuente es llamar al sistema o proceso de gestión que se ocupa de seleccionar, contratar, formar, emplear y retener al personal de la organización. Estas tareas las puede desempeñar una persona o departamento en concreto junto a los directivos de la organización.

2.5 Marco Legal

En la actualidad, la ley colombiana tiene algunas disposiciones muy importantes que para este proyecto se contemplan, puesto que hacen parte de esta investigación:

Resolución 2646 De 2008: que trata de la Identificación y evaluación de los factores psicosociales en el trabajo y sus efectos.

Artículo 5°. Factores Psicosociales: Comprenden los aspectos intralaborales, los extralaborales o externos a la organización y las condiciones individuales o características intrínsecas del trabajador, los cuales, en una interrelación dinámica, mediante percepciones y experiencias, influyen en la salud y el desempeño de las personas.

Artículo 6°. Factores Psicosociales Intralaborales Que Deben Evaluar Los Empleadores: La evaluación de los factores psicosociales del trabajo comprende la identificación tanto de los factores de riesgo como de los factores protectores, con el fin de establecer acciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad en la población trabajadora. Los empleadores deben identificar, como mínimo, los siguientes aspectos enmarcados en las categorías de factores existentes en la Compañía: Gestión organizacional, Características de la organización del trabajo, Características del grupo social de trabajo, Condiciones de la tarea, Carga física, Condiciones del medio ambiente de trabajo, Interface persona–tarea, Jornada de trabajo, Número de colaboradores por tipo de contrato, Tipo de beneficios recibidos a través de los programas de bienestar de la Compañía, Programas de capacitación y formación permanente de los colaboradores.

Artículo 7°. Factores Psicosociales Extralaborales Que Deben Evaluar Los Empleadores: Los empleadores deben contar como mínimo con la siguiente información sobre los factores extralaborales de sus colaboradores: Utilización del tiempo libre, Tiempo de desplazamiento y medio de transporte, Pertenencia a redes de apoyo social, Características de la vivienda, Acceso a servicios de salud.

Artículo 8°. Factores Psicosociales Individuales Que Deben Ser Identificados Y Evaluados Por El Empleador: Los empleadores deben contar, como mínimo, con la siguiente información sobre los factores psicosociales individuales de sus colaboradores: Información

sociodemográfica actualizada, Características de personalidad y estilos de afrontamiento, Condiciones de salud evaluadas con los exámenes médicos ocupacionales.

Artículo 11. Reserva De La Información Y De La Evaluación: La información utilizada para la evaluación de factores psicosociales está sometida a reserva, conforme lo establece la Ley 1090 de 2006, en consecuencia, los expertos evaluadores deben garantizar por escrito el compromiso de usar la información obtenida, única y exclusivamente para los fines inherentes a la salud ocupacional.

3. Diseño Metodológico

3.1 Tipo de Investigación

La investigación que se desarrollará, será de tipo descriptivo, según (R., 1998) *Jiménez R. Metodología de la Investigación. Elementos básicos para la investigación clínica. Editorial Ciencias Médicas, La Habana, 1998*. Afirma que “La investigación descriptiva está siempre en la base de la explicativa. No puede formularse una hipótesis causal si no se ha descrito profundamente el problema.”.

El proyecto que se maneja se conseguirá información por medio de encuestas, entrevistas al personal de la empresa, check list, entre otras herramientas de recolección de información además de la información suministrada por organismos internos y externos, a la empresa. Esto proporcionará qué diagnóstico permitirá identificar la situación de la empresa frente a la necesidad del desarrollo del proyecto.

Esta investigación es de método mixto ya que cuenta con información cualitativa necesaria por lo que se necesitará de entrevistas abiertas, charlas o técnicas de observación para Todo Personal involucrado, como también se necesitará información cuantitativa puesto que en el análisis de las encuestas se dará información numérica como lo son los registros de accidentes entre otras variables existentes.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población

Para el desarrollo de este proyecto, se contará con la totalidad del recurso humano de C.D.A Certigas la Belencita, el cual se compone por personal operativo y administrativo.

Tabla 2. Población

División	Número De Trabajadores
OPERATIVA	15
ADMINISTRATIVA	5
TOTAL	20

Nota. Esta tabla representa nuestra población interna a evaluar en la empresa C.D.A La Belencita S.A.S, adaptación propia.

3.2.2 Muestra

La muestra que se tomará para el proyecto será los 20 trabajadores de la empresa, que representaran el análisis y diseño de investigación de cada uno de los indicadores.

3.3 Instrumentos Para La Recolección De Información

3.3.1 Fuentes Primarias

Según el artículo publicado por la página web, (Benilde García Cabrero, Edith Cisneros Cohernour y Enrique Díaz Camacho, 2011) dice: “obtiene información por contacto directo con el sujeto de estudio; por medio de observación, cuestionarios, entrevistas.”, por lo cual se proponen Como fuentes de recolección de información se utilizarán las siguientes.

Listas de verificación.

Encuestas. Se realizarán a toda la población de estudio. (Ver anexo 1)

Técnicas utilizadas para el estudio de tiempos

Observación directa

Registro fotográfico.

3.3.2 Fuentes Secundarias

Las dos fuentes de información secundaria serán los dos modelos de medición planteados en el marco teórico, como referencia para diseñar el modelo de medición C.D.A Certigases la

Belencita., paralelamente, se consultará proyectos de grado, internet y profesionales en el campo de productividad

3.4 Análisis de la Información

Para el análisis de la información recolectada, se utilizará la herramienta Microsoft Excel y el desarrollo de la herramienta digital desarrollada como una de las aplicaciones de software que se implementará. La cual le permitirá elaborar gráficos y ordenar datos de tal forma que se permita analizar la información de una forma ágil.

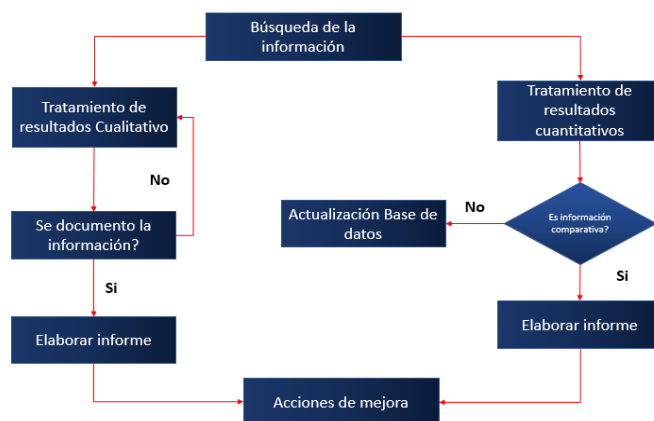


Figura 12. Flujograma Análisis de la Información

4. Desarrollo del proyecto

C.D.A. Certigases la Belencita, comprometida con el proceso de mejora continua, percibe la necesidad de introducir reformas e innovaciones que le permita asociar dos conceptos fundamentales, productividad y competitividad; pilares esenciales para el desarrollo de cualquier organización en un mercado tan exigente como el actual. Por ello, se busca adoptar una alternativa, donde convergen estos aspectos relevantes e indispensables, a partir de un modelo que asegure la toma de decisiones eficiente, acorde a los resultados obtenidos de la medición realizada en la empresa. Es por esto, que el modelo busca garantizar una mejora significativa en el área de estudio y, por consiguiente, obtener un sistema integral que impacte de manera global el funcionamiento operacional de la organización.

De acuerdo a lo anterior, se realizó el presente proyecto que se sustenta en la creación de un modelo enfocado al análisis y medición de la productividad, el cual inicia con el diagnóstico inicial hasta la validación del modelo, proporcionándole así las bases para continuar mejorando su adopción y aplicación en el ámbito empresarial.

4.1 Diagnóstico

Para la creación del modelo, es importante definir una línea base, la cual se fundamenta en el análisis y caracterización de los factores internos y externos aplicables al modelo para la medición de la productividad, cuya estructura teórica proporciona los elementos claves que conforman el modelo propuesto.

Posteriormente se aplican algunas herramientas de análisis y de gestión, utilizadas ampliamente en el campo de la ingeniería, tales como el diagrama relacional, encuesta, entrevista y herramientas diagnósticas; las cuales permiten reflejar el rendimiento actual del área y detectar errores de gestión. Esta información es vital para concertar las acciones correspondientes y

llevarlas a cabo en nivel de prioridad, optimizando el desempeño operativo y a su vez, aportando con el cumplimiento de las metas planificadas en el plan estratégico de la organización.

4.1.1 Análisis y Caracterización de los Factores del Modelo

Para el desarrollo de esta etapa del proyecto, se busca clasificar cada uno de los factores de acuerdo a los métodos y modelos productivos que se mencionaron dentro del marco teórico, luego se organiza cada uno de los indicadores posibles, que se encontraron presentes en dicha caracterización ya identificados por modelos de productividad laboral, los cuales han sido desarrollados por ingenieros como Gerardo Duque, entre otros autores que han expuesto sus avances respecto a otros modelos, en donde resalta el modelo de la productividad total. Sin embargo, hay que tener en cuenta que estos modelos son sugeridos como base teórica, y base principal para generar un modelo productivo eficiente que se adapte a las necesidades de las empresas del sector servicio, las cuales dispongan de un modelo de utilidad similar al de la empresa C.D.A La Belencita S.A.S.

4.1.1.1 Componentes de Medición Bajo el Modelo MPT. En la siguiente tabla se presenta un breve análisis de los factores y componentes que afectan en la productividad de una empresa en el sector servicios, siendo una adaptación del modelo de productividad total en base a estudios teóricos aplicados en otros proyectos y empresas, que para fines del proyecto se adaptó a las necesidades presentadas.

Tabla 3. Componentes de Medición Bajo el Modelo de Productividad Total

Componentes de Medición Bajo el Modelo de Productividad Total					
Modelo o Método	Factores	Componente	Indicadores	Variables	
Productividad Total	Internos	Método de Trabajo	Diseño de Procesos y Estandarización de Procedimientos	Tiempos y Movimientos	
			Mejoramiento de Procesos	Costos de procesos Cargas de trabajo Medición y análisis de resultados	
	Externos	Materiales	Abastecimiento		Diseño de controles Materias primas Insumos
					Unidades Completas terminadas
	Internos	Método de Trabajo	Eficiencia Operacional		Unidades Parcialmente terminadas
					Dividendos por inversión
	Externos	Economía	Utilidades e Inversiones		Intereses ganados
					Selección
Internos	Talento Humano	Competencias Laborales		Formación	
				Remuneración	

Nota. Basado bajo el modelo de productividad total (Sumanth, 1999)

4.1.1.2 Componentes de Medición Bajo el Modelo MPVA. Esta tabla cuenta con un breve análisis de los factores y componentes que afectan en la productividad de una empresa en el sector servicios, siendo una adaptación del modelo de MPVA, que para fines del proyecto se adaptó a las necesidades presentadas, tanto los indicadores como los factores son seleccionados a modo de criterio profesional y con base científica basada en proyectos funcionales en empresas tanto del sector productivo, comercial, manufactura y servicios.

profesional y con base científica basada en proyectos funcionales en empresas tanto del sector productivo, comercial, manufactura y servicios

Tabla 5. Componentes de Medición Bajo el Modelo de Productividad de GH

Componentes De Medición Bajo El Modelo De Productividad De Gestión Humana				
Modelo o método	Factores	Componente	Indicadores	Variables
Gestión Humana	Internos	Calidad	Diseño de procesos y estandarización de procedimientos	Tiempos y Movimientos
			Mejoramiento de procesos	Costos de procesos
				Cargas de trabajo
			Aseguramiento de procesos	Responsables
				Tercerización
	Externos	Competencia	Competencias laborales	Diseño
				Implementación
				Certificación
				Sostenibilidad
				Selección
Internos	Incentivos	Gobierno Corporativo	Formación	
			Remuneración	
			Diagnostico clima laboral	
			Niveles de intervención	
			Panorama de riesgos	
Internos	Seguridad y Salud en el Trabajo	Gobierno Corporativo	Seguridad industrial y salud ocupacional	
			Empoderamiento	Controles de seguridad
				Estructura organizacional
			Coaching	Toma de decisiones
				Tipo de dirección
			Resultados	

Nota. Basado en el artículo por Gómez, 2006

4.1.1.4 Componentes de Medición Bajo las Normas: RES 0312 - DEC 1442. En la siguiente tabla se presenta los indicadores básicos que corresponden al mejoramiento de la calidad dentro del clima laboral con el objetivo de poder prevenir riesgos en los procesos, cabe

resaltar que seleccionaron solo aquellos indicadores que hacen parte de la norma y a su vez intervienen de manera directa con la eficiencia de la productividad de la empresa.

Tabla 6 Componentes de Medición Bajo las Normas: RES 0312 - DEC 1442

Componentes de Medición bajo Las Normas: RES 0312 - DEC 1442				
Modelo o método	Factores	Componente	Indicadores	Variables
RES 0312 - DEC 1442	Internos	Seguridad y Salud en el Trabajo	Índice de Frecuencia de Accidentes de Trabajo con Incapacidad	Accidentes de Trabajo Tiempos y Movimientos Cargas de trabajo
			Tasa Accidentalidad	Panorama de riesgos Incapacidades Cargas de trabajo
			Índice de Frecuencia de Ausentismo	Incapacidades Diagnostico clima laboral
	Gobierno Corporativo	Gestión del Conocimiento	Cobertura Inducción	Formación Niveles de intervención Tipo de dirección
			% Inspecciones realizadas	Auditorias Controles Internos
			Eficiencia condiciones mejoradas	Implementación Certificación Condiciones de mejora
Calidad		% Condiciones mejoradas	Investigación y desarrollo Identificación de Errores	
		Acciones correctivas	Panorama de riesgos	

Nota. Basado en las normas RES 0312 – DEC 1442

4.1.1.5 Componentes de Medición Bajo los Métodos de Productividad. Esta tabla incluye todos aquellos métodos de la productividad reconocidos tanto a nivel nacional como internacional, que permiten tener un panorama más amplio de todas las metodologías existentes y aplicables a cualquier proceso, en nuestro caso, se aplicaran a una empresa en el sector de servicios.

Tabla 7. Componentes de Medición Bajo los Métodos de Productividad

Componentes de Medición bajo Los Métodos de Productividad					
Modelo o método	Factores	Componente	Indicadores	Variables	
JUST IN TIME	Internos	Método de trabajo		Tiempos y movimientos	
		Calidad	Diseño y estandarización de procesos	Costos de procesos Recursos Flexibles Producción en pequeños lotes Reducción tiempos de fabricación Minimizar tiempos de entrega Minimizar Stock	
	Método de trabajo			Tolerancia cero errores Cero paradas Técnicas Medición y análisis de resultados	
	Externos	Competencia	Mejoramiento de Procesos	Implementación de herramientas tecnológicas	
	Internos	Método de trabajo		Diseño de controles para el aseguramiento de procesos	
	Internos	Método de trabajo	Diseño y estandarización de procesos	Tiempos y movimientos	
				Puestos de trabajo	
				Programas de mejoramiento Formación de grupos de mejora	
	5'S	Externos	Precio	Abastecimiento	Materias primas Resultados Insumos
				Distribución en planta	Tipo de distribución
Internos		Seguridad y Salud en el Trabajo	Seguridad industrial y salud ocupacional	Panorama de riesgos Eliminar lo innecesario Organización del espacio	
			Puestos de trabajo	Mejorar el nivel de limpieza Prevenir desorden Mantener la disciplina Responsables	
SIX SIGMA	Internos	Calidad	Mejoramiento de procesos	Identificación de problema o defecto	

				Medición y recopilación de datos
				Análisis datos e información
				Implementación de herramientas tecnológicas
				Mejoramiento y optimización de procesos
				Diseño de controles para el aseguramiento de procesos
				Tercerización
				Implementación de herramientas tecnológicas
				Diseño de controles para el aseguramiento de procesos
TPM	Internos		Mejoramiento de procesos	Formación de grupos de mejora
				Implementación del mantenimiento autónomo
		Maquinaria		Administración del ciclo de vida de equipos

Nota. *Basado en los métodos de productividad*

4.1.2 Diagrama Relacional

Para dar inicio al primer objetivo, se plantea una herramienta capaz de establecer de manera conceptual, los diferentes factores que influyen en un sistema (Negativo disminuye, positivo aumenta), paralelamente, permite comprender el comportamiento de las variables que lo integran, generando un bosquejo del problema y sus partes, denominado diagrama relacional. A continuación, en la Figura 14, se presenta el resultado obtenido en esta etapa inicial.

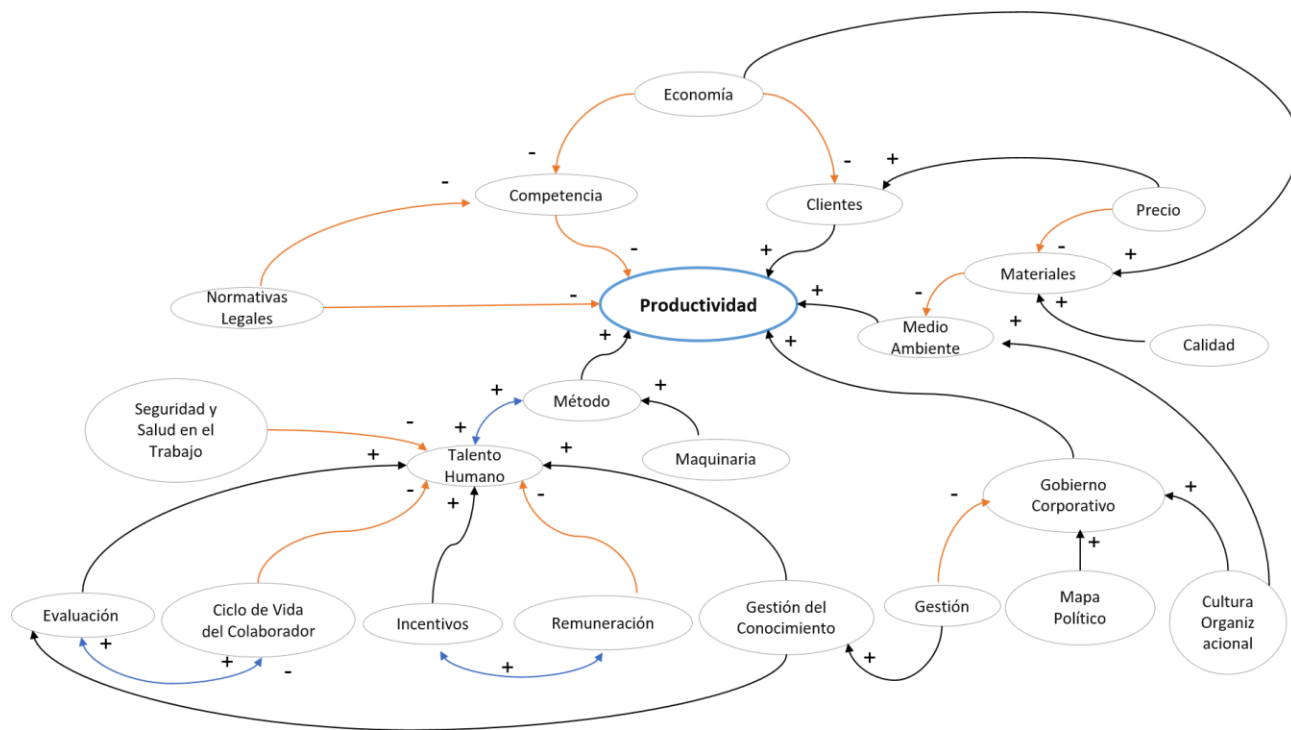


Figura 13. Diagrama Relacional

A partir del diagrama relacional, se establece de manera numérica el impacto que genera los factores internos y externos, sobre el centro de la variable principal que es la productividad, dando una ponderación de +5 o -5 dependiendo del signo que integre la variable, obteniendo resultados que posteriormente se evidencian en la matriz relacional, presentada en la Tabla 13.

Se realiza una conceptualización, la cual se exhibe en la Figura 13, con el objetivo de lograr una fácil comprensión y estudio de la información recolectada de la matriz relacional.

Tabla 9. Conceptualización

Entidades	Puntaje	Variab le	Dimensiones	Instrumen to	Íte m	Observaciones
Productividad	10	Interna	Variables Medibles	Indicadores		
Economía	0	Extern a	Condiciones socio económicas	Guion de observació n		
Clientes	0	Extern a	Condiciones socio económicas	Guion de observació n		
Competencia	-10	Extern a	Condiciones demográficas	Guion de observació n		<ul style="list-style-type: none"> Las técnicas para la recolección de datos teniendo en cuenta, que la precisión del análisis se realizó en la empresa CDA la Belencita, que permita analizar las causas directas que afectan la productividad de una empresa del sector servicio en diagnostico automotriz, esto lleva a la conclusión que esta se ve afectada con un rango de mayor impacto en las entidades tales como; Método y Evaluación las cuales se utilizan como pieza importante para la recolección de datos y revisión de documentos, archivos relacionados con la discusión en el modelo que se utilizara para la medición de la productividad en las empresas PYMES.
Precio	0	Interna	Condiciones socio económicas Disponibilida d,	Cuestionari os		
Materiales	5	Extern a	Rendimiento y costos	Cuestionari os		
Medio Ambiente	0	Extern a	Perfil del colaborador	Guion de observació n		
Normativa Legales	0	Extern a	Frecuencia de cambio	Guion de observació n		
Calidad	0	Interna	Comodidad y calidad	Cuestionari os		
Método	10	Interna	Tiempo y presupuesto	Guion de observació n		
Talento Humano	5	Interna	Formación de Los colaboradores	Cuestionari os		
Seguridad y Salud en el Trabajo	0	Interna	Seguridad personal	Cuestionari os		
Maquinaria	0	Interna	Frecuencias y condiciones	Cuestionari os		
Gobierno Corporativo	5	Interna	Frecuencia de cambio	Guion de observació n		
Gestión	0	Interna	Frecuencia y eficiencia	Guion de observació n		

Mapa Político	0	Interna	Viabilidad y estabilidad	Guion de observación
Cultura Organizacional	0	Interna	Condiciones Socio culturales	Cuestionarios
Evaluación	10	Interna	Frecuencia y eficacia	Cuestionarios
Ciclo de Vida del Colaborador	-5	Interna	Frecuencia y eficacia	Cuestionarios
Incentivos	5	Interna	Presupuesto y viabilidad	Guion de observación
Remuneración	5	Interna	Presupuesto y viabilidad	Cuestionarios
Gestión del Conocimiento	0	Interna	Formación de Los colaboradores	Cuestionarios

4.1.3 Encuesta

La encuesta es una técnica imprescindible en la metodología de cualquier investigación, que pretende como objetivo averiguar el pensar de un colectivo social, ya que los datos recolectados posibilitan conocer estados de opinión, nivel de satisfacción, entre otros aspectos; los cuales son fundamentales para el desarrollo de los objetivos que se desean lograr en el tema objeto de estudio. Para el desarrollo de esta etapa del objetivo, se busca medir los agentes tanto externos como internos, que intervienen en las condiciones para la medición de la productividad, durante un tiempo determinado. Del mismo modo, el cuestionario se aplicó a representantes de una muestra de 215 empresas de servicios en el área metropolitana de Cúcuta, permitiendo analizar aspectos como, la calidad, condiciones, clima laboral, entre otros factores que son determinantes al buen desarrollo de las actividades cotidianas del sector. Se anexa formato de encuesta y resultados (Anexo 1 y 2)

Para el análisis de la factibilidad del modelo de medición de la productividad, se consideró las dimensiones del problema mediante un diagrama relación en el que se utilizó a la empresa C.D.A. Certigases la Belencita, un estudio como prueba piloto, donde se evaluaron cada

uno de los factores que afectan directamente la productividad en la organización, como se puede evidenciar en la Tabla 10.

Tabla 10. Clasificación de las Preguntas Según el Factor Afectado

Preguntas	Talento Humano	Medio Ambiente	Método	Maquinaria	Factores Externos	Gobierno Corporativo	Total
¿De los siguientes factores externos cuál influye significativamente en la productividad dentro de una organización?							
¿De los siguientes actores cuál influye significativamente en la productividad dentro de una organización?							
¿De los siguientes fenómenos cuál influye negativamente en la productividad dentro de una organización?							
¿De los siguientes componentes cuál influye con mayor grado en la productividad dentro de una organización?							
¿Qué importancia tiene el clima laboral en la productividad de una organización?							
¿Considera usted que la comunicación entre colaboradores es importante en la productividad laboral?							
¿Está de acuerdo en que los incentivos influyen en el aumento de la productividad laboral?							
¿Considera que las capacitaciones y formación corporativa inciden en el incremento de la productividad laboral?							
¿Para usted, el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud en el trabajo es relevante para el aumento de la productividad?							
¿Qué nivel de importancia influye la estructura interna de una organización en la productividad laboral?							
¿En su empresa, se encuentran estandarizados los procesos?							

¿Para usted, la estandarización de los procesos incide positivamente en el aumento de la productividad?							
¿Qué nivel de importancia afecta la disponibilidad de la tecnología en la productividad laboral?							
¿Considera usted que la buena distribución del espacio laboral, el orden, la limpieza, iluminación, influyen en la productividad laboral?							
¿Para usted, la medición de tiempos en los procesos influye en la productividad?							
TOTAL	4	3	3	1	3	1	15
Porcentaje	26,67%	20,00%	20,00%	6,67%	20,00%	6,67%	100,00%

4.1.3.1 Análisis de la encuesta. A continuación, se presentan las conclusiones respectivas de cada interrogante.

1. ¿De los siguientes factores externos cual influye significativamente en la productividad dentro de una organización?

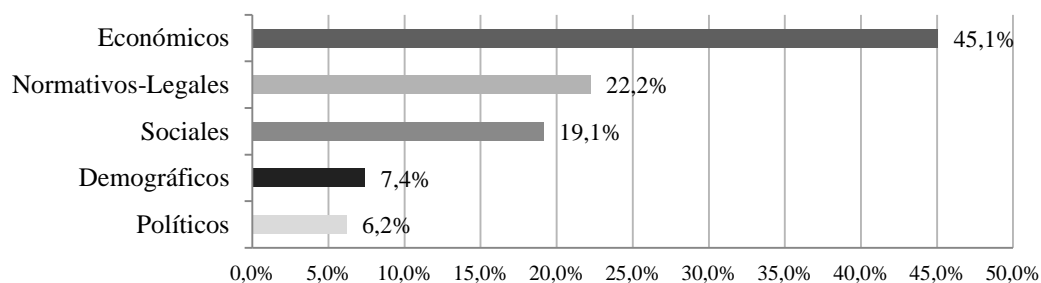


Figura 14. Resultados Primera Pregunta Encuesta

A partir de la Figura 13, se logra observar que el 45,1% correspondiente al factor económico, influye significativamente en la productividad; sin embargo, existe una muy mínima diferencia de 2,8% entre los factores normativos y sociales que logran tener una incidencia considerable en este aspecto importante para una organización

2. ¿De los siguientes actores cual influye significativamente en la productividad dentro de una organización?

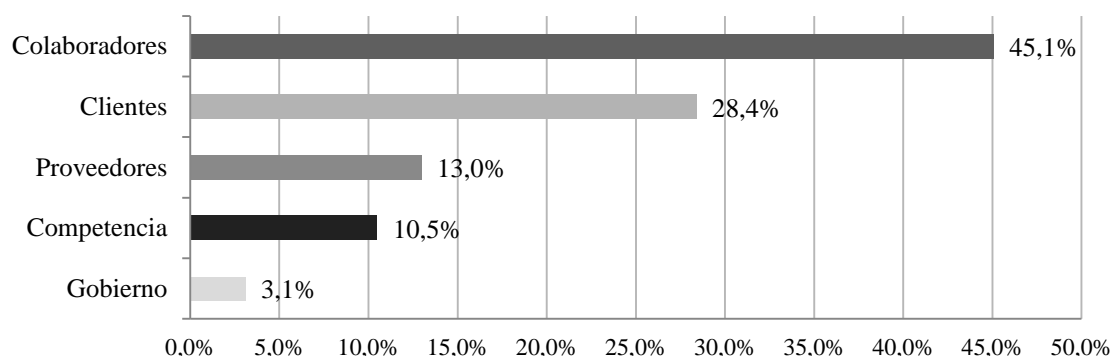


Figura 15. Resultados Segunda Pregunta Encuesta

De la Figura 14, se infiere que los colaboradores se encuentran entre los actores con mayor influencia en la productividad con un 45,1%; paralelamente, se logra destacar los clientes, con un 28,4%, un dato no menor, ya que son uno de los pilares fundamentales de toda empresa.

3. ¿De los siguientes fenómenos cual influye negativamente en la productividad dentro de una organización?

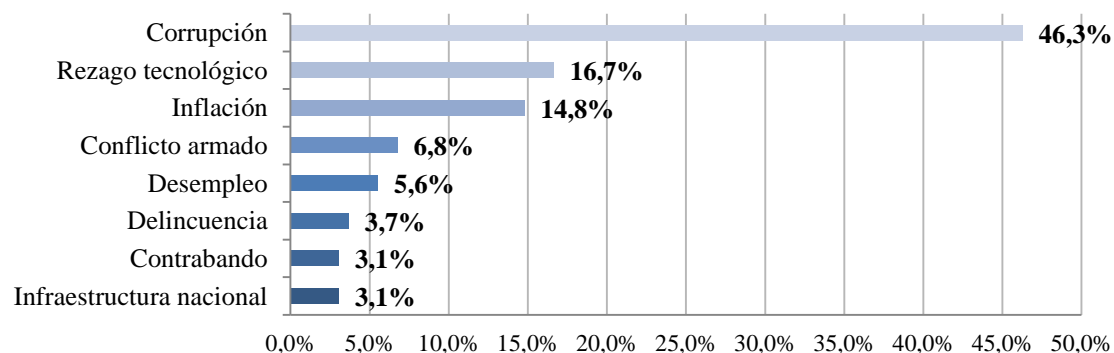


Figura 16. Resultados Tercera Pregunta Encuesta

Según los resultados obtenidos en la Figura 15, se puede destacar que uno de los fenómenos que mayor impacto negativo tiene sobre la productividad es la corrupción, esto se

logra corroborar donde el país tuvo 39 puntos de 100 posibles en el índice para el año 2021 según el diario La República. Al mismo tiempo se logra resaltar que los factores como el rezago tecnológico y la inflación suman un porcentaje del 31,5%, siendo puntos claves de influencia negativa para las compañías.

4. ¿De los siguientes componentes cual influye con mayor grado en la productividad dentro de una organización?

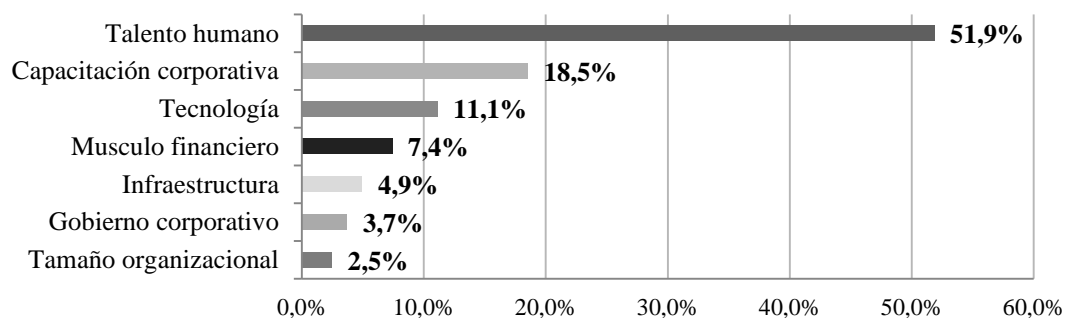


Figura 17. Resultados Cuarta Pregunta Encuesta

A partir de la Figura 16, se llega a la conclusión que más de la mitad de los entrevistados afirman que el talento humano es sin lugar a dudas el componente que impacta en mayor grado las empresas de servicios, esto toma mayor importancia con lo que afirma Dessler y Varela (2011), "En la actualidad, la mayoría de las empresas tienen acceso a las mismas tecnologías, por lo que este recurso pocas veces es suficiente para que un negocio destaque. Por lo general, los empleados y el sistema administrativo son los que marcan la diferencia".

5. ¿Qué importancia tiene el clima laboral en la productividad de una organización?

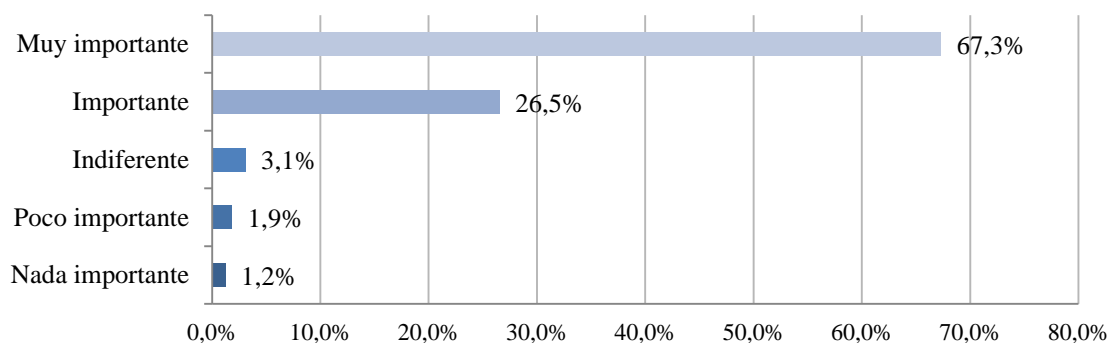


Figura 18. Resultados Quinta Pregunta Encuesta

Según la Figura 18, con un 67,3% se destaca que el clima laboral es un factor muy importante en la productividad laboral, convirtiéndose este factor como una variable sobresaliente para tener en cuenta para medir la productividad.

6. ¿Considera usted que la comunicación entre colaboradores es importante en la productividad laboral?

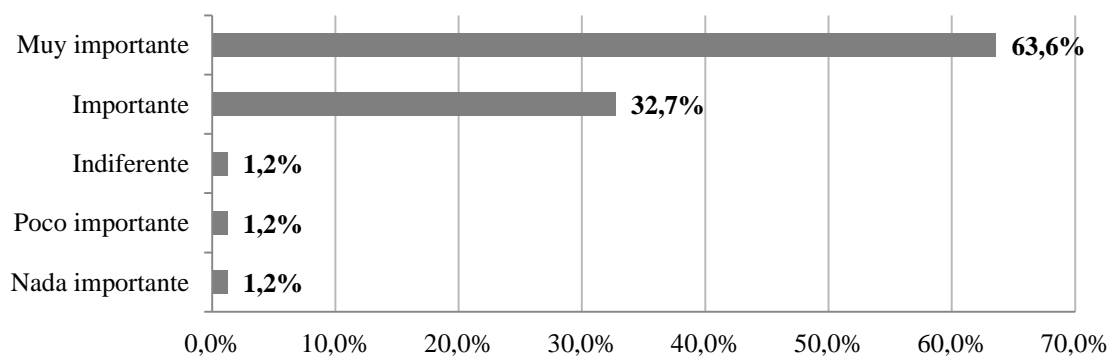


Figura 19. Resultados Sexta Pregunta Encuesta

Como se observa en la Figura 19, la comunicación es un eje fundamental en la productividad y esto se ve reflejado en el 96,3% de los encuestados que escogieron las opciones de importante y muy importante, ya que una comunicación asertiva facilita la construcción de

relaciones positivas y esto permite que se trabaja en conjunto hacia los mismos objetivos estratégicos. En consecuencia, se convierte en un pilar fundamental para la medición de la productividad.

7. ¿Está de acuerdo en que los incentivos influyen en el aumento de la productividad laboral?

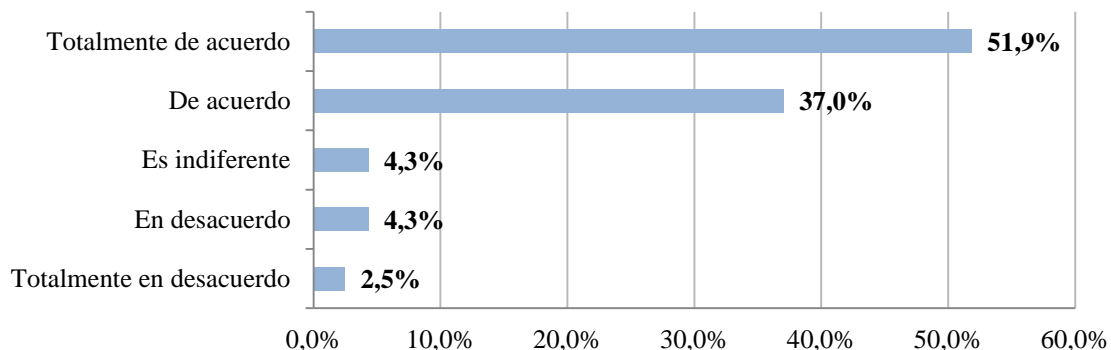


Figura 20. Resultados Séptima Pregunta Encuesta

Al estudiar esta variable, según la Figura 20, se observó que el 51,9% están totalmente de acuerdo en que los incentivos influyen en el aumento de la productividad, sin embargo, es un arma de doble filo para la organización si no se llega a tener un control respecto a esta política laboral.

8. ¿Considera que las capacitaciones y formación corporativa incide en el incremento de la productividad laboral?

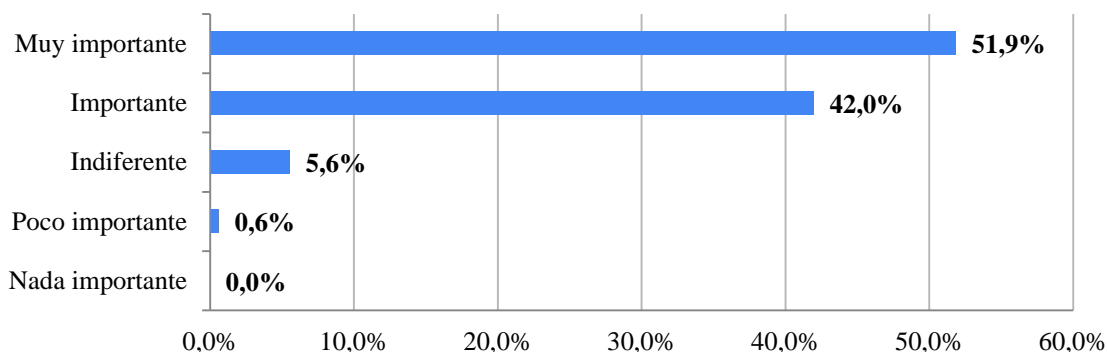


Figura 21. Resultados Octava Pregunta Encuesta.

Se evidencia en la Figura 21, que con un 93,8% los encuestados consideran que es importante o muy importante el desarrollo de las capacitaciones y formaciones para el personal, sin embargo, para que este factor tenga éxito se deben tener en cuenta 5 pasos según River, Nj: Pearson (2007), los cuales son: Diagnóstico de necesidades, diseño, validación, implementación y evaluación.

9. ¿Para usted, el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud en el trabajo es relevante para el aumento de la productividad?

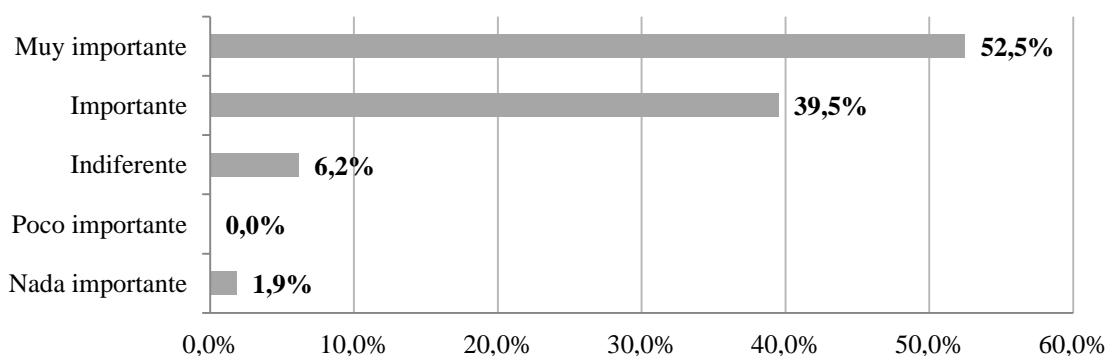


Figura 22. Resultados Novena Pregunta Encuesta

En la figura 22, se concluye que con un 52,5% la seguridad y salud en el trabajo es un

aspecto muy relevante para la productividad, dando como escenario que la aplicación de la normativa y los indicadores que se derivan de esta temática, posee una influencia clave sobre la productividad tanto del trabajador como de la organización

10. ¿Qué nivel de importancia influye la estructura interna de una organización en la productividad laboral?

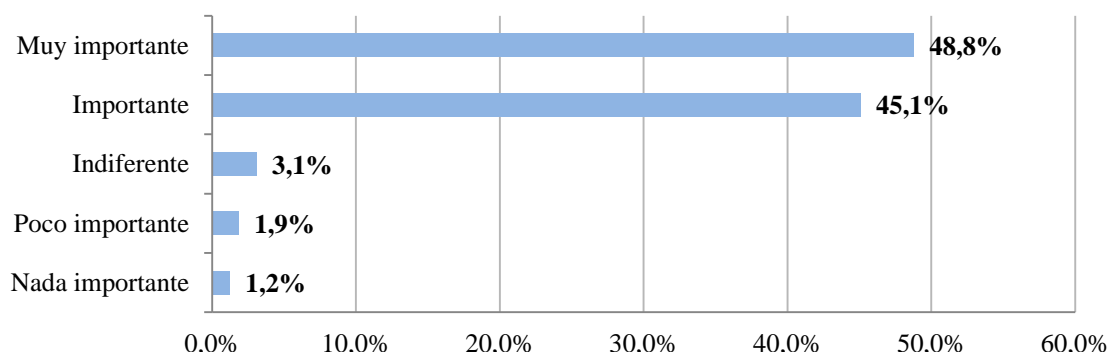


Figura 23. Resultados Decima Pregunta Encuesta

A partir de lo observado en la Figura 23, se logra deducir que para los encuestados la estructura interna se encuentra entre importante y muy importante con un valor del 93,8%; demostrando que una buena organización en este factor llega a influir de manera notable en la productividad laboral.

11. ¿En su empresa, se encuentran estandarizados los procesos?

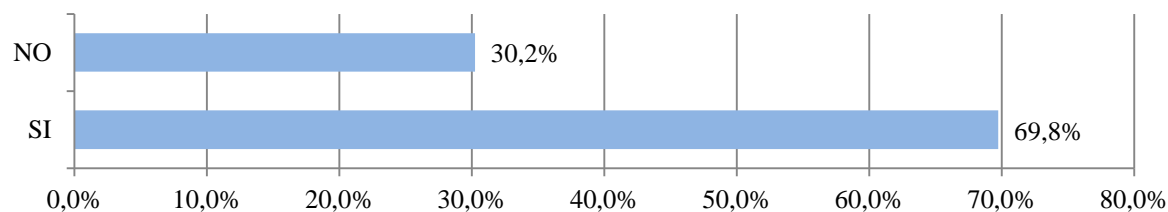


Figura 24. Resultados Decimoprimer Pregunta Encuesta

A partir de la Figura 24, se logra observar que existe un porcentaje del 30,2% de empresas las cuales al día de hoy no tienen estandarizados sus procesos, esto puede llegar a ser

un causal de disminución de la productividad en cualquier organización.

12. ¿Para usted, la estandarización de los procesos incide positivamente en el aumento de la productividad?

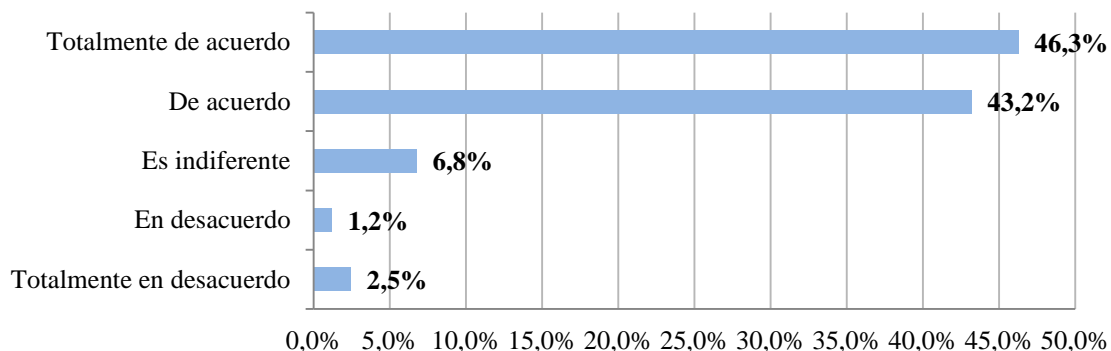


Figura 25. Resultados Decimosegunda Pregunta Encuesta

A partir de los resultados expuestos en la Figura 25, los encuestados están de acuerdo o totalmente de acuerdo con un total del 89,5% en que la estandarización es un factor esencial para el aumento de la productividad, ya que conlleva a la eliminación de procesos innecesarios, reducción de costos y un mejor aprovechamiento del tiempo productivo.

13. ¿Qué nivel de importancia afecta la disponibilidad de la tecnología en la productividad laboral?

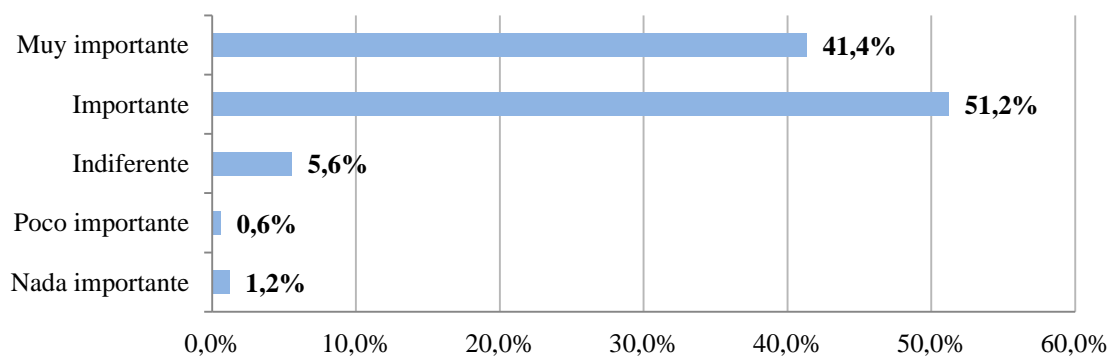


Figura 26. Resultados Decimotercera Pregunta Encuesta

En la Figura 26, se evidencia que los encuestados califican la disponibilidad de la tecnología como un factor importante y muy importante con un total del 92,4%, puesto que ello permite que al incursionar en un mercado tan exigente como el que se experimenta en la cotidianidad, las organizaciones busquen la agilidad y eficiencia desde el recurso tecnológico, dando respuesta a las nuevas necesidades que el consumidor está demandando, acelerando sus procesos y manteniéndose competitivos en el tiempo a partir de la era tecnológica.

14. ¿Considera usted que la buena distribución del espacio laboral, el orden, la limpieza, iluminación, influyen en la productividad laboral?

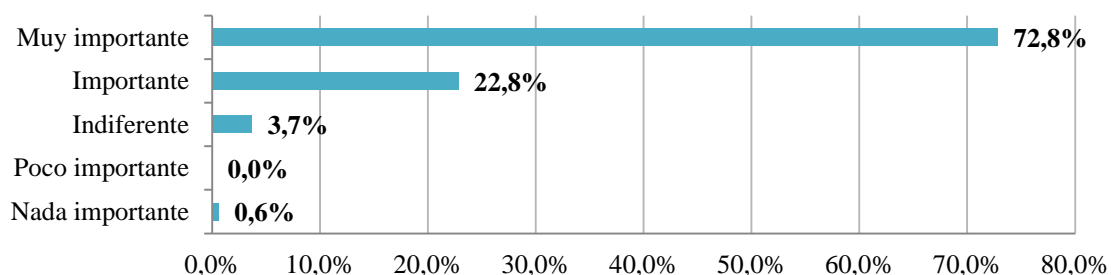


Figura 27. Resultados Decimocuarta Pregunta Encuesta

De acuerdo con la Figura 27, se observa que las variables de espacio laboral, el orden, la limpieza, son consideradas muy importantes con un 72,8% y en la que se puede aplicar el método 5 s para su mejora y así, lograr lugares de trabajo productivo, competitivo y de calidad en las organizaciones.

15. ¿Para usted, la medición de tiempos en los procesos influye en productividad?

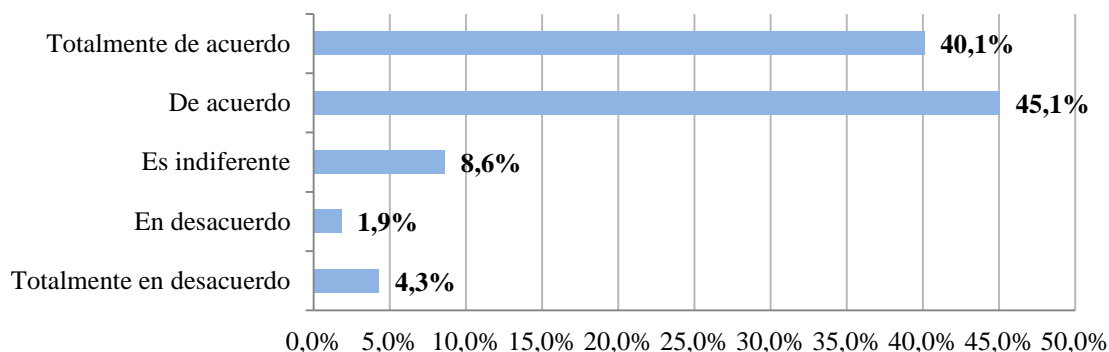


Figura 28. Resultados Decimoquinta Pregunta Encuesta

En la Figura 28, es notorio que la medición de tiempo juega un papel importante en la productividad y eso se refleja en los valores porcentuales del 40,1% y 45,1%, donde las personas están totalmente de acuerdo o de acuerdo respectivamente. Asimismo, resaltar que es uno de los indicadores que permite establecer la eficiencia en la ejecución de las tareas operativas, por lo tanto, es un aspecto a tener en cuenta para medir la productividad en una empresa.

4.1.4 Entrevista

Como parte del primer objetivo que su razón de ser es diagnosticar, en qué medida la gestión y el cumplimiento de cada uno de los componentes y sus respectivos indicadores influyen en la productividad en las empresas de sector de servicios siendo el caso puntual la empresa C.D.A La Belencita S.A.S. El cual la investigación se realizó con la herramienta de investigación (Entrevista), realizada al gerente técnico de la empresa ya que es la persona encargada del área operacional del centro de diagnóstico automotor.

Las respectivas entrevistas realizadas, así como sus respectivas respuestas y el perfil de cada uno de los entrevistados.

Se anexa formato de la entrevista (Anexo 3)

4.1.4.1 Componentes Considerados en la Entrevista. Dentro del desarrollo de la entrevista y los resultados obtenidos se presentó de acuerdo a los componentes críticos encontrados en cada uno de los modelos y métodos existentes para la medición de la productividad.

Tabla 11. Componentes Considerados En La Entrevista

Componentes Considerados En La Entrevista		
Componente	Indicador	N° De Pregunta
Aspectos Preliminares	Desarrollo Organizacional	1 al 3
	Trabajo en Equipo	4 al 5
	Riesgos Organizacionales	6 al 8
Estructura Interna	Gobierno Corporativo	9 al 10
Medio Ambiente	Diseño y Distribución de planta	11 al 12
	Clima Organizacional	13 al 14
Maquinaria	Capacidad Técnica	15
	Plan de Mantenimiento	16 al 17
	Incentivos Y Remuneración	18
Talento Humano	Capacitaciones	19 al 21
	Seguridad Y Salud En el Trabajo	22 al 23

4.1.4.2 Discusiones de la entrevista. A continuación, se muestra en la. Tabla 12, sobre los comentarios relevantes, desde el punto de vista de los entrevistados, de acuerdo a su criterio de satisfacción o insatisfacción de cada uno de los factores evaluados.

Tabla 12. Discusiones Individuales de Acuerdo a las Preguntas

Discusiones Individuales De Acuerdo A Las Preguntas		
Componente	Ítem	Comentarios Concluyentes
Aspectos Preliminares	Una breve reseña de la institución	Es una empresa inaugurada en el año 2019, con el objetivo de realizar la inspección a un mercado de vehículos más amplio
	¿Qué tan relevante es la planeación estratégica de la empresa (misión, visión, política)?	Es de gran relevancia ya que es el mapa trazado de lo que se piensa realizar y a dónde se quiere llegar
	¿En su concepto como plantearía la planeación estratégica de una empresa buscando mejorar la productividad?	Para el entrevistador en primera instancia es lograr el cumplimiento de los objetivos planteado en la planeación, al cumplir la mayoría de los objetivos se estaría mejorando la productividad, ya que esta última es un eje fundamental para la empresa
	¿Cuáles son las fortalezas con las que cuenta la empresa?	En este aspecto, logran destacar como fortaleza el talento humano y cómo se valora este aspecto dentro de la empresa
	¿Cuáles son las debilidades con las que cuenta la organización?	En este aspecto el entrevistador no quiso dar información al respecto
	¿Cuáles son las oportunidades con las que cuenta la empresa?	Para la empresa, una gran oportunidad es ampliar su mercado de vehículos para realizar de inspección, empezando con vehículos eléctricos, entre otros
	¿Cuáles son las amenazas con las que cuenta la organización?	Para la organización, la gran amenaza que observan son las competencias que están llegando al departamento
Estructura Interna	¿Manejan indicadores de gestión en los procesos internos de la empresa?	Se manejan los respectivos indicadores a cada proceso interno de la empresa
	¿Cuenta la empresa con un gobierno corporativo?	La organización cuenta con una estructura solidificada que ha permitido combatir diferentes problemas internos
	¿Qué importancia tiene el gobierno corporativo en la productividad de la empresa?	Gracias al gobierno corporativo se ha manejado un orden dentro de la empresa que ha contribuido a la eficiencia dentro de la misma

Medio Ambiente	¿Se encuentran bien distribuidos los espacios?	Como señala el entrevistador, la empresa cuenta con espacios muy amplios que permite desarrollar los procesos de manera óptima, siendo este una fortaleza para organización
	¿Es necesario realizar alguna modificación en la infraestructura?	Señalan que, al ser una infraestructura nueva, no es necesario realizar cambios
	¿Qué planes se manejan para tener un clima organizacional óptimo?	Se maneja un comité de convivencia laboral donde los colaboradores exponen sus opiniones para mejorar el clima laboral
	¿Se maneja correctamente el conducto regular dentro de la empresa?	Si, los trabajadores conocen desde su ingreso a las instalaciones como es el proceso realizar sus solicitudes dando una respuesta ágil a sus inquietudes
Maquinaria	¿Se cuenta con la maquinaria necesaria para ejecutar el servicio?	Según el entrevistador, se cuenta con los equipos necesarios para prestar el servicio, siendo una fortaleza de la empresa
	¿Se maneja un plan de mantenimiento?	Se maneja un plan semanal de mantenimiento para prevenir los cuellos de botella que se lleguen a presentar
	¿En promedio, cuantas veces al mes se presenta alguna avería en una máquina?	En promedio, una vez al mes se presenta algún inconveniente con la maquinaria ya que son un eje central para la prestación del servicio. Se puede inferir que se convierte en un factor cuello de botella ya que generan retrasos en el proceso
Talento Humano	¿Existe algún paquete de remuneración?	No existe ningún paquete de remuneración ya que la norma NTC 17020 es persistente en ese aspecto
	¿Se realizan capacitaciones periódicamente?	Es una fortaleza con la que cuenta la empresa ya que mensualmente se realizan y se evalúa la efectividad de ellas
	¿Cómo proteges tu propiedad intelectual?	En este aspecto, el ingeniero habla del buen salario con el que cuenta el personal garantizando contratos a términos indefinido
	¿Existe el trabajo en equipo?	El ingeniero aclara que las personas tienen sus opiniones y en algunos momentos dificultan el trabajo en equipo, sin embargo, es un punto débil que se logra observar
	¿Existen oportunidades de ascenso dentro de la organización?	Dentro de la empresa si hay oportunidades de ascenso siempre y cuando se cumpla con los perfiles del puesto de trabajo

¿Se realiza un control del manejo de las EPP en los colaboradores?	Se manejan formatos de inventario de los EPP y el área de recursos humanos realizan seguimiento a los colaboradores de su buen uso
¿Han ocurrido accidentes graves o leves dentro de la empresa?	Hasta la fecha no se ha presentado ningún accidente, sin embargo, aclaran que no son exentos de presentarlo

4.1.5 Aplicación de Herramientas Diagnósticas

Para el desarrollo de este proyecto, se tuvo en cuenta algunas de las herramientas básicas de la calidad propuestas por Kaoru Ishikawa, las cuales serán de utilidad para la recolección de la información, análisis y solución de problemáticas asociadas con la productividad en las empresas PYMES. Estas herramientas de fácil implementación y aprendizaje, proporcionarán una primera aproximación para resolver buena parte de las cuestiones que enfrentan hoy en día las organizaciones.

4.1.5.1 Matriz FODA. Para poder dar un análisis de la información de manera más asertiva, se realizó una estrategia a través del uso de la matriz FODA, la cual permite cruzar estrategias y factores en diferentes posiciones situacionales, que asumen una mezcla de oportunidades, fortalezas, debilidades y amenazas, con el fin de generar condiciones puntuales, visualizando de manera positiva los factores que llevarán más relevancia en el proyecto y así, conocer detalladamente como estos factores tanto internos como externos, representan un oportunidad de mejora latente en la productividad de las organizaciones.

4.1.5.2 FODA Cuantitativa. En la siguiente figura se plantea una matriz FODA cuantitativa realizando una ponderación de 1 a 7 (se coloca 1 a las variables que no tienen gran influencia y 7 cuando tiene un gran impacto en la empresa CDA Certigases la Belencita) donde se cruza las filas izquierdas con las columnas superiores. Posteriormente se realiza la sumatoria y las variables con mayor puntuación son los puntos claves de la matriz.

Tabla 13. Matriz FODA Cuantitativa

			ANALISIS ENTORNO EXTERNO																		
			AMENAZAS							OPORTUNIDADES											
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7					
			Influencia de la tecnología	Normativos-Legales	Competencia Nuevas	Corrupción	Incremento en precios	Desempleo	Ubicación de la empresa	Análisis demográfico	Crecimiento del mercado	Estrategias de marketing	Infraestructura nacional	Calidad del Servicio	Atención al cliente	Alianzas Estratégicas					
VARIABLES			%	45,1	22,2	10,5	3,1	1,5	14,8	2,8	100	12,4	38,4	13,5	3,6	8,8	6,6	16,7	100,0		
VARIABLES			DA--							Σ	DO++							Σ			
ANALISIS ENTORNO INTERNO	DEBILIDADES	D1	Establecimiento a nuevas tecnologías	11,1	5	2	6	2	1	7	3	26	4	3	4	4	4	2	1	22	
		D2	Gobierno corporativo	13,2	1	6	7	1	2	1	5	23	5	4	5	1	3	5	6	6	29
		D3	Tamaño organizacional	9,6	6	7	7	3	4	4	3	34	7	7	1	5	7	5	7	7	39
		D4	Clima Laboral	15,9	5	3	7	2	4	3	6	30	5	2	3	2	1	1	3	3	17
		D5	Motivación al equipo de trabajo	23,1	3	6	3	4	2	3	1	22	7	1	6	3	5	3	7	7	32
		D6	Implementación del SG-SST	18,5	4	6	2	7	6	5	4	34	6	4	7	4	7	1	7	7	36
		D7	Mercadeo Y Marketing	8,6	5	4	7	5	3	6	4	34	1	6	2	3	6	2	5	5	25
					100	29	34	39	24	22	29	26	203	35	27	28	22	33	19	36	200
	VARIABLES			FA+-							Σ	FO++							Σ		
	%																				
FORTALEZA	F1	Talento humano	41,9	7	3	1	6	2	5	6	30	6	7	6	4	7	4	4	38		
	F2	Capacitación corporativa	18,5	4	6	4	6	4	5	2	31	5	7	6	3	2	7	7	37		
	F3	Musculo financiero	6,4	5	1	6	2	6	7	6	33	6	2	5	6	1	3	7	30		
	F4	Infraestructura	5,8	2	3	4	3	6	1	2	21	6	7	6	2	5	1	6	33		
	F5	Comunicación asertiva	12,6	4	4	7	5	4	3	3	30	7	4	4	3	1	4	4	27		
	F6	Estandarización de Procesos	9,2	5	5	4	4	1	7	7	33	2	5	2	4	7	7	4	31		

	F7	Métodos y Tiempos	5,6	7	3	1	5	5	4	4	29	2	7	7	3	1	6	3	29
			100	34	25	27	31	28	32	30	207	34	39	36	25	24	32	35	225

Tabla 14. Análisis de la FODA Cuantitativa

VARIABLES			ANÁLISIS ENTORNO EXTERNO														
			AMENAZAS							OPORTUNIDADES							
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	
			Influencia de la económica	Normativos-Legales	Competencia Nuevas	Corrupción	Incremento en precios	Desempleo	Ubicación de la empresa	Análisis demográfico	Crecimiento del mercado	Estrategias de proveedores	Infraestructura nacional	Calidad del Servicio	Atención al cliente	Alianzas Estratégicas	
%			45,1	22,2	10,5	3,1	1,5	14,8	2,8	12,4	38,4	13,5	3,6	8,8	6,6	16,7	
VARIABLES			DA--							DO--							
DEBILIDADES	D1	Establecimiento a nuevas tecnologías	11,1	<ul style="list-style-type: none"> • SG-SST • Motivación del equipo de trabajo 							<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño Organizacional 						
	D2	Gobierno corporativo	13,2														
	D3	Tamaño organizacional	9,6														
	D4	Clima Laboral	15,9														
	D5	Motivación al equipo de trabajo	23,1														
	D6	Implementación del SG-SST	18,5														
	D7	Mercadeo Y Marketing	8,6														
VARIABLES			FA+-							FO++							
FORTALEZA	F1	Talento humano	41,9	<ul style="list-style-type: none"> • Musculo financiero • Estandarización de Procesos 							<ul style="list-style-type: none"> • Talento humano 						
	F2	Capacitación corporativa	18,5														
	F3	Musculo financiero	6,4														
	F4	Infraestructura	5,8														
	F5	Comunicación asertiva	12,6														
	F6	Estandarización de Procesos	9,2														

	F7	Métodos y Tiempos	5,6		
--	----	-------------------	-----	--	--

A partir de la matriz cuantitativa se logra concluir que, al cruzar las debilidades con las amenazas, la debilidad 6 y 7 son de mayor de cuidado ya que pueden activar en mayor medida las amenazas que afectan a la organización. Sin embargo, la debilidad 6 que es la implementación del SG-SST es un factor de mayor relevancia ya que a partir de las encuestas, obtuvo un porcentaje del 52,5 de importancia, convirtiéndose en la primera en atacar.

Al comparar las debilidades con las oportunidades, la debilidad número 3 que es el tamaño organizacional obtiene una ponderación de 39, esta debilidad es la que más interfiere para no aprovechar las oportunidades ya que el mercado de revisión va en aumento y una infraestructura pequeña, limita la oportunidad del crecimiento del mercado.

En el cruce de fortalezas y amenazas se destaca que la fortaleza 3 y 6 son las que permite enfrentar las amenazas, son estas las primeras barreras que tiene la organización para combatir las nuevas competencias, la influencia económica, entre otros, sin embargo, son fortalezas que se deben mejorar para lograr solucionar los factores externos que amenazan en mayor medida cada día

En la estrategia FO, se observa que la fortaleza 1 que es el talento humano es la mayormente permite aprovechar en gran medida las oportunidades que tiene la empresa, el talento humano que obtuvo un porcentaje de 51,9 de gran importancia en las encuestas corrobora que un factor clave para el éxito de toda organización

Tabla 15. Estrategias FODA

			Análisis Entorno Externo															
			Amenazas							Oportunidades								
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7		
			Influencia de la económica	Normativos-Legales	Competencia Nuevas	Corrupción	Incremento en precios	Desempleo	Ubicación de la empresa	Análisis demográfico	Crecimiento del mercado	Estrategias de proveedores	Infraestructura nacional	Calidad del Servicio	Atención al cliente	Alianzas Estratégicas		
			%	45,1	22,2	10,5	3,1	1,5	14,8	2,8	12,4	38,4	13,5	3,6	8,8	6,6	16,7	
Variables			DA--							DO++								
Análisis Entorno Interno	Debilidades	D1	Establecimiento a nuevas tecnologías	11,1	Según la matriz, en el cruce entre amenazas y debilidades, esta última tiende activar en mayor medida la amenaza número 3 que son las competencias nuevas, es por ello que se debe crear un plan de acción para mitigar estas debilidades que desencadena un punto de quiebre para la empresa							Al igual que las debilidades activan ciertas amenazas para la empresa, estas no permiten aprovechar una oportunidad destacable que son las alianzas estratégicas, se debe crear planes de acción que permitan aprovechar esta gran oportunidad						
		D2	Gobierno corporativo	13,2														
		D3	Tamaño organizacional	9,6														
		D4	Clima Laboral	15,9														
		D5	Motivación al equipo de trabajo	23,1														
		D6	Implementación del SG-SST	18,5														
		D7	Mercadeo Y Marketing	8,6														
	Variables			FA+-							FO++							
Fortaleza	F1	Talento humano	41,9	A partir de cruzar las amenazas vs. las fortalezas se observa que la amenaza primera en atacar es la amenaza 1 la influencia económica, se debe buscar estrategias que permitan convertir el mercado cambiante en una oportunidad para la empresa, en vez de afectar sea una oportunidad de cambio y mejora							Posteriormente si se cruza las oportunidades vs. las fortalezas se infiere que la oportunidad 2 que es el crecimiento del mercado, es la oportunidad más grande con la que cuenta la empresa							
	F2	Capacitación corporativa	18,5															
	F3	Musculo financiero	6,4															
	F4	Infraestructura	5,8															
	F5	Comunicación asertiva	12,6															
	F6	Estandarización de Procesos	9,2															
	F7	Métodos y Tiempos	5,6															

4.1.5.3 FODA Cualitativa. A partir de los resultados obtenidos de la encuesta, se realiza una FODA cualitativa donde se resalta los factores importantes, de oportunidad y débiles que pueden llegar a influir en el sector de servicios

Tabla 16. Matriz DOFA Cualitativa Entorno Externo

Variables			%	Observaciones	
Análisis Entorno Externo	Amenazas	A1	Influencia de la económica	45,1%	Factor Importante
		A2	Normativos-Legales	22,2%	Factor De Oportunidad
		A3	Competencia Nuevas	10,5%	Factor Débil
		A4	Corrupción	3,1%	Factor Débil
		A5	Incremento en precios	1,5%	Factor Débil
		A6	Desempleo	14,8%	Factor De Oportunidad
		A7	Ubicación de la empresa	2,8%	Factor Débil
				100,0%	
	Oportunidades	O1	Análisis demográfico	12,4%	Factor De Oportunidad
		O2	Crecimiento del mercado	38,4%	Factor Importante
		O3	Estrategias de proveedores	13,5%	Factor De Oportunidad
		O4	Infraestructura nacional	3,6%	Factor Débil
		O5	Calidad del Servicio	8,8%	Factor Débil
		O6	Atención al cliente	6,6%	Factor Débil
O7		Alianzas Estratégicas	16,7%	Factor Débil	
			100,0%		

Tabla 17. Matriz FODA Cualitativa Entorno Interno

Variables			%	Observaciones	
Análisis Entorno Interno	Debilidades	D1	Establecimiento a nuevas tecnologías	11,1%	Factor Débil
		D2	Gobierno corporativo	13,2%	Factor De Oportunidad
		D3	Tamaño organizacional	9,6%	Factor Débil
		D4	Clima Laboral	15,9%	Factor De Oportunidad
		D5	Motivación al equipo de trabajo	23,1%	Factor Importante
		D6	Implementación del SG-SST	18,5%	Factor De Oportunidad
		D7	Mercadeo Y Marketing	8,6%	Factor Débil
				100,0%	
Fortaleza	F1	Talento humano	41,9%	Factor Importante	

	F2	Capacitación corporativa	18,5%	Factor De Oportunidad
	F3	Musculo financiero	5,4%	Condición Débil
	F4	Infraestructura	5,8%	Condición Débil
	F5	Comunicación asertiva	12,6%	Factor De Oportunidad
	F6	Estandarización de Procesos	10,2%	Condición Débil
	F7	Métodos y Tiempos	5,6%	Condición Débil
			100,0%	

A partir de los resultados obtenidos tanto de FODA cuantitativa como la cualitativa se llega a la conclusión de cuáles son las variables más relevantes para la productividad en la empresa CDA CERTIGASES LA BELENCITA. Para ello se tomará los porcentajes mayores o iguales a 10% obtenidos en FODA Cualitativa y la ponderación más alta en FODA Cuantitativa

Tabla 18. Variables relevantes del entorno externo

Variables			%	Observaciones	
Análisis Entorno Externo	Amenazas	A1	Influencia de la económica	45,1%	Factor Importante
		A2	Normativos-Legales	22,2%	Factor De Oportunidad
		A3	Competencia Nuevas	10,5%	Factor De Oportunidad
		A6	Desempleo	14,8%	Factor De Oportunidad
				92,6%	
	Oportunidades	O1	Análisis demográfico	12,4%	Factor De Oportunidad
		O2	Crecimiento del mercado	38,4%	Factor Importante
		O3	Estrategias de proveedores	13,5%	Factor De Oportunidad
		O7	Alianzas Estratégicas	16,7%	Factor De Oportunidad
				81,0%	

Se resalta dentro de las amenazas la influencia económica como la variable de mayor porcentaje dentro de la encuesta, sin embargo, en el análisis de la FODA cuantitativa sobresalen las competencias nuevas, un punto clave que se constituye una gran amenaza para la empresa

Tabla 19. Variables relevantes del entorno interno

		Variabales	%	Observaciones	
Análisis Entorno Interno	Debilidades	D1	Maquinaria, Equipos y nuevas tecnología	11,1%	Factor Debil
		D2	Gobierno corporativo	13,2%	Factor De Oportunidad
		D3	Tamaño organizacional	8,2%	Factor Debil
		D4	Clima Laboral	15,9%	Factor De Oportunidad
		D5	Motivación al equipo de trabajo	23,1%	Factor Importante
		D6	Implementación del SG-SST	18,5%	Factor De Oportunidad
		D7	Mercadeo Y Marketing	10,0%	Factor Debil
				100,0%	
	Fortaleza	F1	Talento humano	41,9%	Factor Importante
		F2	Capacitación corporativa	18,5%	Factor De Oportunidad
		F3	Musculo financiero	6,4%	Condicion Debil
		F5	Comunicación asertiva	12,6%	Factor De Oportunidad
		F6	Estandarizacion de Procesos	10,0%	Condicion Debil
			89,4%		

Dentro de las debilidades se observa el tamaño organizacional como un punto de gran ponderación en la FODA cuantitativa, sin embargo, dentro del análisis de la encuesta es un factor débil, por ende, se descarta como una variable de influyente

Al igual que las debilidades, dentro de las fortalezas, el musculo financiero obtuvo una gran ponderación en la FODA cuantitativa, pero dentro de la encuesta, se considera una condición débil, por ende, se elimina como una variable a considerar para el modelo

4.1.5.4 Matriz Causa Raíz. Para este análisis, se busca resolver una de las problemáticas evidenciadas al momento de analizar los factores que afectan directamente en la medición de la productividad, por lo cual se implementó herramientas como la matriz causa raíz, que es también un análisis de los 5 porqués, ya que busca indagar sistemáticamente hasta dar con el núcleo del problema. Las cosas que inicialmente pueden explicarse por "falta de voluntad" o "lo que sucedió" a menudo tienen sus raíces en la forma en que se diseña el proceso o el sistema.

Para el desarrollo del diagrama de causa – efecto se manejan los datos obtenidos en las encuestas para la asignación del peso

Tabla 20. Conclusión Causa Raíz

Efecto	Peso	Factor	Peso	Causa	Peso	Peso total
Factores que Influyen en la Productividad	1,0000	Talento Humano	0,18	Capacitaciones	0,40	0,0721
				Contratación	0,10	0,0180
				Incentivos	0,10	0,0180
				Experiencia	0,40	0,0721
		Entorno Laboral	0,18	Gestión de Conflictos	0,30	0,0537
				Toma de decisiones	0,35	0,0627
				Liderazgo	0,35	0,0627
				Tiempos de Trabajo	0,35	0,0589
		Método	0,17	Productividad	0,25	0,0421
				Estudio etnográfico	0,20	0,0336
				Supervisión	0,20	0,0336
				Preoperacionales	0,30	0,0501
		Equipos	0,17	Costos de Mantenimiento	0,45	0,0751
				Eficiencia del equipo	0,25	0,0417
		Gobierno Corporativo	0,16	Periodicidad de informes	0,35	0,0556
				Cumplimiento de Objetivos	0,45	0,0715
				Actividades Colaborativas	0,20	0,0318
		Factores Externos	0,15	Demanda del servicio	0,45	0,0661
				Disponibilidad de Materiales	0,20	0,0294
				Competencia	0,35	0,0514
			1,00		6,00	1,0000

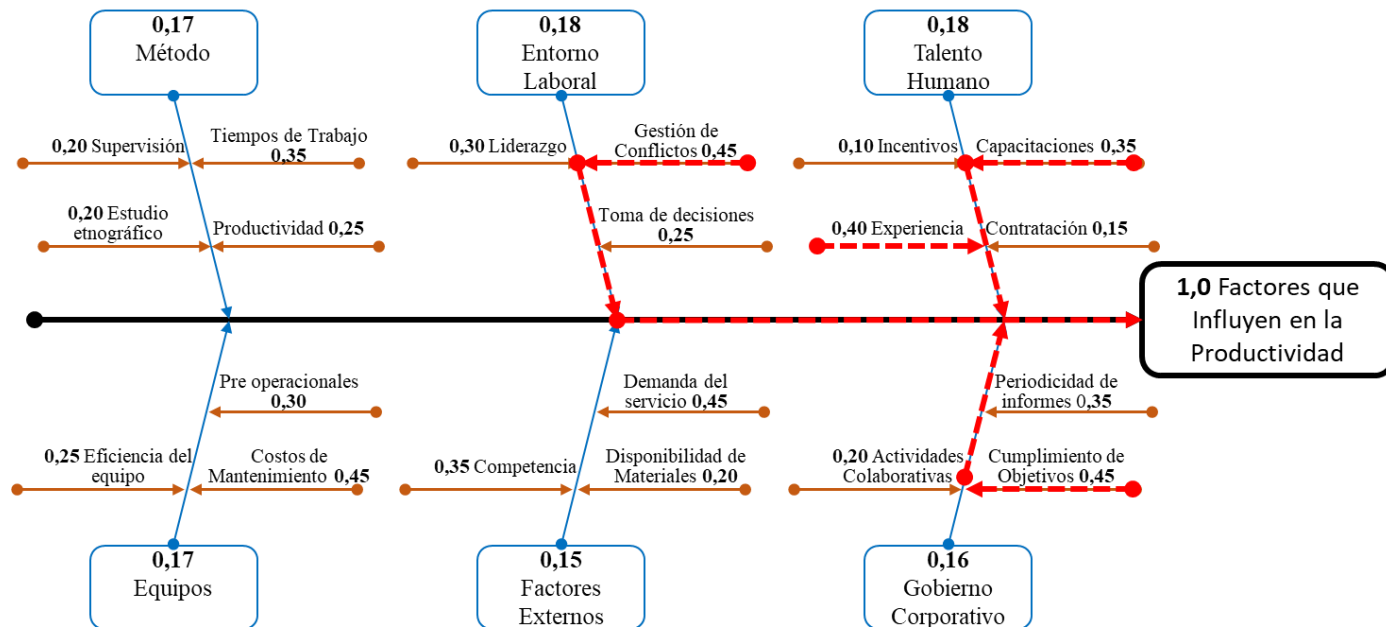


Figura 29. Matriz Causa Raíz

A partir del diagrama anterior se infiere que las variables de mayor peso son el entorno Laboral, talento humano y el gobierno corporativo donde se observa que dentro del talento humano las capacitaciones y la experiencia laboral afecta la productividad de la organización, asimismo, en el entorno laboral tiene mayor impacto la gestión de conflictos y dentro del gobierno corporativo, influye en mayor medida el cumplimiento de los objetivos. Dando como conclusión 4 subvariables de gran impacto a la productividad

4.1.5.5 Diagrama de Pareto. Esta herramienta busca gestionar y mejorar la visualización de la problemática a resolver, que en tiempo se traduce en gastos y pérdidas a grandes escalas sin notarlos directamente. Según la revista atlas consultoras dice: “En 1896, el economista Vilfredo Pareto descubrió un hecho interesante: el 80 de la tierra en Italia pertenecía a un 20 de la población. Curiosamente, esa tendencia se veía también en la distribución de riqueza de otros países, y además está presente en múltiples órdenes de los negocios y la naturaleza.”, permitiéndonos poder analizar de una forma más eficiente la relación que hay entre los factores como en la efectividad al momento de medir la productividad en las empresas.

Para el desarrollo del diagrama de Pareto se manejan los datos obtenidos de las encuestas aplicadas a las empresas del sector de servicios

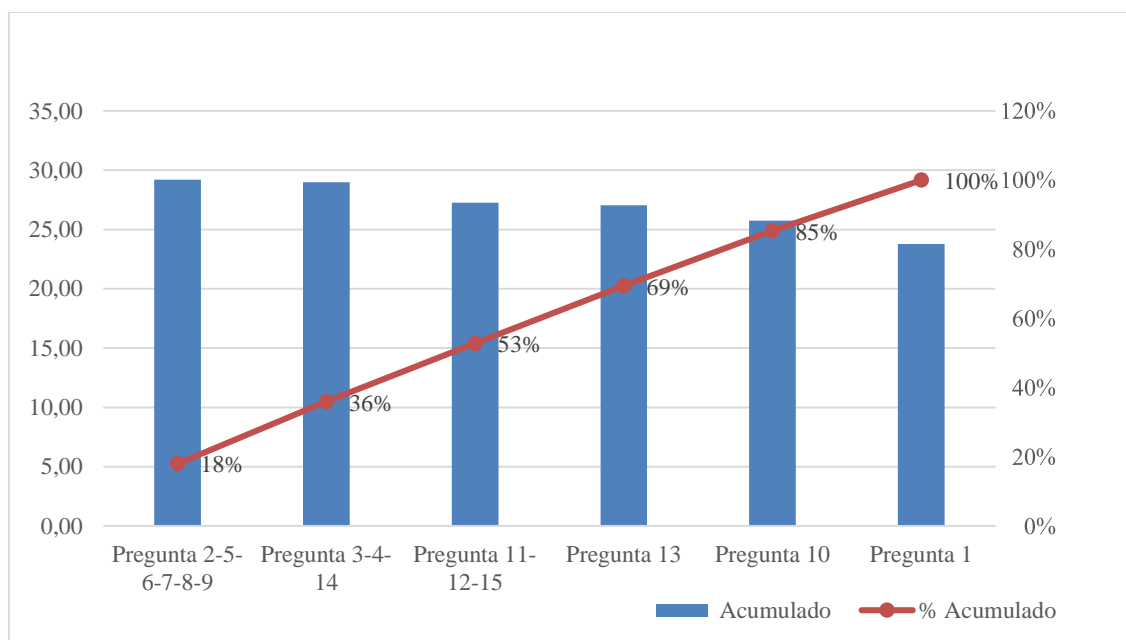


Figura 30. Aplicación del Diagrama de Pareto

Tabla 21. Conclusión Diagrama de Pareto

Nº	Preguntas	% Acumulado	Acumulado	Análisis
2	¿De los siguientes actores cuál influye significativamente en la productividad dentro de una organización?			
5	¿Qué importancia tiene el clima laboral en la productividad de una organización?			
6	¿Considera usted que la comunicación entre colaboradores es importante en la productividad laboral?			
7	¿Está de acuerdo en que los incentivos influyen en el aumento de la productividad laboral?	18,03%	29,21	El 18,03% de los resultados obtenidos, de acuerdo a la encuesta realizada a colaboradores de diferentes empresas del sector servicios, creen que el componente que más afecta en la productividad es el talento humano
8	¿Considera que las capacitaciones y formación corporativa inciden en el incremento de la productividad laboral?			
9	¿Para usted, el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud en el trabajo es relevante para el aumento de la productividad?			
3	¿De los siguientes fenómenos cuál influye negativamente en la productividad dentro de una organización?			
4	¿De los siguientes componentes cuál influye con mayor grado en la productividad dentro de una organización?	17,90%	28,99	El 17,90% de los resultados obtenidos, manifestaron que el medio ambiente tanto externo como interno, afecta el esfuerzo de los trabajadores
14	¿Considera usted que la buena distribución del espacio laboral, el orden, la limpieza, iluminación, influyen en la productividad laboral?			
11	¿En su empresa, se encuentran estandarizados los procesos?			
12	¿Para usted, la estandarización de los procesos incide positivamente en el aumento de la productividad?	16,82%	27,25	El 16,82% de los resultados, manifestaron que el desarrollo de las actividades, pueden mejorar la cantidad de horas investidas o el desarrollo productivo de la empresa
15	¿Para usted, la medición de tiempos en los procesos influye en la productividad?			
13	¿Qué nivel de importancia afecta la disponibilidad de la tecnología en la productividad laboral?	16,69%	27,04	El 16,69% del total de los encuestados creen que el buen estado de las maquinarias podría mejorar la productividad de las organizaciones Solamente el 15,88% de los encuestados creen que la motivación del gobierno corporativo afecta la productividad de las organizaciones
10	¿Qué nivel de importancia influye la estructura interna de una organización en la productividad laboral?	15,88%	25,73	
1	¿De los siguientes factores externos cuál influye significativamente en la productividad dentro de una organización?	14,68%	23,78	El 14,68% de los resultados obtenidos manifestaron, que las diferencias salariales y el alza de los productos de la canasta familiar afectan la productividad de los colaboradores de la empresa
		100,00%		

Con base en los resultados obtenidos en la matriz relacional, la encuesta diagnóstica y la entrevista para Diseñar un modelo de productividad que se ajuste a las necesidades de una pequeña empresa prestadora de servicios que para el presente caso es realizado en la empresa C.D.A Certigases la Belencita Se llegó al acuerdo, que los factores que se especifican, los componentes, variables para conformar el modelo de mejora de la productividad del trabajo combinado y unificado en el Listado Maestro de indicadores (Anexo 6)

4.2 Diseño del Modelo de Medición de la Productividad

De acuerdo con los resultados obtenidos del diagnóstico en el cual se determinó todos aquellos componentes, variables que forman el modelo de mejora de la productividad y se detallan en el Anexo 1. “Listado Maestro De Indicadores Productivos” Para el diseño del modelo de la productividad. Se determinaron los componentes, variables e indicadores, que buscan mejorar de la tasa de eficiencia y eficacia, se recogen las reglas enumeradas dentro de cada uno de los indicadores individuales según a la clasificación y evaluado como los siguientes métodos.

Como objetivo del diseño del modelo, a continuación, se describen los tres modelos de medición de productividad más característicos del momento

Tabla 22. Modelos de medición de la productividad

Modelo de medición de la productividad basado en Sumanth	Modelo de medición de productividad basado en el valor agregado	Modelo basado en la productividad total de los factores
Definición		
Filosofía formal de la administración y un proceso que sigue los cuatros fases del ciclo de la productividad, con el fin de incrementar la productividad total y reducir los costos unitarios totales de bienes o servicios, pero con el nivel de calidad más alto posible. Este modelo define una medida de productividad total que	Se define como la relación entre las salidas (valor agregado) y las entradas (compras a terceros) en una empresa. Es una medida global de toda la empresa, más asociada a la competitividad que indica efectividad. <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza un enfoque hacia el mercado • Se centra en la creación de riqueza como base para operar en forma sostenible 	La PTF es definida como una medida indirecta del progreso tecnológico, calculado como residuo que aparece como la diferencia entre las tasas de crecimiento de un factor y del producto. Es una medida del producto físico generado a partir de la utilización de una cantidad dada de insumos por parte de la empresa. Esta relación se establece entre el trabajo

incluye todos los factores de resultados y todos los factores de insumos	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la generación y distribución de la riqueza • Evalúa la efectividad del personal y del uso del 	(L), capital (K), tierra y recursos naturales (T) e iniciativa empresarial (H) y la cantidad de producto obtenido (Q)
--	--	---

Funcionamiento

<p>La productividad total, la cual se descompone en productividades parciales, para cada uno de los insumos :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insumos Humanos • Insumos de Capital • Insumos de Materiales • Insumo Energía • Insumo Otros Gastos 	<p>Maneja básicamente dos indicadores fundamentales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Productividad laboral $PL = VA / (\#empleados)$ <ul style="list-style-type: none"> - Productividad del capital $PK = VA / (\text{Valor de activos})$	<p>Se realiza una medida del producto físico generado a partir de la utilización de una cantidad dada de insumos por parte de la empresa. Cuando existen múltiples productos y múltiples insumos, se utiliza el índice de la suma ponderada de productos respecto de la suma ponderada de insumos para calcular el Índice de Productividad Total de los Factores.</p>
---	---	---

Modelo de medición de la productividad basado en sumanth	Modelo de medición de productividad basado en el valor agregado	MODELO BASADO EN LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES
--	---	--

Principios / proceso de aplicación

<p>La productividad puede medirse en tres niveles de la empresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Productividad de la Firma - Productividad total de la unidad operacional - Productividades parciales de cada unidad operacional <p>La unidad operacional es un concepto generalizado. Así mismo, Sumanth define el ciclo de la productividad, como la ejecución de las siguientes cuatro actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Medición 2. Evaluación 3. Planificación 4. Mejoras 	<p>El enfoque proporciona un marco de referencia en la creación de un conjunto único de mediciones para cada servicio y organización en la cual se aplique. Presupone que en las mentes de los actuales gerentes de sistema ya existe el conocimiento necesario para crear un sistema de medición. Los procedimientos estructurales de grupo, que se usan en el ejemplo, son vitales para la creación de una atmósfera de franqueza y pensamiento creativo. La productividad se considera como una construcción teórica multidimensional, y por ello deberá medirse mediante conjuntos relacionados más que por un índice numérico. Este enfoque deberá aplicarse solo contando con un gran apoyo de parte de la dirección, a fin de asegurar que se disponga ininterrumpidamente del personal necesario durante las sesiones de grupo.</p> <p>Calcular indicadores (Medic+pro38)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar comportamientos (tendencias) • Buscar posibles causas (factores críticos de productividad) • Validar causas • Plantear acciones 	
---	--	--

Modelo de medición de la productividad basado en sumanth	Modelo de medición de productividad basado en el valor agregado	Modelo basado en la productividad total de los factores
Ventajas		
<p>Se caracteriza por ser un proceso continuo y adaptable para cualquier tipo de empresa, además es un enfoque sistemático y cuantitativo, para que las empresas suban su nivel competitivo por medio de las estrategias de calidad, tiempo y precio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incluye todos los factores tanto de resultado como los de insumos de la empresa. - Permite diagnosticar la tendencia de la productividad y además puede señalar o identificar los insumos que no se emplean con eficiencia y efectividad - Integra métodos que permite la administración de la productividad total como son: Evaluación, Planeación y Mejoramiento, logrando ser un proceso completo. - El modelo es de fácil y rápida implementación, por lo que no se requiere de largos plazos de tiempo para obtener los resultados. - Establece un vínculo con la calidad; el mejoramiento de la Productividad Total, repercute en la calidad de los productos de forma positiva. - Establece metodología interdisciplinaria para la toma de decisiones gerenciales 	<p>Es una medida global de toda la empresa, más asociada a la competitividad que indica efectividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza un enfoque hacia el mercado. • Se centra en la creación de riqueza como base para operar en forma sostenible. • Analiza la generación y distribución de la riqueza. • Evalúa la efectividad del personal y del uso del capital. • Al cruzar indicadores, permite identificar áreas problema y buscar acciones correctivas. 	<ul style="list-style-type: none"> - El enfoque solamente requiere datos sobre dos observaciones, tales como dos empresas o dos períodos. - Se establecen conceptos como el producto total, producto marginal, producto medio.
Desventajas		
<ul style="list-style-type: none"> - Puede resultar complicado respecto a la productividad total tener un acceso a la información si no se tienen o implementan formatos de control de las variables y elementos a medir - Solo mide elementos tangibles, no tiene en cuentas, clima organizacional, calidad, entre otros. 	<p>El nivel tecnológico de aplicación necesario exige ciertas condiciones que no toda empresa posee acceso fácilmente</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No puede descomponerse en distintos tipos de eficiencias (es decir, técnica, asignatura y económica, como se mencionó anteriormente). - Si el índice de precios no tiene el mismo alcance (es decir, el índice de precios de los insumos está relacionado con la economía en general y el índice de precios de los productos se refiere a una industria en particular), el índice de Productividad Total de los Factores (TFP, por su sigla en inglés) no será objetivo.

Fuente. Tomado del *Modelo para la medición de la productividad de empresas del sector manufacturero de El Salvador* (Pág. 212) por Cabeza Et al., 2012, Universidad de El Salvador

Para la evaluación de los modelos anteriormente propuestos se seleccionan algunas

opciones descritas por Munguía (2009) en el que plantea algunos principios del modelado los cuales se pueden describir a continuación, paralelamente se añaden algunas características enunciadas por Cabeza et al., (2012) para realizar una ponderación de cuál es el modelo más adecuado para la empresa C.D.A Certigases la Belencita. La ponderación se basará en los porcentajes propuestas por Cabeza et al., (2012) y los requerimientos de la empresa

Tabla 23. Evaluación de los modelos propuestos

Aspectos	Peso (%)	Asignación porcentual			Ponderación		
		Modelo 1 (Sumanth)	Modelo 2 (V.A)	Modelo 3 (PTF)	Ponderación 1	Ponderación 2	Ponderación 3
Sencillez	10	10	13	8	100	130	80
Tecnología Requerida	25	16	14	10	400	350	250
Adaptabilidad	20	18	15	6	360	300	120
Flexibilidad	15	16	12	4	240	180	60
Objetivo	30	26	20	17	780	600	510
Total	100	86	74	45	1880	1560	1020
				Ponderación	18,8	15,6	10,2

A partir del cuadro anterior, se observa que el modelo que más se adecua como base para el diseño de medición del presente trabajo es el de Sumanth ya que resuelve el problema y se adapta de mejor manera con los criterios deseables.

4.2.1 Metodología para el Desarrollo del Modelo

En la siguiente figura se presenta la metodología según la investigación de operaciones para el desarrollo del modelo

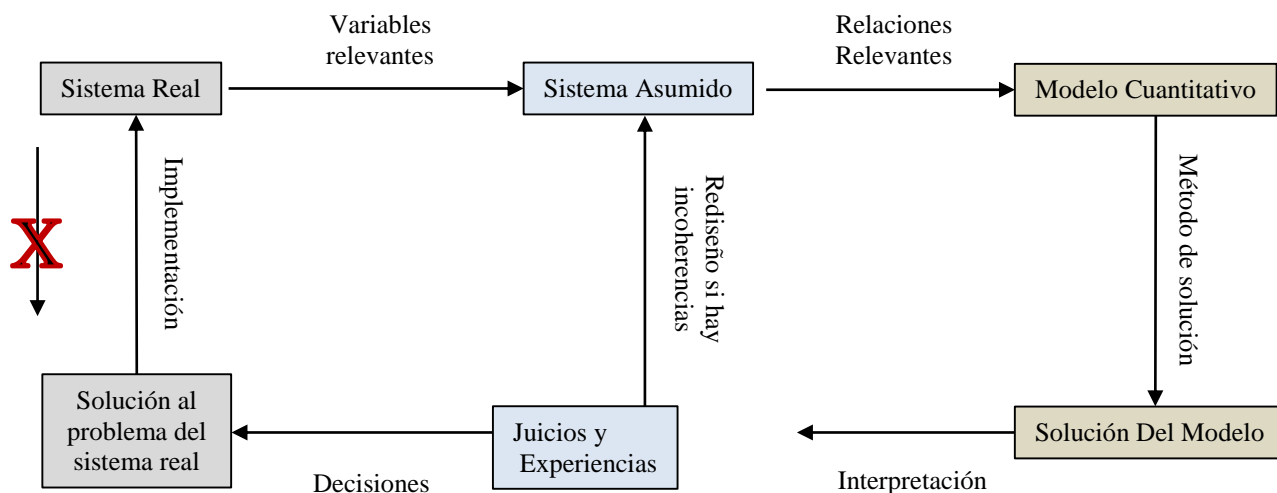


Figura 31. Metodología para el desarrollo del modelo

Fuente. Tomado del libro *investigación de operaciones en administración* (pág. 16) por Roberto Carro, 2009, PINCU.

Para el diseño del modelo de medición de la productividad se tomará como base los pasos propuestos por Hamdy A. Taha en su libro “Investigación de Operaciones”, en el que se presenta las fases necesarias para el diseño de un modelo, a continuación, se describen cada uno de ellos:



Figura 32. Pasos para la construcción de un modelo

Fuente. Elaboración propia, basado en el libro *de Operaciones* por Hamdy. A. Taha, 2012, Person.

4.2.1.1 Definición del Problema. En este inciso es descrito en el planteamiento del problema que se encuentra en la pág. 15 de este proyecto.

4.2.1.2 Construcción del modelo. Para la construcción del modelo se debe tener en cuenta unos requerimientos o características que se debe cumplir los cuales son enunciados a continuación

Para el desarrollo del modelo de medición de la productividad es necesario establecer

criterios alrededor de los cuales se ponen en ejecución las bases para el diseño.

Tabla 24. Requerimientos para el modelo de medición

Requerimientos	Concepto
Modelo sencillo	No debe construirse un modelo muy complicado cuando uno sencillo sirve igual
Debe ser comparable	Debe poder compararse con otras empresas del mismo sector
Flexibilidad	El modelo desarrollado permite adaptarse a la realidad del CDA Certigases la Belencita y demás empresas del sector de revisiones técnico mecánicas
Adaptabilidad	Se manejan formatos de recolección de información adaptables a las empresas involucradas en el sector de servicios
Enfoque al impacto en los costó y factores de riesgo sectoriales	El modelo permitirá concentrarse en factores de riesgo, identificando los elementos que disminuye la productividad
Carácter Permanente	El modelo se basa en la filosofía de la mejora continua, donde su ejecución debe ser cíclico, cada fase debe adaptarse a las nuevas novedades para la evaluación de la productividad
Carácter preventivo	Se debe tener en cuenta, que la esencia del modelo es prevenir futuros inconvenientes, no solo se enfocara en medir, sino, detectar falencias en base de la medición

Nota. Basado en libro de *investigación de operaciones* por Lipcia Munguia, 2009, Universidad Estatal a distancia. y del *Modelo para la medición de la productividad de empresas del sector manufacturero de El Salvador* (Pág. 212) por Cabeza Et al., 2012, Universidad de El Salvador

Posteriormente, se aplicará la filosofía del Modelo de medición se basa en el ciclo de productividad (Figura 4) que se introdujo en 1979, el cual enlaza las siguientes cuatro fases

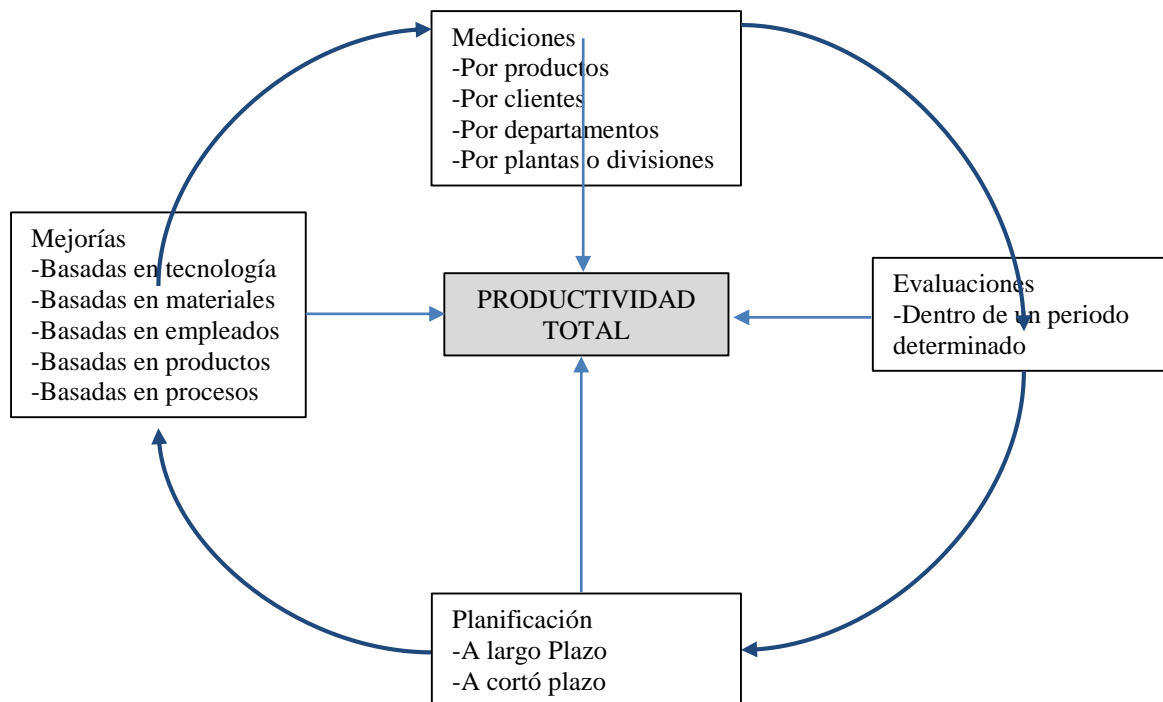


Figura 33. La perspectiva de la productividad total a través del “Ciclo de productividad”
 Fuente. Tomado del libro *Ingeniería y Administración de la productividad*. Pág. (48) por D. J. Sumanth. Mc Graw-Hill

4.2.1.3 Solución del Modelo. El modelo para la medición de la productividad tiene como objetivo definir cuáles son las variables que mayor influencia tienen sobre la productividad, propone para la empresa C.D.A Certigases la Belencita, una herramienta funcional y de fácil manejo que permita conocer el desempeño empresarial; mediante la medición, monitoreo y control de las variables que afectan directamente a la productividad.

Para presentar una visión general del Modelo de Medición de la Productividad se crea un mapa de procesos que compone las diferentes variables que intervienen en la productividad de la empresa.

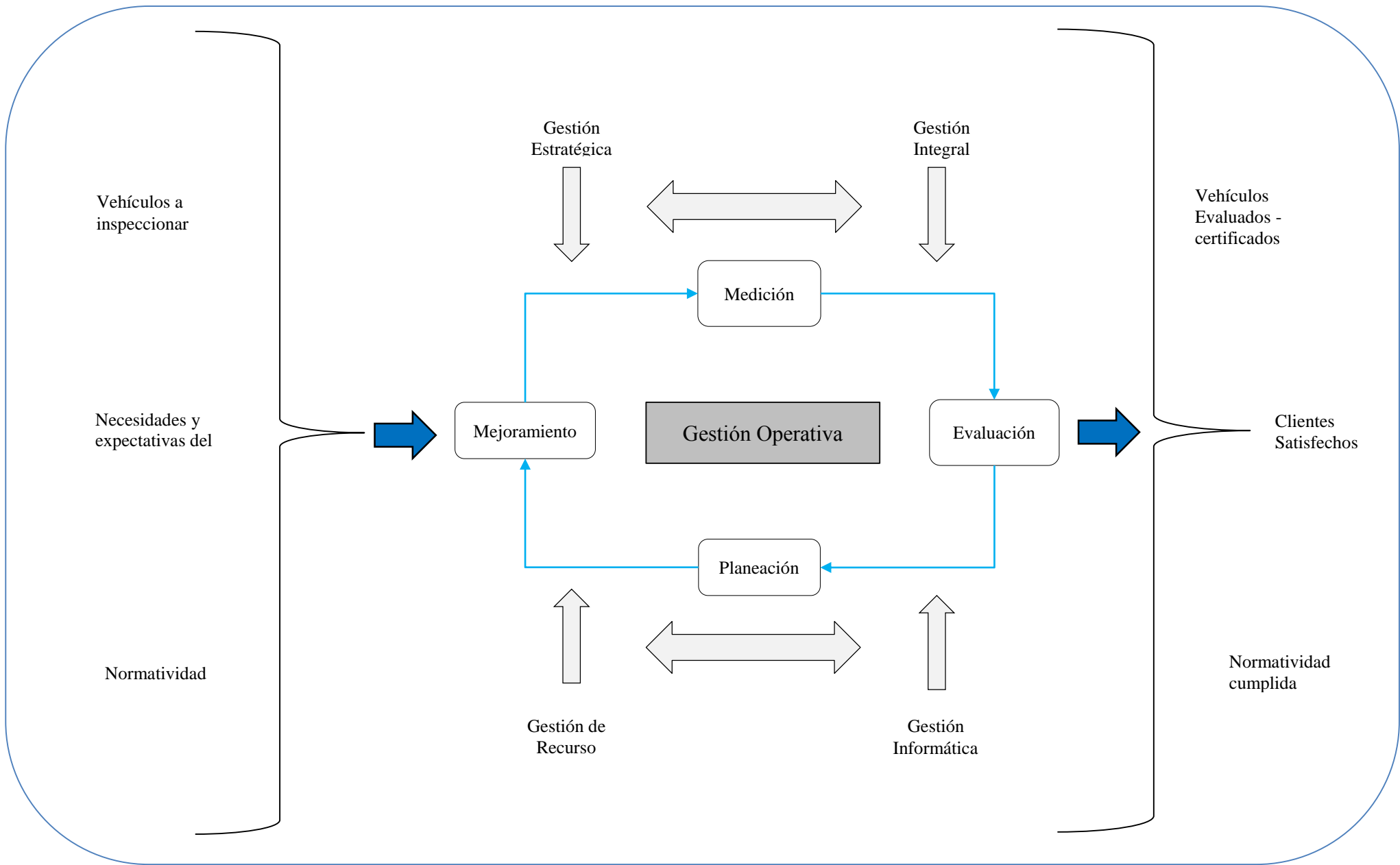


Figura 34. Mapa de Proceso del Modelo de medición de la Productividad

Competitividad
Gobierno
Corrupción

Modelo De Medición De La Productividad

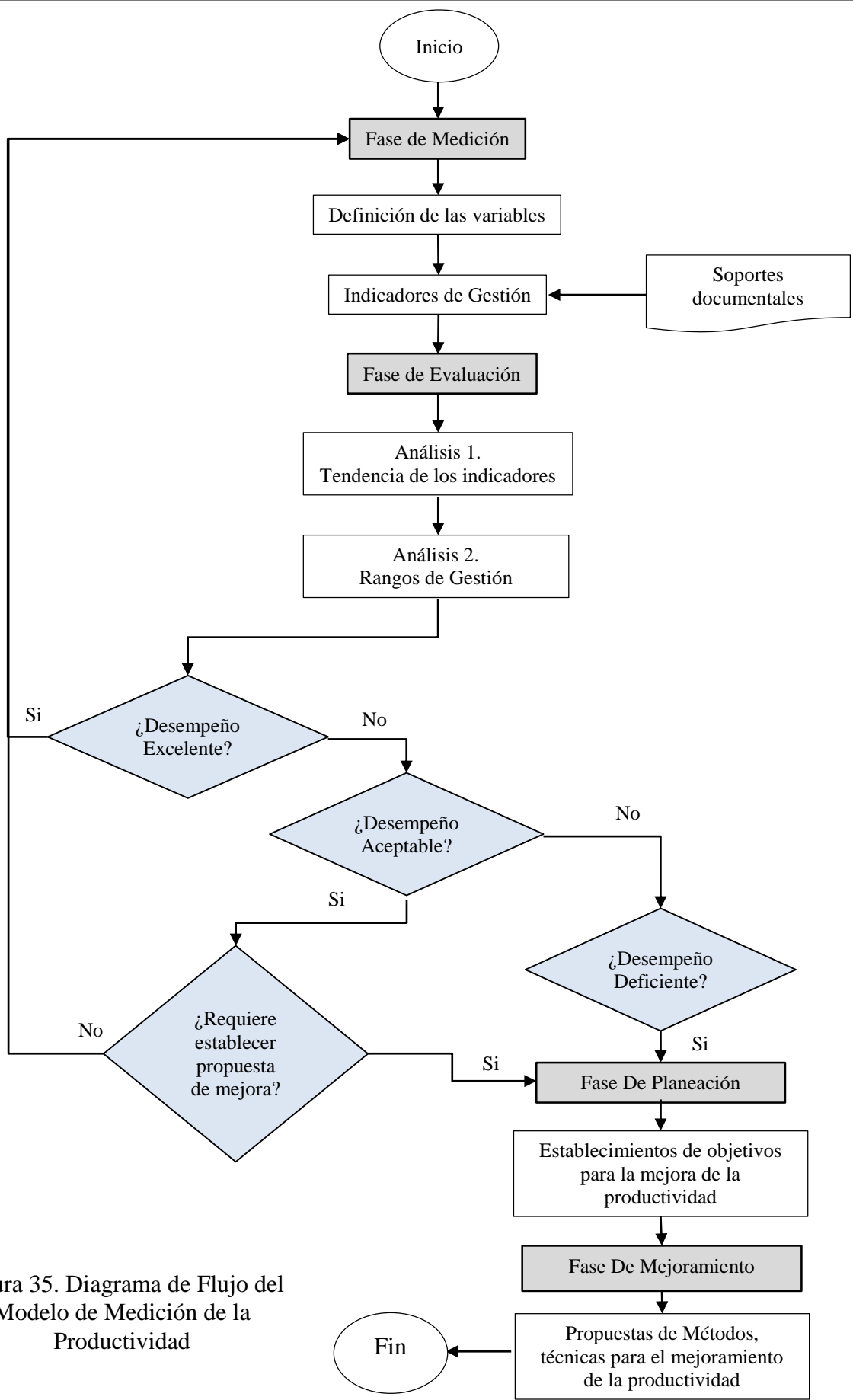


Figura 35. Diagrama de Flujo del Modelo de Medición de la Productividad

A partir del diagrama de flujo presentado anteriormente se procede a describir cada una de las fases que compone el modelo de medición.

En la primera fase del modelo es donde se definen y recopila información de los indicadores de gestión, estos últimos, establecidos en el diagnóstico realizado a la empresa. A continuación, se presenta una tabla resumen de los indicadores utilizados para el Modelo de Medición de la Productividad

Tabla 25. Resumen de indicadores

Componente	Nombre Indicador	Formula	Total
Talento Humano	Efectividad del entrenamiento del personal	$(\text{N}^\circ \text{ de personas entrenadas} / \text{N}^\circ \text{ de personas a entrenar}) * 100$	
	Indice de Rotacion	$((\text{N}^\circ \text{ de personas contratadas durante el período considerado} + \text{N}^\circ \text{ de personas desvinculadas}) / \text{Promedio Efectivo de personal Existente}) * 100$	
	Frecuencia de accidentes	$(\text{N}^\circ \text{ de accidentes} / \text{horas hombre trabajadas})$	
	Utilización de la mano de obra	$(\text{Vehículos inspeccionados} / \text{horas hombre empleadas})$	
	Porcentaje de cumplimiento cronograma de capacitación	$(\text{Número de capacitaciones realizadas} / \text{número de capacitaciones planeadas}) * 100$	7
	Efectividad de las capacitaciones realizadas	$(\text{Número de capacitaciones evaluadas} / \text{total de personas capacitadas}) * 100$	
	Productividad personal capacitado	$\text{Productividad personal capacitado} - \text{Productividad del personal NO capacitado}$	
Maquinaria	Productividad media del area	$(\text{N}^\circ \text{ de carros inspeccionados} / \text{Número de trabajadores})$	
	Varianza del mantenimiento	$(\text{El tiempo de mantenimiento por cada máquina} / \text{Tiempo total de mantenimiento}) * 100$	
	Tiempo inactividad productiva	$(\text{tiempo de inactividad} / \text{tiempo total disponible}) * 100$	3
Gobierno corporativo	Costos de Mantenimiento	$(\text{Costo de mantenimiento Ejecutados} / \text{Costo de mantenimiento Programados}) * 100$	
	Cumplimiento de objetivos	$(\text{Objetivos cumplidos} / \text{objetivos propuestos a cumplir}) * 100$	2
Medio Ambiente	Ejecución de las estrategias programadas	$(\text{N}^\circ \text{ de actividades ejecutadas} / \text{N}^\circ \text{ de actividades programadas})$	
	Indice de recomendación	$(\text{Sumatoria de trabajadores que recomendarían a la organización como un lugar para trabajar} / \text{promedio de trabajadores en el periodo}) * 100$	
	Sastifacción	$(\text{Sumatoria de los trabajadores que declaran satisfacción en el periodo} / \text{promedio de trabajadores en el periodo}) * 100$	2
Materiales	% de energia electrica utilizada	$(\text{Cantidad kWh al mes} / \text{cantidad de vehículos que se inspeccionan al mes}) * 100$	2

	Ahorro de energia electrica	(Consumo de energía eléctrica del mes actual kWh / Consumo de energía eléctrica del mes anterior kWh)	
Metodo	Ejecucion de vehiculos atendidos	(N° de Horas laboradas / N° de vehículos Inspeccionados)	
	Oportunidad de entrega mensual	(N° de Horas laboradas / N° de vehículos Inspeccionados) / (N° de Horas estándar / N° de vehículos Meta Inspeccionados)	2
		TOTAL	18

En la segunda fase para la construcción del modelo se evalúan los resultados obtenidos de los indicadores, según Sumanth, existe 4 niveles de análisis, sin embargo, para el caso de este modelo se tendrá en cuenta el análisis nivel 4, que consiste, en evaluar la tendencia de los indicadores a partir de los resultados históricos como se muestra a continuación.

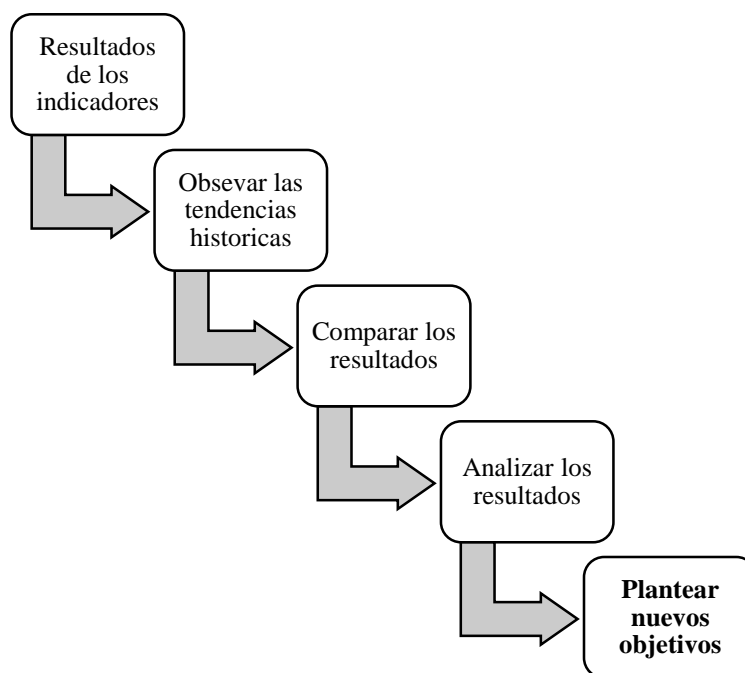


Figura 36. Etapas para la fase de evaluación

En la tercera fase se ocupa de replantear los objetivos después de haber realizado la fase de la evaluación, según Sumanth (1979) define la planeación de la productividad como “Es la fase que se preocupa de fijar los niveles de productividad total, de manera que tales objetivos se puedan utilizar a manera de Benchmarking, para compararlos durante la etapa de evaluación del

ciclo de productividad, así como para desarrollar el mapa de estrategias necesarias para mejorar la productividad, dentro de la fase de mejoramiento del ciclo de productividad”

Por último, se centra todas las herramientas de mejoramiento, según Sumanth existen las siguientes técnicas de mejora de la productividad

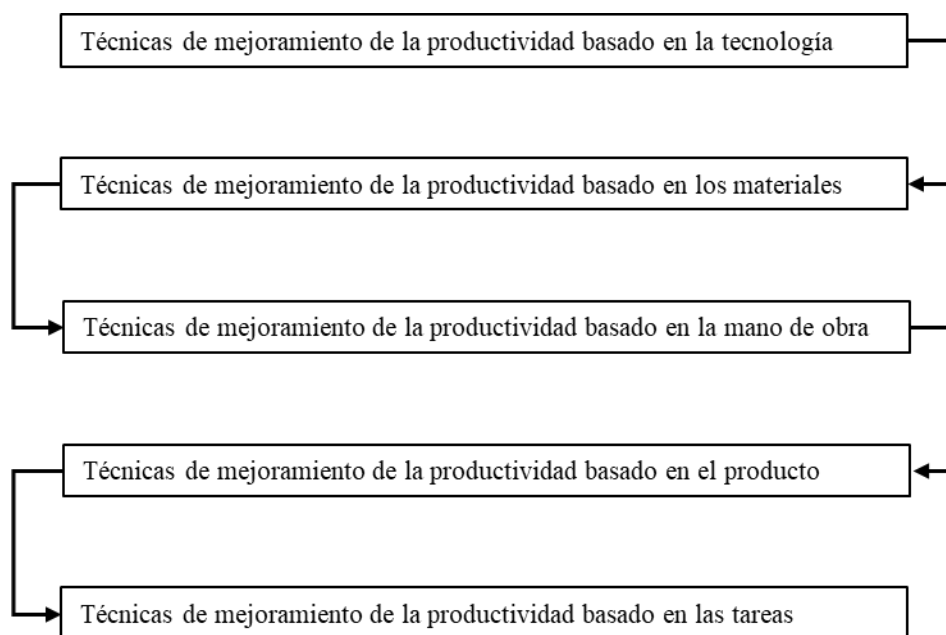


Figura 37. Técnicas de mejora de la productividad

Nota. Basado en el libro de *Ingeniería y Administración de la productividad*. Por D. J. Sumanth. Mc Graw-Hill

Para el presente modelo se presenta las herramientas o técnicas que ayudan al mejoramiento de la productividad según el área o proceso de deficiencia

Tabla 26. Herramientas de mejora de la productividad

Componentes		Herramienta	Concepto
Calidad	Controles para no tener defectos	Control de calidad	Son todos los mecanismos, acciones, herramientas que se realizan para detectar la presencia de errores, existen herramientas como las Gráficas de Control que ayudan eficazmente en esta técnica
		Círculos de calidad	Es un modelo conceptual de las actividades interdependientes que influyen en la calidad de un producto o servicio en las distintas fases, que van desde la identificación de las necesidades, hasta la evaluación de que estas necesidades hayan sido satisfechas

Talento Humano	Incentivos o prestaciones	Cero defectos	El objetivo a alcanzar es un estándar de "defecto cero"
		Rotación de puestos	Este sistema de organización del trabajo comprende a varios trabajadores que se intercambian sus puestos de trabajo periódicamente
		Promoción de empleados	Una promoción se lleva a cabo cuando se cambia a un trabajador en una posición mejor pagada, con mayor responsabilidad y a nivel más alto dentro de la empresa
		Ampliación del puesto	Supone una redistribución de las tareas entre los puestos, de manera que en cada uno de ellos sea mayor la variedad de tareas, sin que ello comprometa un aumento de la carga de trabajo
		Prestaciones al personal	Son aquellos bienes, instalaciones, facilidades o actividades que se proporcionan por la organización a sus trabajadores, con el fin de lograr que obtengan un beneficio ligado algún modo con su trabajo
		Incentivos Financieros	Los tipos de planes de incentivos usados más comunes en la organización incluyen: aumento de salarios por méritos, gratificación por actuación individual, tarifa por pieza o destajo y comisión
Metodo	Condiciones de trabajo	Flexibilidad de tiempos	Permitir a los empleados escoger su horario y otorgar más flexibilidad como una poderosa forma de atraer y retener personal de alto nivel
		Semana de trabajo reducida	Igual duración del tiempo de trabajo, menos días/semana trabajados
	Formación al personal	Capacitación	Adquisición de conocimientos, principalmente de carácter técnico, científico y administrativo
		Educación	El proceso multidireccional mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar
Medio Ambiente	Puestos de trabajo	Evaluación del proceso	Consiste en técnicas mediante las cuales se pretende determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en la realización de su tarea
		Reingeniería	Es la preconcepción fundamental y el rediseño radical de los procesos de negocios para lograr mejoras dramáticas en medidas de desempeño
Filosofia Lean	Herramientas Lean	Diseño del puesto	Se refiere a la consideración de que cada puesto necesita diferentes conocimientos, cualidades y niveles de habilidad, es necesaria una planeación efectiva de recursos humanos que tome en cuenta estos requerimientos para los puestos
		Ergonomía	Es la disciplina preventiva que integra el conjunto de técnicas cuyo objetivo es la adecuación de entre los trabajadores y sus puestos de trabajo
		Distribución en planta	El producto determina la ordenación de puestos
Filosofia Lean	Herramientas Lean	Distribución en planta orientada al producto	Operaciones y equipos agrupados por actividad
		Distribución en planta orientada al proceso	Programación de operaciones
Filosofia Lean	Herramientas Lean	Distribución en planta por posición fija	
		5 s	Se refiere a la creación de áreas de trabajo más limpias, seguras y visualmente más organizadas
		Kanban	Es un sistema de información que controla de modo armónico la fabricación de los productos necesarios en la

SMED	cantidad y tiempo necesarios en cada uno de los procesos que tienen lugar Reduce drásticamente los tiempos de cambio en los medios de producción, haciendo al tiempo que la preparación sea mas simple, segura y fiable
------	--

Nota. Basado en *Modelo para la medición de la productividad de empresas del sector manufacturero de El Salvador* (Pág. 340) por Cabeza Et al., 2012, Universidad de El Salvador

Posteriormente de tener la estructura del modelo, se diseñan las fichas técnicas del total de los indicadores, para esto se elaboran plantillas de cada uno de ellos teniendo en cuenta la simplicidad del formato y la estructura del modelo de productividad laboral de Sumanth.

El diseño de la plantilla se encuentra dividido principalmente en tres componentes importantes que, a su vez, complementan de manera efectiva cada una de las etapas propuestas en el modelo de Sumanth, permitiéndole a la empresa optimizar los tiempos al momento de poder analizar los resultados, Las etapas se presentan a continuación:

En la primera sección se encuentra la identificación del indicador, esta es creada con el objetivo de ser útil para medir los resultados obtenidos por cada una de las gestiones realizadas de acuerdo a los indicadores que se pretendan analizar, siendo una manera específica para diagnosticar una situación, comparar características de las variables evaluar teniendo en cuenta sus variaciones dentro de periodos determinados. En esta parte del indicador se ingresan los datos recopilados por los formatos que maneja la empresa


		FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR				Código: FG-XXX			
						Versión: 2			
						Fecha de Aprobación: 15/01/2022			
I. IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR									
Proceso asociado:						Clase de Indicador:			
Objetivo del Proceso									
Lider del proceso:									
Nombre del indicador:						Código	FG-XXX		
Objetivo del indicador:									
Metodología de la medición									
Meta del Plan de Desarrollo a la que aporta									
Cargo del responsable de la medición:									
Fórmula del indicador	Unidad de medida del indicador	Definición de variables							
		No.	Nombre de la variable	Unidad de medida de la variable	Fuente verificable de información	Periodicidad de recolección de la información			
Tendencia	Tipo del indicador	Meta anual	Línea base		Fecha línea base		Fuente línea base		
Periodicidad de la medición	Periodicidad de la análisis	Metas de cuatrienio	Vigencia	2021	2022	2023	2024	2025	Cuatrienio
			Programado						
			Ejecutado						
Rangos de gestión		DESEMPEÑO EXCELENTE	A	INTERPRETACION:					
		DESEMPEÑO ACEPTABLE	A						
		DESEMPEÑO DEFICIENTE	A						

Figura 38. Identificación y descripción del indicador

En la segunda parte de la plantilla se presenta los resultados de la medición del indicador, allí se recopila los resultado de manera numérica y gráfica, durante todos los periodos para realizar su respectiva comparación, de esta forma, detallar cuidadosamente cada uno de los impactos obtenidos en los tiempos evaluados

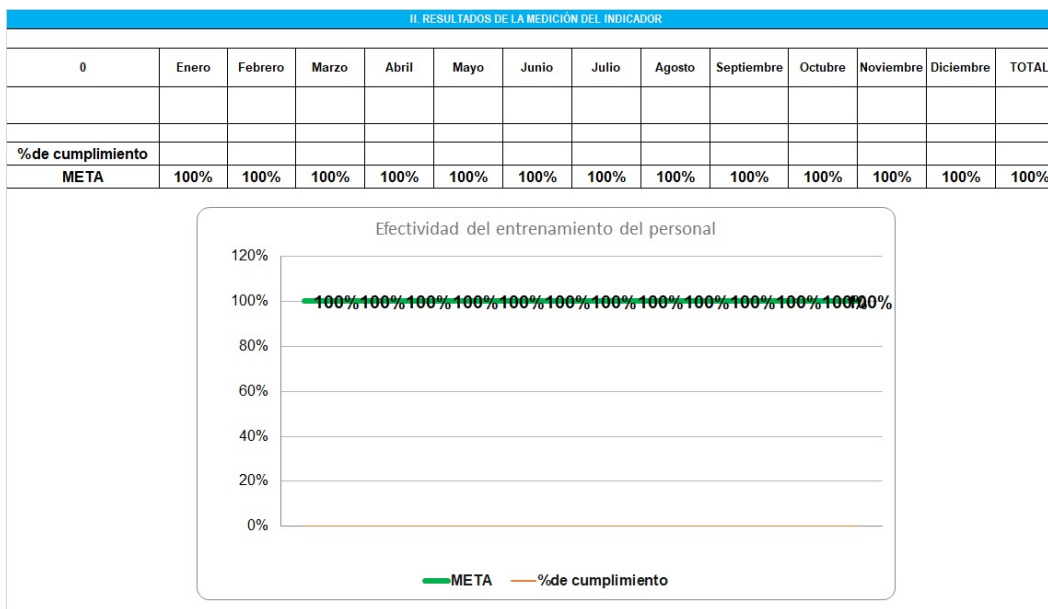


Figura 39. Resultados de la Medición Del Indicador

En la última sección del formato se encuentra la información para diseñar intervenciones que puedan ser controladas de manera efectiva. Se trata de herramientas que, una vez desarrolladas e implementadas, deben incorporarse de forma continua en cada etapa del ciclo de la gestión.

III. ANÁLISIS DE RESULTADOS				
Periodo	Análisis de resultados	¿Requiere establecer propuesta de mejora?		Propuesta de mejoramiento
		Si	No	
Enero				
Febrero				
Marzo				
Abril				
Mayo				
Junio				
Julio				
Agosto				
Septiembre				
Octubre				
Noviembre				
Diciembre				

Figura 40. Análisis y propuestas de mejora

Por último se adjunta todos los formatos de los indicadores en el siguiente anexo denominado Formatos de indicadores (Anexo 4).

4.2.1.4 Validación del modelo. En esta etapa se realiza una respectiva validación para corroborar fallas dentro del diseño del modelo. Para esta fase se realiza la validación en el inciso

4.3 Aplicación del Modelo para la Medición de la Productividad

4.2.1.5 Implementación del Modelo. Para esta etapa del modelo se desarrolla una guía de implementación para la empresa donde se sintetiza toda la información pertinente para su ejecución el cual se adjunta en el anexo Guía de implementación (Anexo 5)

4.3 Aplicación del Modelo para la Medición de la Productividad

Luego de definir el diseño y cada uno de sus componentes, indicadores y el desarrollo de las herramientas de medición que constituye el modelo de productividad, se desarrolla la implementación de este, en la empresa CDA LA BELENCITA S.A.S permitiendo obtener los siguientes resultados, como se presentan a continuación.

4.3.1 Descripción General de la Empresa

La empresa CDA Certigases la Belencita, una empresa destacada de la región por ser líderes en la prestación de servicios de revisión técnico mecánica y emisiones de gases, con un alto compromiso, mejorando la eficiencia del talento humano competente, la rapidez en el servicio y la atención al cliente; para el aseguramiento y mejora de la calidad.

CDA Certigases la Belencita, registrada como centro de diagnóstico automotor, brinda servicios de pruebas mecánicas y de emisiones de gases, de manera confiables para cualquier tipo de vehículos automotores. Se mejora continuamente la eficacia de su sistema de gestión de la calidad para satisfacer plenamente las necesidades y expectativas de sus clientes, los requisitos legales y reglamentarios, así como los requisitos de la NTC-ISO 9001:2008 y la NTC-ISO IEC 17020:2012. Dedicados en el marco de la ética, responsabilidad e integridad, para ganar la confianza de los clientes, asegurando así la continuidad y desarrollo en el mercado, creando relaciones de mutuo beneficio con sus clientes y proveedores.

4.3.2 Procesos de la Empresa

Para la implementación de este módulo se seleccionó el proceso de gestión operativa, en específico, se tomó en cuenta toda el área operativa (PISTA), el cual representa un mayor impacto su implementación ya que este permite optimizar los procesos logísticos que tienen relación directa con la razón social de la organización.


Como parte de este proceso, el gerente general implementó y desarrolló un conjunto de lineamientos que definieron las metas y objetivos de la organización, identificó una serie de recursos y los puso a disposición de cada coordinador del área. De acuerdo a los requisitos y cantidad de vehículos inspeccionados, la empresa C.D.A La Belencita, cuenta con un plan de logística, establecido dentro de los reglamentos y alcances por normas y resoluciones que regulan el funcionamiento de todos los centros de diagnósticos al nivel nacional, de esta forma se controlan los tiempos de inspección, recursos e infraestructura requerida para la operación y todos los demás factores que influyen dentro del proceso operativo.

4.3.3 Cronograma para la Implementación del Modelo de Medición

En conjunto con el ingeniero a cargo del control de todo el proceso de gestión operativa y el gerente de la empresa C.D.A Certigases La Belencita, se realizó la implementación del modelo de productividad, durante dos etapas de 8 semanas cada una, la etapa 1, comprendida entre 3 de octubre al 30 de noviembre del 2022, y la etapa 2 desde el 7 de enero al 30 de febrero del 2022.

Esta implementación se lleva a cabo para medir el estado actual de las operaciones en el proceso de gestión operativa, dando como resultado la propuesta de un Plan de Mejora con las acciones que la organización puede tomar, teniendo en cuenta el alcance de esta tesis y las etapas implementadas en la empresa.

Tabla 27. Cronograma de actividades para implementar el Modelo de Productividad

	CRONOGRAMA DE TRABAJO															
	FECHA : 3-09-2021															
	ACTIVIDADES	ETAPA I								ETAPA II						
OCTUBRE				NOVIEMBRE				ENERO				FEBRERO				
1		2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
INICIO DE IMPLEMENTACION																
Apertura de la reunión para la definición y alcance del modelo	■															
Definir actividades a desarrollar		■	■													
Definir tiempo y fechas de ejecución de actividades				■												
DIAGNOSTICO INICIAL Y GESTION DE INDICADORES																
Diagnostico					■	■										
Aplicar tabla de interfaz de porcentajes de los elementos						■	■									
Definir los valores de los indicadores y sus documentos soporte							■	■								
RESULTADOS Y GESTION DE CONSOLIDADOS																
Consolidar resultados										■	■	■				
Generar reportes de resultados												■	■	■		
ANALISIS																
Análisis de reportes														■	■	
Preparar y revisar un plan de mejora.															■	■

Fuente. Elaboración propia

4.3.4 Diseño De La Herramienta De Medición

4.3.4.1 Listado maestro de indicadores. La creación de este listado maestro, permite identificar y diseñar indicadores y procedimientos normalizados que permitan el logro de los objetivos señalados en el diseño del modelo para la medición de la productividad buscado poder gestionar el mejoramiento continuo de las organizaciones. Ver (Anexo 6).

CDA CERTIGASES LA BELENCITA REVISIÓN TÉCNICO-MECÁNICA Y DE GASES		LISTADO MAESTRO DE INDICADORES PRODUCTIVOS							LM-001
								ATRÁS	PAGINA 1 DE 1
FECHA: 15-01-2022								VERSION: 0	
INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD (NTC ISO IEC 17020)									
COMPONENTES	TIPO DE INDICADOR	NOMBRE INDICADOR	DEFINICION	COMO SE MIDE	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	UNIDAD	INTERPRETACION	HIPERVINCULO	META/LÍMITE
Talento Humano	Operativo	Efectividad del entrenamiento del personal	Mide la razón de el personal capacitado y el personal por capacitar	(Nº de personas entrenadas / Nº de personas a entrenar)*100	Mensual	Porcentaje	Se cumplió con el ____% de capacitar al persona	FG-001	<75% >=75 <80 >=80%
Talento Humano	Táctico	Índice de Rotación	este indicador expresa la conformidad, motivación de los empleados y el compromiso con la organización.	((Nº de personas contratadas durante el periodo considerado + Nº de personas desvinculadas)/ Promedio Efectivo de personal Existente) * 100	Mensual	Porcentaje	Se presento el ____% de rotación del personal durante el periodo evaluado	FG-002	<75% >=75 <87 >=87%
Método	Operativo	Eficiencia de la operación	Mide la eficiencia con la que se realizan las operaciones en la empresa	(Tiempo estándar de la operación * Nº Vehículos Inspeccionados) / (tiempo total disponible) * 100	Mensual	Porcentaje	Se cumplió con ____% del tiempo disponible	FG-003	<75% >=75 <85 >=85%
Talento Humano	Operativo	Frecuencia de accidentes	Mide la cantidad de accidentes en un determinado tiempo	(Nº de accidentes / horas hombre trabajadas)	Mensual	Numero	La frecuencia de accidentes es ____	FG-004	<100% >=15 <50 >=15%
Talento Humano	Operativo	Utilización de la mano de obra	Mide la cantidad de vehículos inspeccionados por hora de hombres empleadas	(Vehículos inspeccionados / horas hombre empleadas)	Mensual	Numero	La cantidad de vehículos inspeccionados por hora son ____	FG-005	<75% >=75 <80 >=80%
Talento Humano	Operativo	Porcentaje de cumplimiento cronograma de capacitación	Verificar el cumplimiento de las capacitaciones planeadas a inicio de año, teniendo en cuenta las capacitaciones exigidas por normatividad.	(Numero de capacitaciones realizadas / numero de capacitaciones planeadas)*100	Mensual	Porcentaje	Se cumplió al ____% la planeación de las capacitaciones	FG-006	<75% >=75 <80 >=80%
Talento Humano	Operativo	Efectividad de las capacitaciones realizadas	Evaluar la efectividad de la capacitación realizada de acuerdo a el número de capacitaciones evaluadas satisfactoriamente	(Numero de capacitaciones evaluadas/ total de personas capacitadas)*100	Mensual	Porcentaje	Se cumplió al ____% cumplimiento del plan de capacitación realizada	FG-007	<75% >=75 <80 >=80%
Talento Humano	Operativo	Productividad personal capacitado	Comparar la productividad entre personal capacitado y No capacitado en periodos de tiempo especificos	Productividad personal capacitado t - Productividad del personal NO capacitado /Productividad personal capacitado t	Mensual	Porcentaje	Diferencia de la cantidad inspeccionada por persona	FG-008	<75% >=75 <80 >=80%
Talento Humano	Operativo	Productividad media del área	(Nº de carros inspeccionados / Numero de trabajadores)	Mide la producción media laboral del área (pista de vehículos)	Mensual	Numero	Se inspeccionaron ____ por cada colaborador	FG-009	<75% >=75 <80 >=80%
Maquinaria	Operativo	Varianza del mantenimiento	Estudia la función de densidad de falla que resulta cuando se efectúan actividades	(El tiempo de mantenimiento por cada maquina / Tiempo total de mantenimiento)* 100	Mensual	Porcentaje	Se presento el ____% a causa de la maquina ____ en el periodo evaluado	FG-010	<75% >=75 <85 >=85%
Maquinaria	Táctico	Tiempo inactividad productiva	Mide la disponibilidad de la maquinaria	(tiempo de inactividad / tiempo total disponible)* 100	Mensual	Porcentaje	Se presento el ____% en el periodo evaluado	FG-011	<75% >=75 <85 >=85%
Maquinaria	Estratégico	Costos de Mantenimiento	Estudia el nivel de alcance productivo presentado por la maquinaria de la empresa	(Costo de mantenimiento Ejecutados/Costo de mantenimiento Programados)*100	Mensual	Porcentaje	Se cumplió con el ____% con el plan de mantenimiento programado	FG-012	<75% >=75 <85 >=85%
Gobierno Corporativo	Táctico	Cumplimiento de objetivos	Mide la efectividad en logro de los objetivos propuestos	(Objetivos cumplidos / objetivos propuestos a cumplir) * 100	Trimestral	Porcentaje	Se cumplió ____% de los objetivos propuestos	FG-013	<75% >=75 <85 >=85%
Medio Ambiente	Operativo	Índice de recomendación	Permite conocer la disposición de los trabajadores a recomendar la organización a familiares o amigos como lugar para trabajar, lo cual es una medida de la satisfacción que tienen con ésta	(Sumatoria de trabajadores que recomendarían a la organización como un lugar para trabajar / promedio de trabajadores en el periodo) * 100	Mensual	Porcentaje	El ____% de los trabajadores que recomendarían la organización como un lugar de trabajo	FG-014	<75% >=75 <85 >=85%
Medio Ambiente	Operativo	Satisfacción	Mide el grado de motivación de los trabajadores, los cuales pueden definirse como los valores y actitudes que impulsan a los individuos a comprometerse con los objetivos organizativos e individuales y refleja la voluntad de ofrecer el máximo rendimiento.	(Sumatoria de los trabajadores que declaran satisfacción en el periodo / promedio de trabajadores en el periodo) * 100	Mensual	Porcentaje	El ____% de los trabajadores están satisfechos	FG-015	<75% >=75 <85 >=85%
Materiales	Operativo	% de energía eléctrica utilizada	Conocer cual es la cantidad de energía consumida en el área operativa por la cantidad de vehículos que se les realizan la inspección al mes	(Cantidad kWh al mes / cantidad de vehículos que se inspeccionan al mes) *100	Mensual	Porcentaje	Se utilizo ____% para realizar la inspección de 100 vehículos	FG-016	<75% >=75 <85 >=85%
Materiales	Operativo	Ahorro de energía eléctrica	Conocer el ahorro que corresponde a la energía eléctrica	(Consumo de energía eléctrica del mes actual kWh / Consumo de energía eléctrica del mes anterior kWh)	Mensual	Numero	Se ahorro o incremento ____ kWh en el mes	FG-017	<75% >=75 <85 >=85%
Método	Operativo	Ejecución de vehículos atendidos	Permite obtener la eficiencia de los trabajadores teniendo en cuenta la cantidad de vehículos atendidos mensualmente	(Nº de Horas laboradas / Nº de vehículos Inspeccionados)	Mensual	Numero	La eficiencia de área de pista para el mes ____ del año ____ es de ____	FG-018	<2.5 >=2.5 >1 <=1
Método	Táctico	Oportunidad de entrega mensual	Permite conocer la eficiencia mensual de acuerdo a los estándares internos de operatividad en la empresa	(Nº de Horas laboradas / Nº de vehículos Inspeccionados) / (Nº de Horas estándar / Nº de vehículos Meta Inspeccionados)	Mensual	Porcentaje	Para el mes de ____ del año ____ se logro el cumplimiento del ____% propuesto	FG-019	<75% >=75 <85 >=85%
Gobierno Corporativo	Estratégico	Ejecución de las estrategias programadas	ejecución de las estrategias de mejora continua, supervisadas bajo el desempeño organizacional	(Nº de actividades ejecutadas / Nº de actividades programadas)	Mensual	Porcentaje	El ____% de las actividades programadas por la empresa de cumplir en su totalidad, de acuerdo al plan de trabajo anual	FG-020	<75% >=75 <85 >=85%

Figura 41. Listado maestro de indicadores

4.3.4.2 Interfaz estadística de cumplimiento (KPI). Los KPI, en inglés Key Performance Indicators, son valores que te permiten medir el rendimiento de casa indicador y saber si estás cumpliendo los objetivos proyectados (metas). Ver (Anexo 7)

KPI1. Efectividad del entrenamiento del personal

COD-INDICADOR FG-001

Etiquetas de fila	Suma de VALOR OBTENIDO	Suma de META ASIGNADA
Enero	0%	100%
Febrero	0%	100%
Marzo	0%	100%
Abril	0%	100%
Mayo	0%	100%
Junio	0%	100%
Julio	100%	100%
Agosto	100%	100%
Septiembre	100%	100%
Octubre	100%	100%
Noviembre	100%	100%
Diciembre	100%	100%

KPI3. Frecuencia de accidentes

COD-INDICADOR FG-003

Etiquetas de fila	Suma de VALOR OBTENIDO	Suma de META ASIGNADA
Enero	4,861%	5,000%
Febrero	5,093%	5,000%
Marzo	9,259%	5,000%
Abril	5,131%	5,000%
Mayo	4,281%	5,000%
Junio	3,556%	5,000%
Julio	3,795%	5,000%
Agosto	2,981%	5,000%
Septiembre	3,265%	5,000%
Octubre	4,674%	5,000%
Noviembre	3,284%	5,000%
Diciembre	3,991%	5,000%

Figura 42. Ejemplo de Interfaz estadística de cumplimiento (KPI)

4.3.4.3 Interfaz gráfica de cumplimiento (Dashboard). Según (Wearmarketing 2022);

“Un dashboard o cuadro de mando es una herramienta de inteligencia de negocio que representa de forma visual los KPIs o métricas que influyen en la consecución de tus objetivos estratégicos de marketing digital”.

Mediante la creación de paneles, se puede analizar datos, descubriendo problemas potenciales y encontrar acciones que acordés para resolverlos. En conclusión, se dice que un cuadro de mando es una especie de “resumen” que recoge los datos más importantes para el departamento de marketing y se presenta de la forma más accesible posible. Ver (Anexo 7)



Figura 43. Interfaz gráfica de cumplimiento (Dashboard)

4.3.5 Consolidado de datos

Mediante la creación de esta hoja de cálculo se resume e informar los resultados de manera individual o grupal según sea el caso, puede combinar datos de cada libro de trabajo en un libro de trabajo maestro. Al consolidar sus datos, los recopila para que puedan actualizarse y complementarse fácilmente según sea necesario. Ver (Anexo 7)

CDA CERTIGASES LA BELENCITA REVISIÓN TÉCNICO-MECÁNICA Y DE GASES		MODELO DE PRODUCTIVIDAD					
FECHA : 15-01-2022							
CONSOLIDADO DE PORCENTAJES, INDICADORES Y VARIABLES ASIGNADOS A LOS COMPONENTES, DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD LABORAL							
A continuación se presentan los porcentajes, Indicadores y variables asignados a cada uno de los componentes, variables y subvariables que integran el modelo de productividad. Debe verificar que los datos ingresados sean los datos solicitados o no, si tiene alguna inconsistencia, haga clic en el botón "Atrás" para continuar con la edición hasta llegar al punto que desea corregir.							
COMPONENTE	PROCENTAJE	INDICADORES	PORCENTAJE	COMO SE MIDE	DOCUMENTO SOPORTE	VALOR ASIGNADO	VALOR OBTENIDO
Talento Humano	40%	Efectividad del entrenamiento del personal	10%	$(N^{\circ} \text{ de personas entrenadas} / N^{\circ} \text{ de personas a entrenar}) * 100$	Plan de entrenamiento y/o capacitaciones	5	4,375
		Índice de Rotación	6%	$((N^{\circ} \text{ de personas contratadas durante el periodo considerado} + N^{\circ} \text{ de personas desvinculadas}) / \text{Promedio Efectivo de personal Existente}) * 100$	Planillas de nomina mensual	5	4,774
		Frecuencia de accidentes	5%	$(N^{\circ} \text{ de accidentes} / \text{horas hombre trabajadas})$	Informes de accidentalidad	5	4,999
		Utilización de la mano de obra	3%	$(\text{Vehiculos inspeccionados} / \text{horas hombre empleadas})$	Informes de Productividad operativa	5	3,734
		Porcentaje de cumplimiento cronograma de capacitación	4%	$(\text{Numero de capacitaciones realizadas} / \text{numero de capacitaciones planeadas}) * 100$	Plan de entrenamiento y/o capacitaciones	5	4,211
		Efectividad de las capacitaciones realizadas	6%	$(\text{Numero de capacitaciones evaluadas} / \text{total de personas capacitadas}) * 100$	Plan de entrenamiento y/o capacitaciones	5	4,854
		Productividad personal capacitado	3%	$(\text{Productividad personal capacitado t} - \text{Productividad del personal NO capacitado t}) / \text{Productividad personal capacitado t}$	Informes de Productividad operativa	5	3,571
Productividad media del área	6%	Mide la producción media laboral del área (pista de vehículos)	Informes de Productividad operativa	5	4,342		
Maquinaria	20%	Varianza del mantenimiento	4%	$(\text{El tiempo de mantenimiento por cada maquina} / \text{Tiempo total de mantenimiento}) * 100$	Plan de mantenimiento	5	4,307
		Tiempo inactividad productiva	5%	$(\text{tiempo de inactividad} / \text{tiempo total disponible}) * 100$	Preoperacionales	5	4,741
		Costos de Mantenimiento	5%	$(\text{Costo de mantenimiento Ejecutados} / \text{Costo de mantenimiento Programados}) * 100$	Hojas de vida de las maquinas	5	3,959
Materiales	15%	% de energía eléctrica utilizada	4%	$(\text{Cantidad kWh al mes} / \text{cantidad de vehículos que se inspeccionan al mes}) * 100$	Informes y recibos publicos de energia	5	4,515
		Ahorro de energía eléctrica	3%	$(\text{Consumo de energia eléctrica del mes actual kWh} / \text{Consumo de energia eléctrica del mes anterior kWh})$	Informes y recibos publicos de energia	5	4,551
Método	10%	Eficiencia de la operación	4%	$(\text{Tiempo estándar de la operación} * N^{\circ} \text{ Vehiculos Inspeccionados}) / (\text{tiempo total disponible}) * 100$	Informes de Productividad operativa	5	4,774
		Ejecución de vehículos atendidos	5%	$(N^{\circ} \text{ de Horas laboradas} / N^{\circ} \text{ de vehículos Inspeccionados})$	Informes de Productividad operativa	5	4,679
		Oportunidad de entrega mensual	6%	$(N^{\circ} \text{ de Horas laboradas} / N^{\circ} \text{ de vehículos Meta Inspeccionados}) / (N^{\circ} \text{ de Horas estándar} / N^{\circ} \text{ de vehículos Meta Inspeccionados})$	Informes de Productividad operativa	5	4,679
Medio Ambiente	8%	Índice de recomendación	5%	$(\text{Sumatoria de trabajadores que recomendarían a la organización como un lugar para trabajar} / \text{promedio de trabajadores en el periodo}) * 100$	Encuestas trimestrales al personal	5	4,615
		Satisfacción	4%	$(\text{Sumatoria de los trabajadores que declaran satisfacción en el periodo} / \text{promedio de trabajadores en el periodo}) * 100$	Encuestas trimestrales al personal	5	4,344
Gobierno Corporati	7%	Cumplimiento de objetivos	6%	$(\text{Objetivos cumplidos} / \text{objetivos propuestos a cumplir}) * 100$	Plan maestro gerencial	5	4,876
		Ejecución de las estrategias programadas	6%	$(N^{\circ} \text{ de actividades ejecutadas} / N^{\circ} \text{ de actividades programadas})$	Plan maestro gerencial	5	4,922
	100%		100%			100	4,171

Nota: Los valores asignados como obtenidos van de 1 a 5 de acuerdo al cumplimiento de cada uno de las fichas tecnicas de gestion por indicador * por el cumplimiento del indicador en su totalidad

INICIO

Figura 44. Consolidado de datos

4.3.6 Reporte de resultados

Luego de culminar la aplicación del Modelo de Productividad en la organización de CDA LA BELENCITA S.A.S y de acuerdo con las interfaces desarrolladas en la Herramienta de

Medición del Modelo se obtuvo los siguientes resultados:

4.3.6.1 Efectividad del entrenamiento del personal. De acuerdo a los resultados obtenidos en el periodo 2021 se puede concluir que la empresa cumplió con el 88% de capacitar al personal dentro del periodo evaluado, por lo cual está dentro del buen desempeño de la organización, garantizando el cumplimiento de los planes de capacitación propuestos

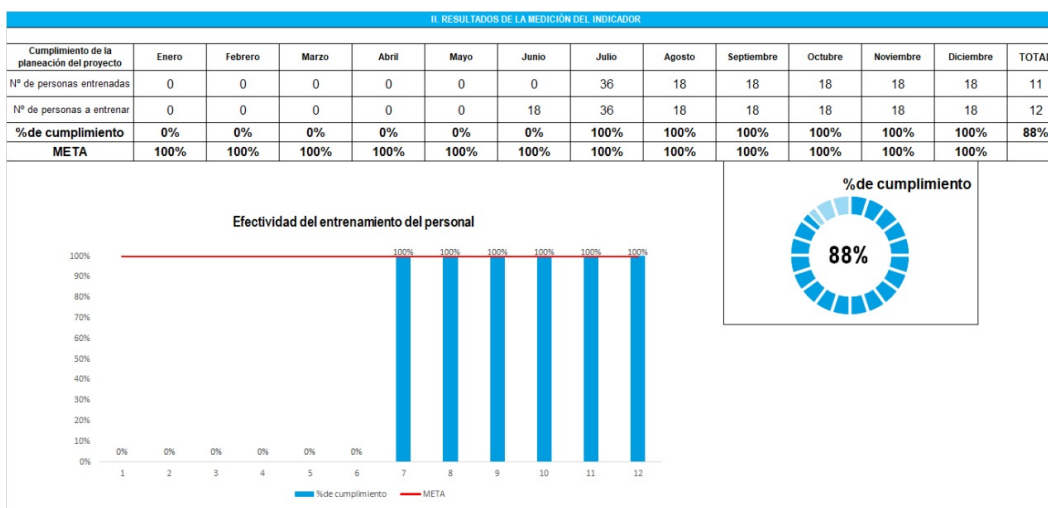


Figura 45. Efectividad del entrenamiento del personal

4.3.6.2 Índice de Rotación. De acuerdo a los resultados obtenidos en el año 2021 se presentó el 5% de rotación del personal durante el periodo evaluado, el cual se encuentra dentro de un buen desempeño por el área de talento humano garantizando el bienestar de los colaboradores.

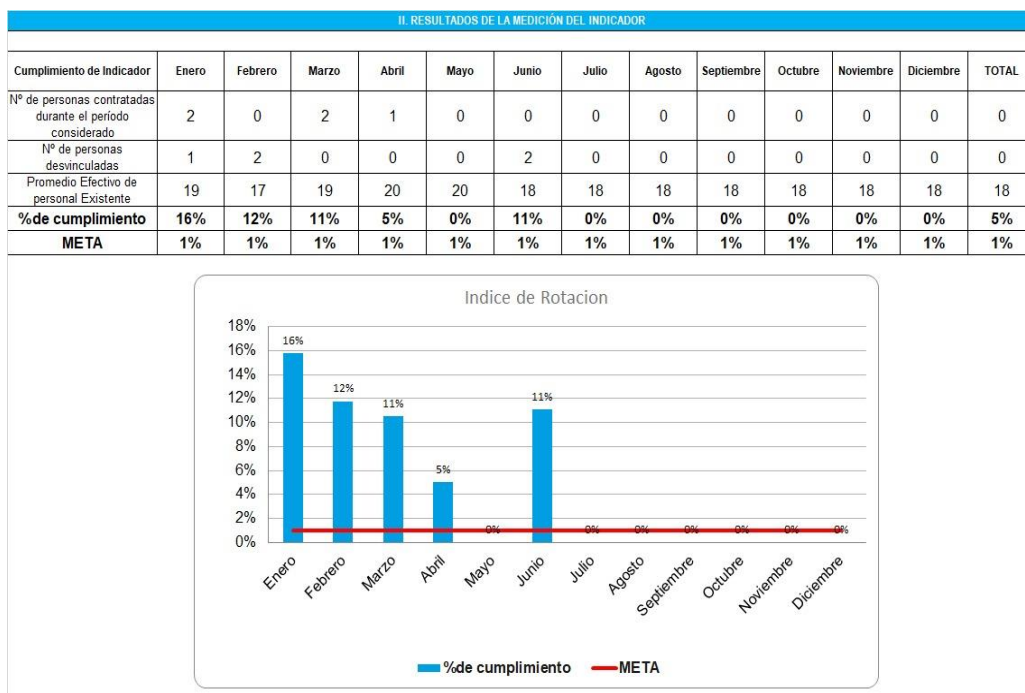


Figura 46. Índice de Rotación

4.3.6.3 Recursos Humanos. De acuerdo a los resultados obtenidos, se cumplió con el 4,51% del tiempo disponible para el trabajo teniendo en cuenta lo establecido internamente por la organización.

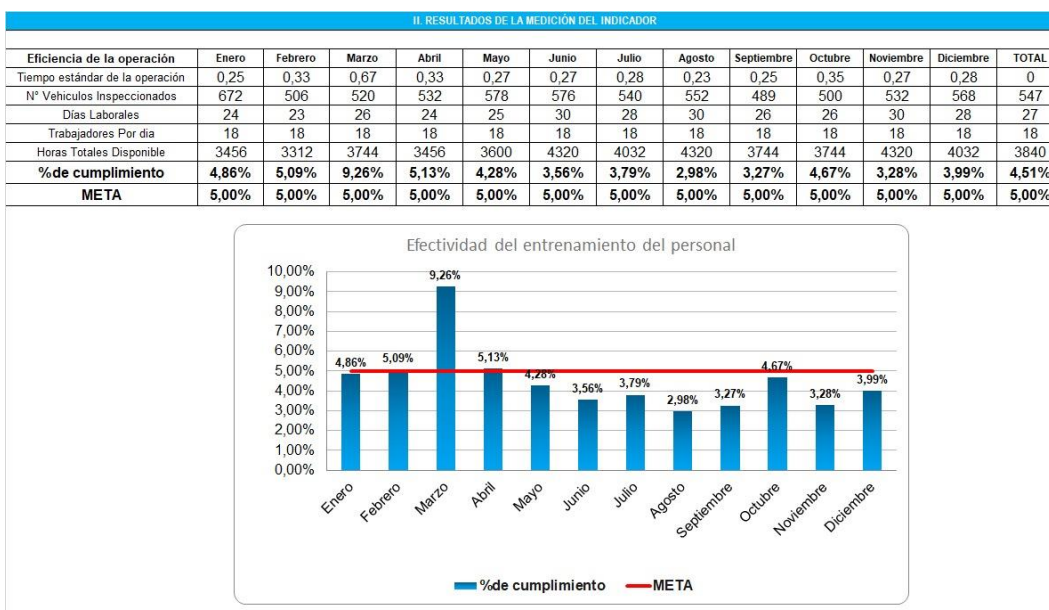


Figura 47. Recursos Humanos

4.3.6.4 Frecuencia de accidentes. De acuerdo con los resultados obtenidos se puede concluir que la empresa cuenta con un índice de accidentalidad del 0,03%, el cual está por debajo a él establecido por la alta dirección en conjunto al COPASST

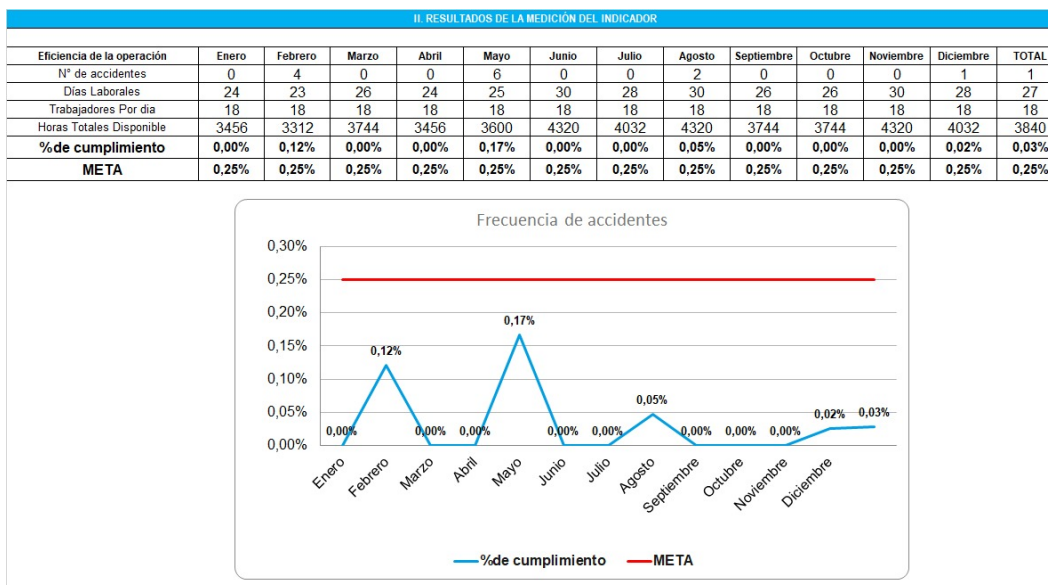


Figura 48. Frecuencia de accidentes

4.3.6.5 Utilización de la mano de obra. De acuerdo con los resultados obtenidos, La cantidad de vehículos inspeccionados por hora en promedio es de 0,13 vehículos por hora

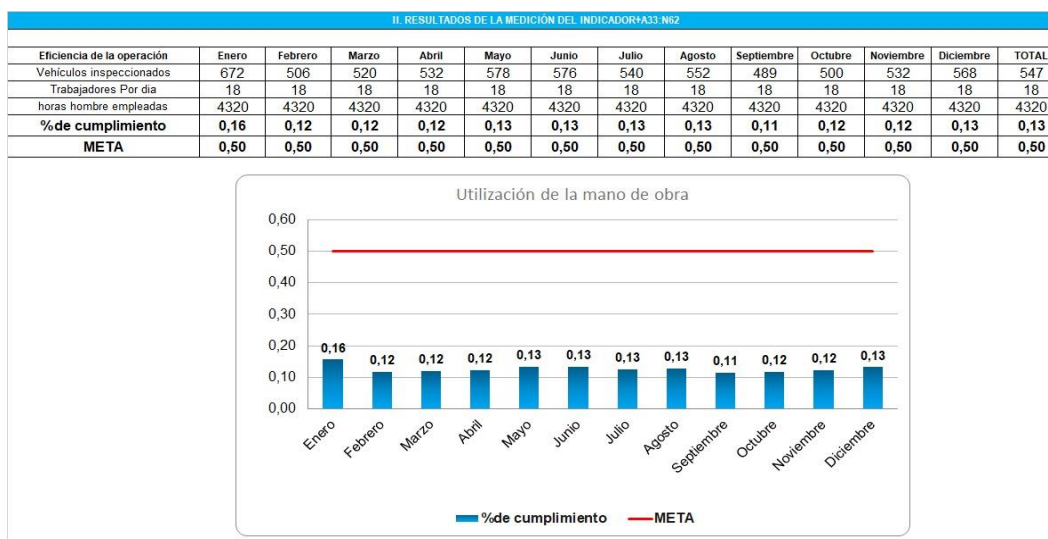


Figura 49. Utilización de la mano de obra

4.3.6.6 Porcentaje de cumplimiento cronograma de capacitación. Para el año 2021 Se cumplió con 84% del tiempo disponible, obteniendo un excelente desempeño dentro de lo proyectado.

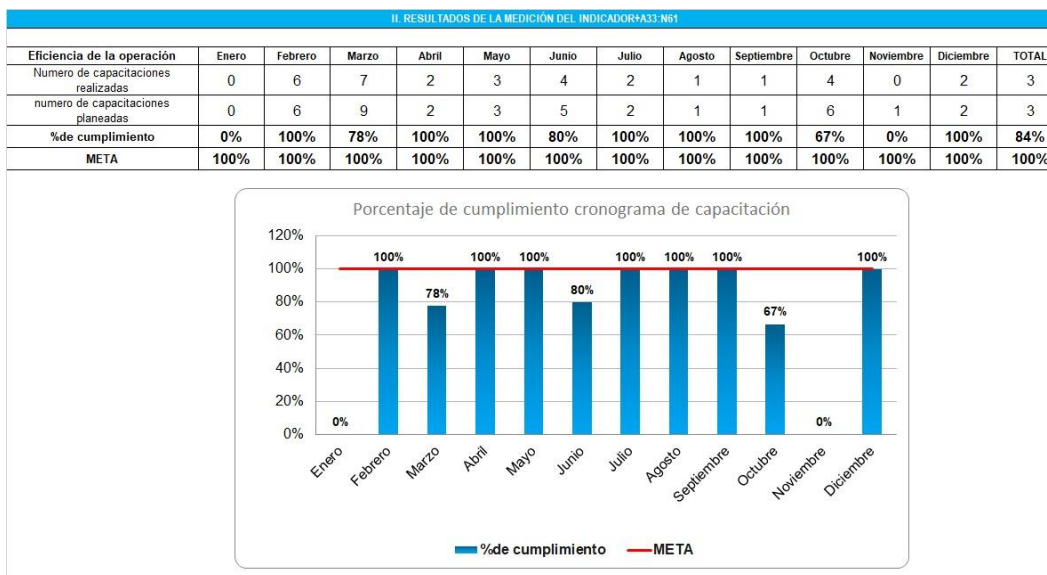


Figura 50. Porcentaje de cumplimiento cronograma de capacitación

4.3.6.7 Efectividad de las capacitaciones realizadas. De acuerdo a los resultados obtenidos se cumplió al 97% cumplimiento del plan de capacitación realizada, cumpliendo de marea eficiente con el plan de capacitaciones programado para el año 2021.

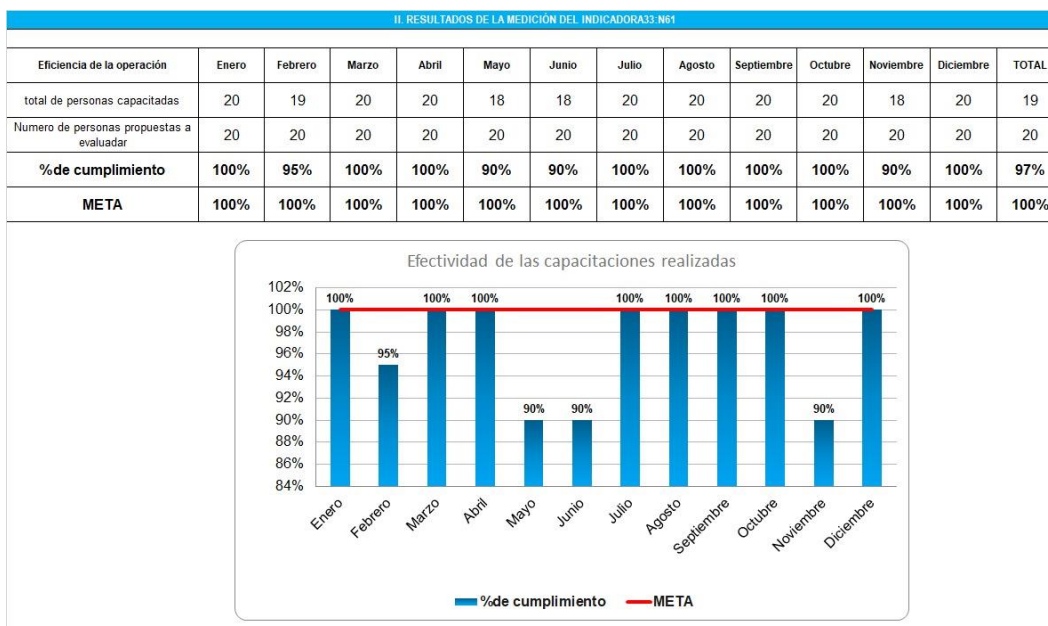


Figura 51. Efectividad de las capacitaciones realizadas

4.3.6.8 Productividad del personal capacitado. De acuerdo a los resultados obtenidos para el año 2021 se puede ver que la diferencia del resultado entre el personal es menor a la meta por lo cual la efectividad del personal cumple con lo proyectado.

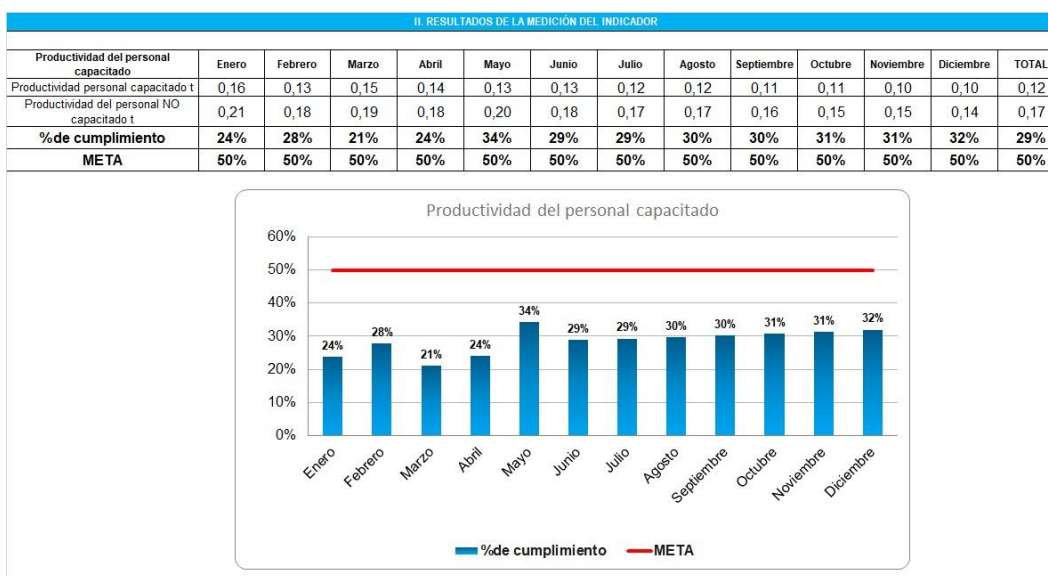


Figura 52. Productividad del personal capacitado

4.3.6.9 Productividad media por trabajador. Se inspeccionaron en promedio 30,39 por cada colaborador mensualmente en el año 2021, estando dentro de los estándares organizacionales de la empresa.

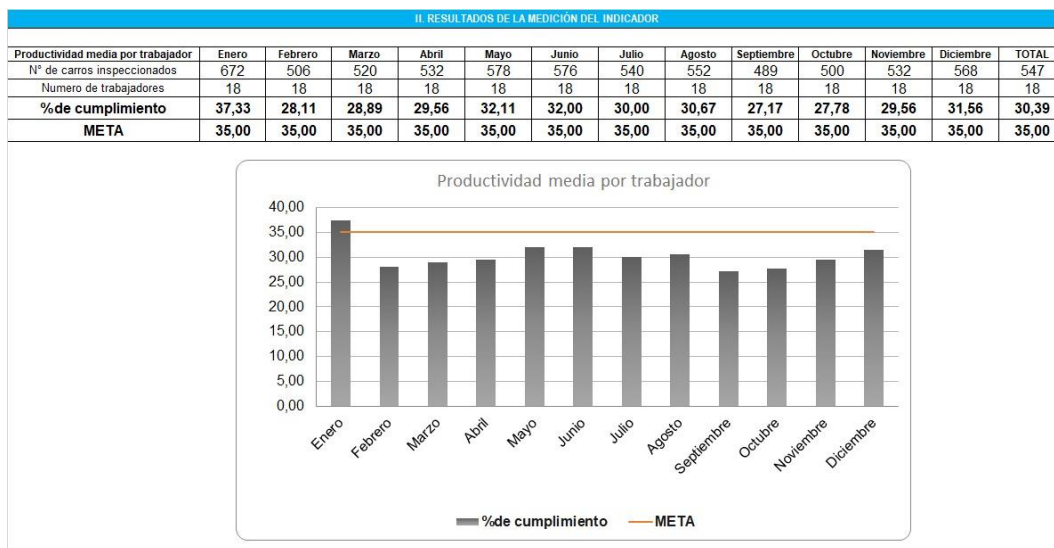


Figura 53. Productividad media por trabajador

4.3.6.10 Varianza del mantenimiento. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en promedio para el año 2021, se concluye que se mantuvo una eficiencia en el cumplimiento de los planes de mantenimiento dentro de la organización.

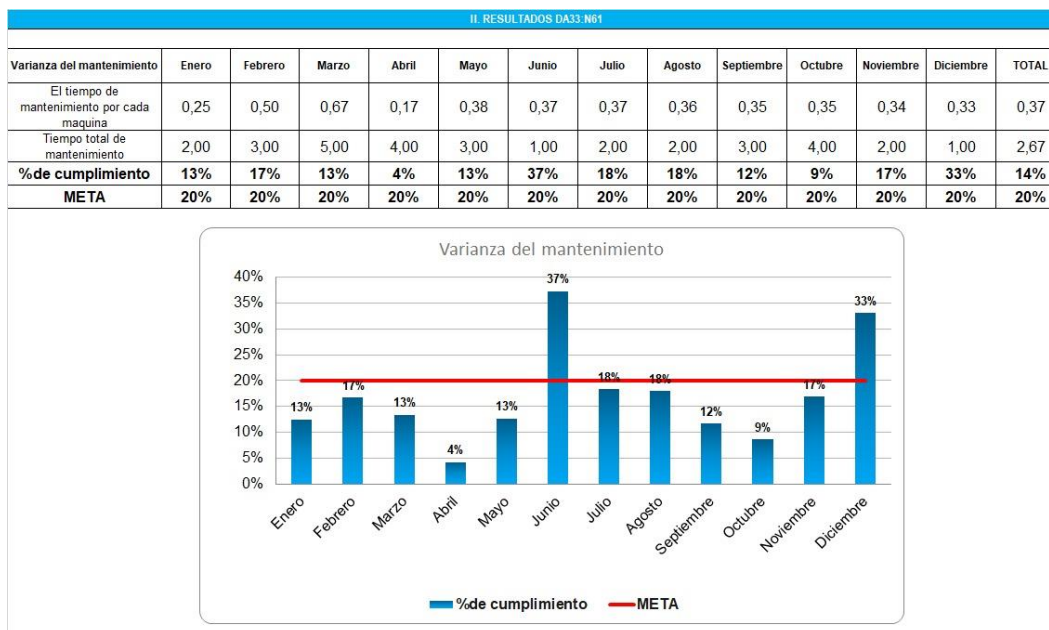


Figura 54. Varianza del mantenimiento

4.3.6.11 Tiempo inactividad productiva. Para el periodo del año 2021 se presentó el 66% de la inactividad, estando dentro de los rangos establecidos de acuerdo a las normas legales vigentes y el compromiso de la alta dirección.

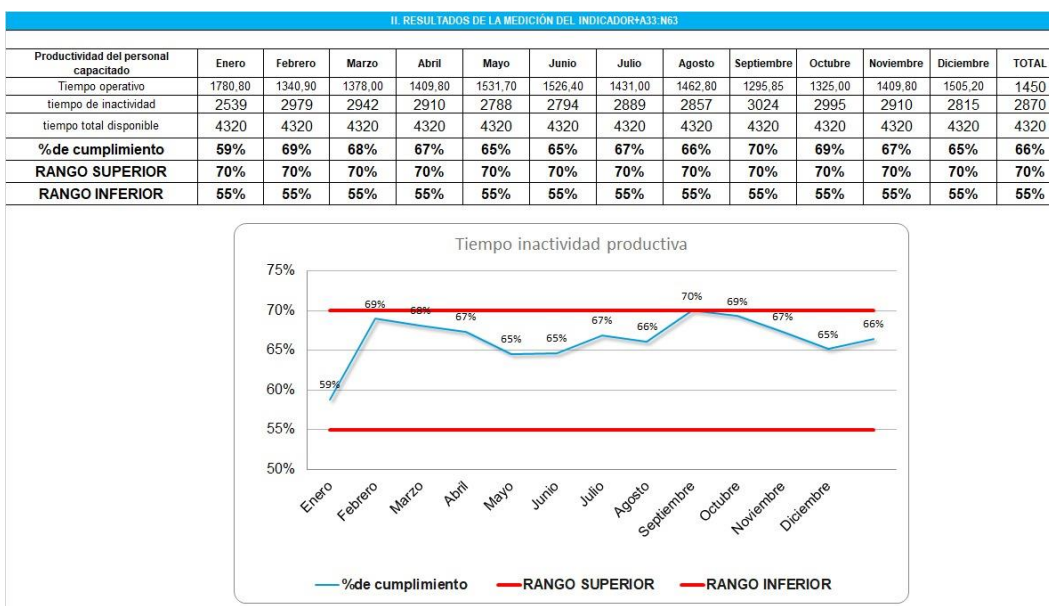


Figura 55. Tiempo inactividad productiva

4.3.6.12 Costos de Mantenimiento. Teniendo en cuenta la totalidad de los mantenimientos realizados para el año 2021 y los costes imputados a las órdenes de trabajo se obtuvo una eficacia del 79%

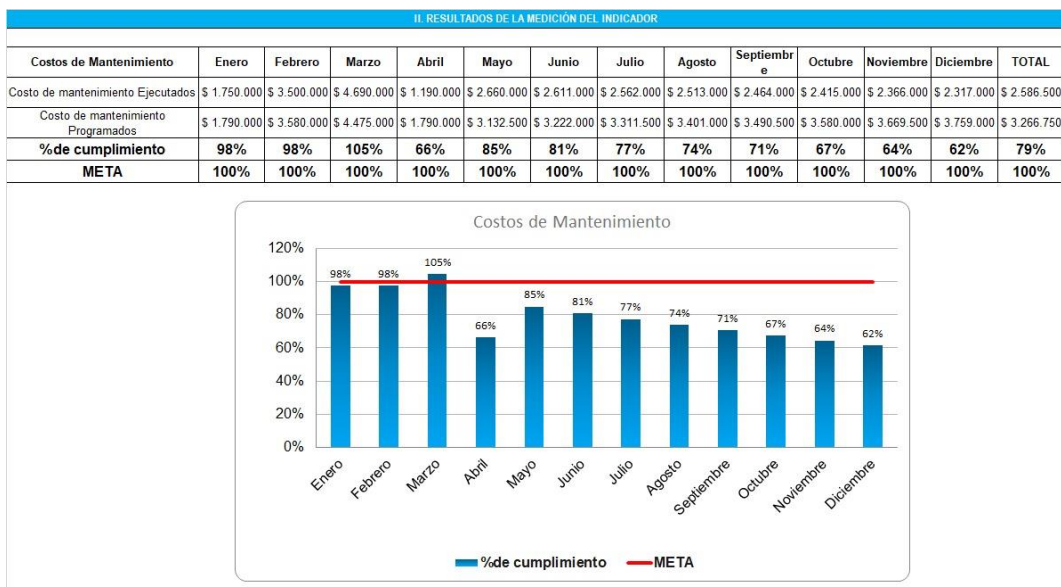


Figura 56. Costos de Mantenimiento

4.3.6.13 Cumplimiento de objetivos. Se desarrolló el 98% de los objetivos programados para el año 2021, a través de programas y proyectos establecidos por la alta gerencia

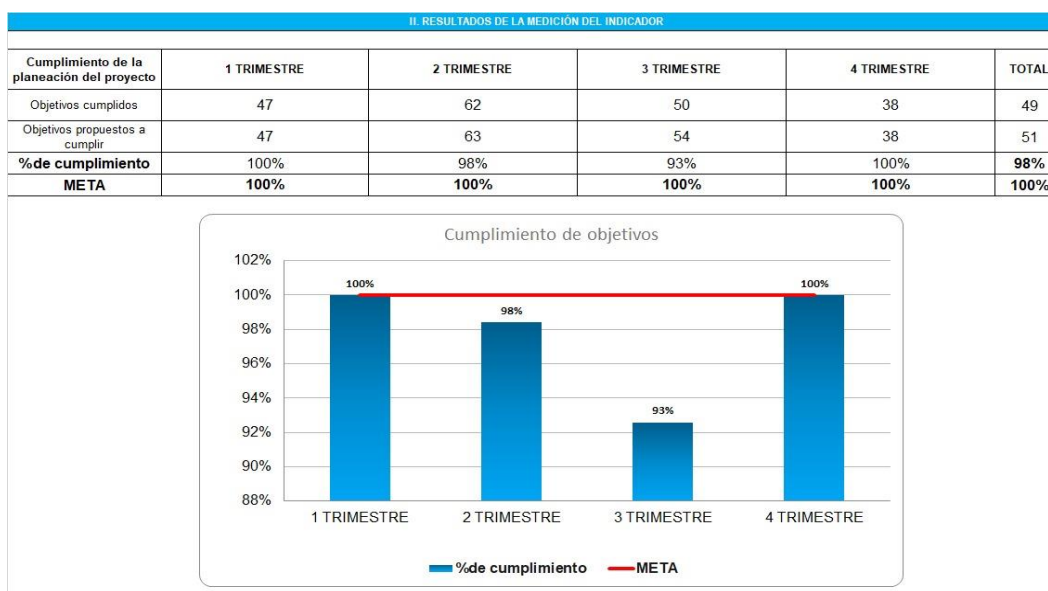


Figura 57. Cumplimiento de objetivos

4.3.6.14 Índice de recomendación. De acuerdo a los resultados obtenidos los colaboradores de la organización tienen una lealtad a la organización por encima del 92%, siendo este el resultado de una buena gestión por parte de la empresa

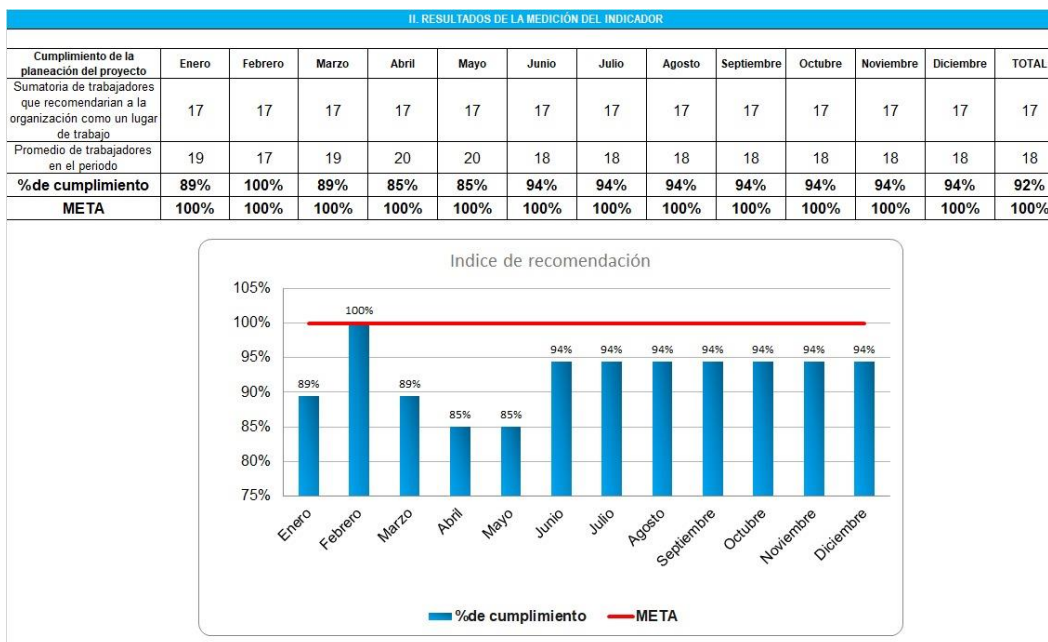


Figura 58. Índice de recomendación

4.3.6.15 Satisfacción. De acuerdo a los resultados obtenidos se puede decir que el nivel de agrado por parte de los colaboradores, es del 87%, dándonos una percepción positiva de la administración por parte de la organización.

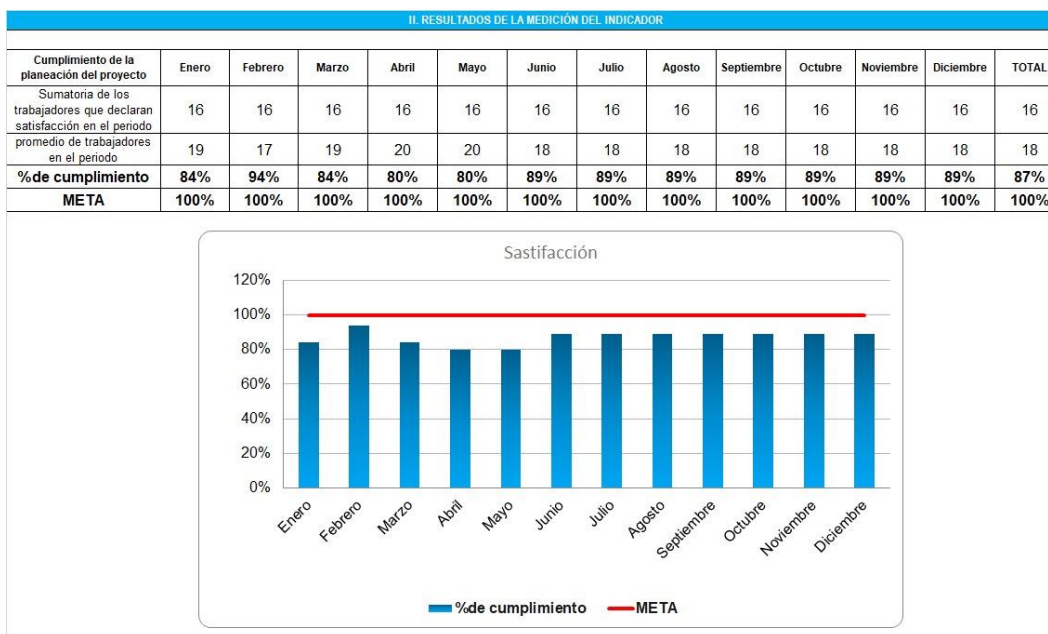


Figura 59. Satisfacción

4.3.6.16 % de energía eléctrica utilizada. De acuerdo a los resultados obtenidos en el año 2021 se puede conocer el compromiso de la organización por disminuir las emisiones de CO₂, permitiendo demostrar el compromiso ambiental de la organización

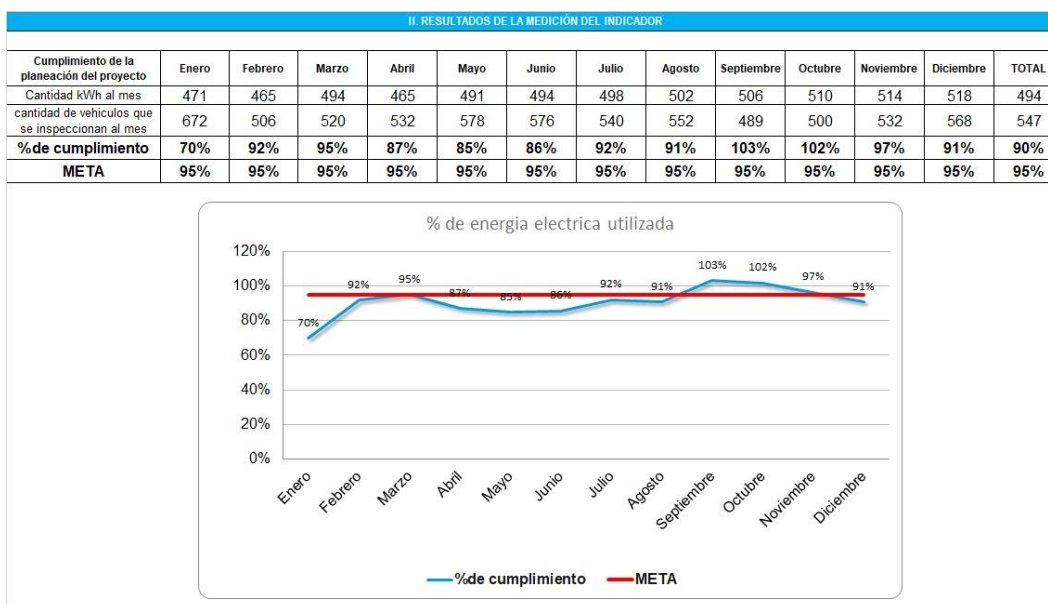


Figura 60. % de energía eléctrica utilizada

4.3.6.17 Ahorro de energía eléctrica. De acuerdo a los resultados obtenidos en el año 2021 se puede conocer el compromiso de la organización por disminuir las emisiones de CO₂, permitiendo demostrar el compromiso ambiental de la organización.

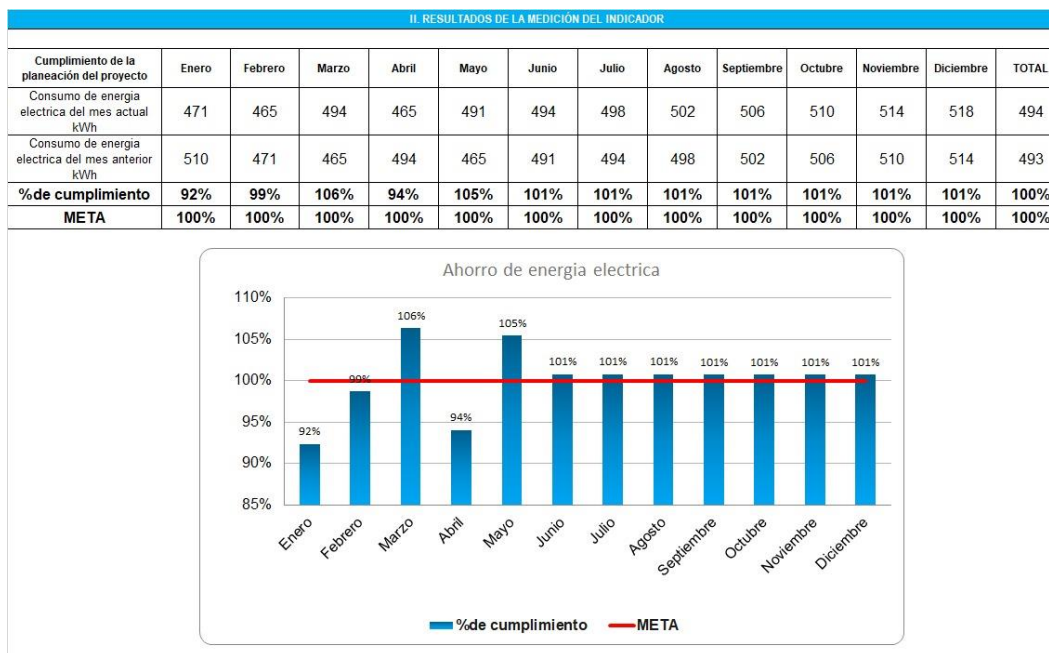


Figura 61. Ahorro de energía eléctrica

4.3.6.18 Ejecución de vehículos atendidos. La ejecución de atención a los vehículos se encuentra dentro del margen establecido por el proceso estratégico de la organización siendo este un valor por debajo del estándar.

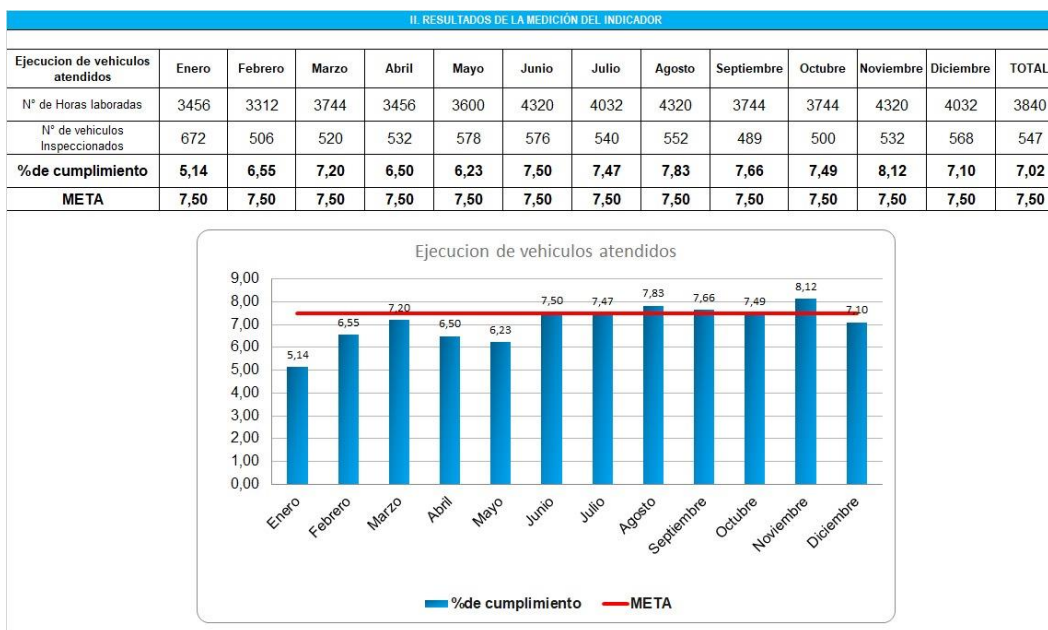


Figura 62. Ejecución de vehículos atendidos

4.3.6.19 Oportunidad de entrega mensual. De acuerdo a los resultados obtenidos, se cumplieron con las garantías de la organización obteniendo una efectividad de 94%

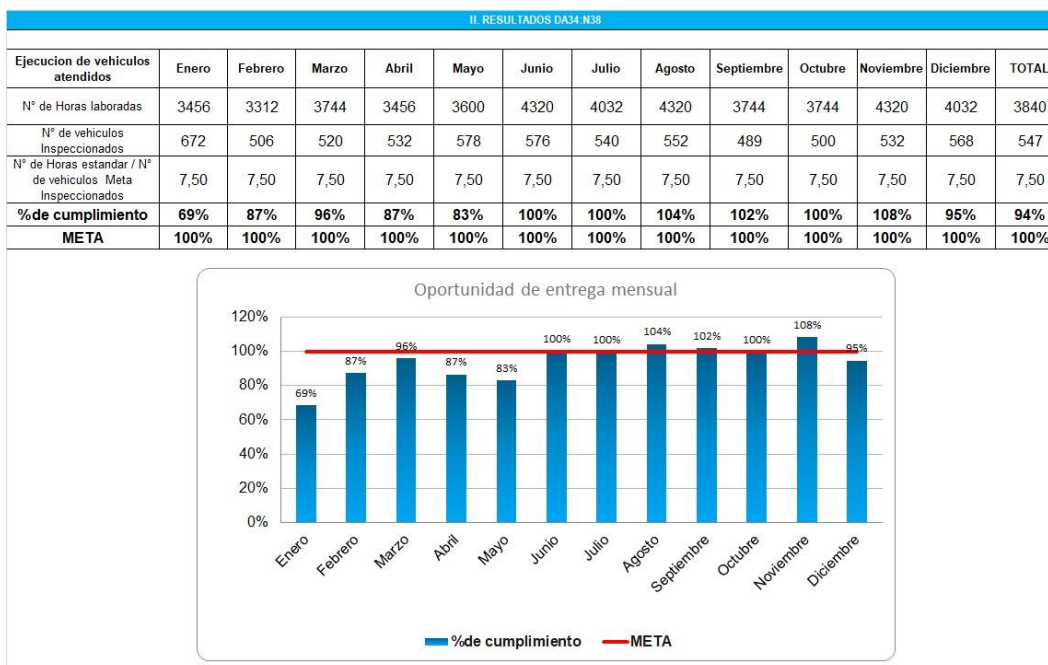


Figura 63. Oportunidad de entrega mensual

4.3.6.20 Ejecución de las estrategias programadas. De acuerdo a los resultados obtenidos, la empresa mediante a su planeación, cuenta con implementación eficaz, a partir del análisis comparativo.

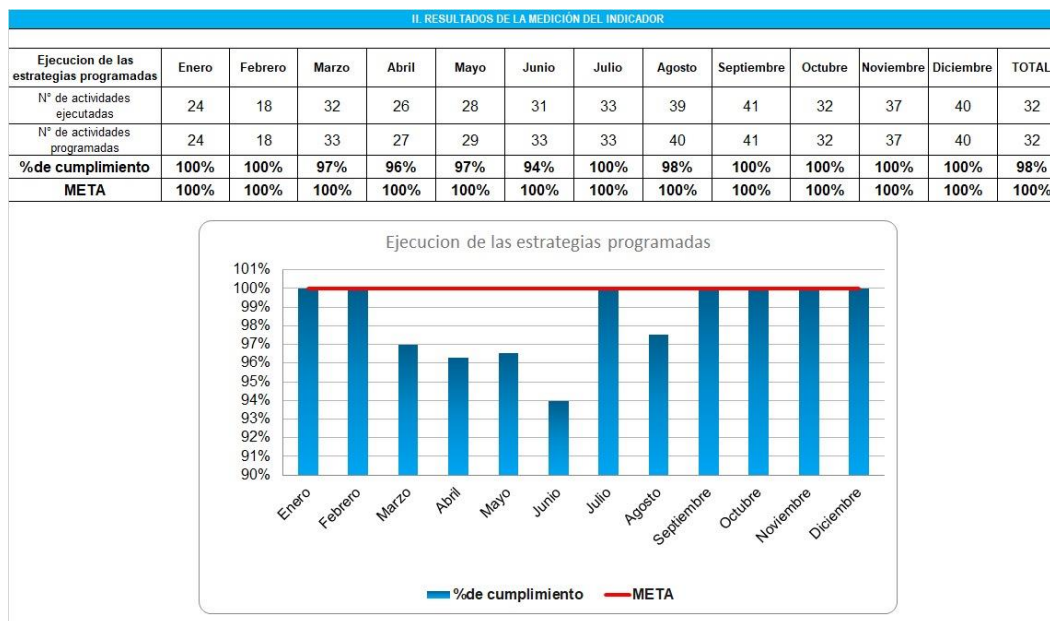


Figura 64. Ejecución de las estrategias programadas

4.3.7. Plan de mejoramiento

Se completa la tercera y última fase del proyecto, que incluye la implementación del modelo aplicado a la empresa CDA Certigas la Belencita, con el objetivo de mejorar el desempeño, que incluye dos actividades principales: la primera, diseño y construcción de una herramienta de medición del desempeño y la propuesta del plan de mejora dentro de la empresa.

Tabla 28. Plan de mejoramiento

Componente	Valor Del Nivel Igual A:	Acción a Tomar
Talento Humano	1	La organización debe desarrollar e implementar un manual de funciones u otro tipo de herramienta que pueda usarse para determinar el nivel educativo de los empleados en cada puesto de la organización.

	2	La organización debe desarrollar un método de selección específico para cada puesto en la organización para garantizar que se contrate a las personas adecuadas para cada puesto en la organización.
	3	Es fundamental asegurar que se cuenta con un mecanismo o herramienta de selección de personal para todas las contrataciones que se realizarán dentro de la organización, demostrando las habilidades y competencias de las personas.
	4	La organización debe asegurarse de que se cumplan los requisitos establecidos en un manual funcional o herramienta diseñada para tal fin, asegurando que todos los empleados cumplan con los requisitos académicos del puesto.
	5	La organización debe continuar implementando, mecanismo de escala de compensación de acuerdo con la posición analizada y realizar posibles mejoras.
Maquinaria	1	La organización debe destinar recursos para desarrollar e implementar herramientas tecnológicas para mejorar y optimizar los procesos.
	2	La organización debe destinar recursos para desarrollar e implementar herramientas tecnológicas para mejorar y optimizar los procesos.
	3	La organización debe continuar destinando recursos al desarrollo e implementación de herramientas tecnológicas que aseguren la mejora de los procesos.
	4	La organización debe continuar destinando recursos al desarrollo e implementación de herramientas tecnológicas que aseguren la mejora de los procesos.
	5	La organización debe continuar asignando los recursos disponibles para desarrollar procesos y procedimientos, continuando construyendo sobre los resultados alcanzados hasta la fecha con respecto a la estandarización de las actividades realizadas.
Materiales	1	Las organizaciones deben implementar herramientas tecnológicas o desarrollar análisis de costos técnicos para procesos nuevos y existentes para garantizar la optimización de costos.
	2	La organización debe continuar implementando herramientas de costeo o investigación en sus procesos, pero debe enfocarse en optimizar los costos de los diversos procesos.
	3	La organización debe continuar implementando herramientas de costeo o investigación en sus procesos, pero debe enfocarse en optimizar los costos de los diversos procesos.
	4	La organización debe continuar implementando herramientas de costeo o investigación en sus procesos, pero debe enfocarse en optimizar los costos de los diversos procesos.
	5	La organización debe continuar implementando herramientas de costeo o investigación en sus procesos, pero debe enfocarse en optimizar los costos de los diversos procesos.
Método	1	La organización debe desarrollar e implementar, utilizando metodologías de ingeniería, procesos y procedimientos de implementación para cada actividad y tarea realizada dentro de la organización.
	2	Los procesos y procedimientos deben continuar implementándose, pero los objetivos deben establecerse claramente para todos los procesos de la organización.

	3	La organización debe continuar realizando estudios periódicos de acuerdo a los procesos bajo análisis, pero en todos los casos se recomienda utilizar instrumentos precisos para asegurar que los datos obtenidos en el proceso estén actualizados.
	4	La organización debe desarrollar un plan de mejora continua, asignando los recursos necesarios para que se realicen estudios técnicos para evaluar la factibilidad e implementación de acciones de mejora en los procesos de la organización.
	5	La organización ahora tiene un plan de mejora claramente definido que debe desarrollarse e implementarse aún más para lograr los buenos resultados observados hasta la fecha.
Medio Ambiente	1	La organización debe implementar mecanismos para medir su ambiente de trabajo. Se recomienda que firme un contrato de servicio con un tercero con experiencia en el campo de la gestión de recursos humanos.
	2	La organización debe continuar implementando el mecanismo actual de medición del lugar de trabajo. Con base en estos resultados, la organización debe identificar recursos y planes viables para mejorar el entorno organizacional.
	3	La organización debe continuar implementando el mecanismo actual de medición del lugar de trabajo. Con base en estos resultados, la organización debe identificar recursos y planes viables para mejorar el entorno organizacional.
	4	La organización debe continuar implementando el mecanismo actual de medición del lugar de trabajo. Con base en estos resultados, la organización debe identificar recursos y planes viables para mejorar el entorno organizacional.
	5	La organización debe continuar desarrollando planes de entorno de trabajo en desarrollo para garantizar que esto se logre, y si se pueden identificar mejoras, implementarlas.
Gobierno Corporativo	1	La organización debe implementar mecanismos para medir su ambiente de trabajo. Se recomienda que si es necesario firme un contrato de servicio con un tercero con experiencia en el campo de la gestión de recursos humanos.
	2	La organización debe continuar implementando y desarrollando mecanismos de identificación de riesgos para empleados, proveedores, clientes, etc., que hayan logrado reducir el riesgo en al menos un 90%.
	3	La organización debe realizar cambios en su estructura para garantizar que se cumplan al menos el 90% de sus objetivos y lineamientos estratégicos.
	4	La organización debe realizar cambios en su estructura para garantizar que se cumplan al menos el 90% de sus objetivos y lineamientos estratégicos.
	5	La organización debe continuar utilizando la misma estructura organizacional actualmente definida ya que los resultados obtenidos son consistentes con las metas estratégicas y los principios rectores de la organización.

A partir de los resultados obtenidos de la medición de la Productividad Laboral del Modelo Propuesto, se ha desarrollado y estructurado la interfaz del Plan de Mejoramiento, que va relacionado directamente a la estructura organizacional de la empresa CDA La Belencita S.A.S.

Dentro de la herramienta diseñada en Excel se encuentra una tabla (Consolidado de gestión) en esta interfaz que vuelve a enumerar los componentes, los Indicadores y las variables del modelo de productividad, así como los valores obtenidos de acuerdo a la gestión realizada en el año 2021, dado que los valores de calificación están en una escala de 1 a aumentando gradualmente a razón de su gestión, se propone la siguiente tabla según los resultados obtenidos y en conjunto a la aprobación de la alta dirección

5. Conclusiones

Con los resultados obtenidos durante la realización del diagnóstico, se obtuvo que para los empresarios en empresas del sector servicios en la ciudad de Cúcuta, con un 63,6%, la baja productividad suele ser el resultado de una multitud de fallas ocasionadas, por la competencias y conocimientos del talento humano, debido a que no se incentiva la innovación y crecimiento en promover las capacitaciones de los colaboradores.

Se concluye que el talento humano es una variable clave para el aumento de la productividad, ya que, con base a los resultados de las encuestas, el 51,9% considera que es el componente que influye en mayor medida sobre la variable principal

Dentro de los componentes del modelo, el talento humano, fue donde se encontró mayores indicadores por debajo del valor estándar, debido a ser el factor más evaluable, con un porcentaje del 40%, es donde se puede localizar grandes problemas para mejorar la productividad

A partir de la prueba piloto del modelo, se observa que desde el momento en que se empieza a medir las variables a través de los indicadores se observa una leve mejora en el porcentaje de cumplimiento, un indicador preciso es la productividad media por trabajador, desde el mes de septiembre se vio un aumento de tres puntos porcentuales hasta el mes de diciembre

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, la productividad de las empresas del sector servicios se puede controlar de manera eficiente, contando con buen manejo de los pilares centrales como lo son el talento humano y sus matices, la maquinaria y equipos entre otros.

La implementación del trabajo está encaminada a crear un modelo estándar que ayude a

los empresarios de la ciudad de Cúcuta, que se encuentren principalmente enfocados al sector de servicios, a medir, monitorear, controlar y mejorar el desempeño de su organización, Teniendo en cuenta algunos indicadores que se encuentren relacionados con el éxito económico y la rentabilidad.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, durante la implementación y la satisfacción de la empresa CDA Certigases la Belencita, La propuesta desarrollada es un éxito en base a la mejora continúa planteada.

De acuerdo a los resultados obtenidos durante el proceso de desarrollo se identificaron debilidades en los componentes, partes, indicadores y variables, modelo de desempeño que la empresa no tenía.

Tener en cuenta o utilizar activamente el modelo de medición de la Productividad. Asimismo, el análisis de causa raíz, las acciones correctivas y/o preventivas necesarias que pueden desarrollarse e implementarse más fácilmente gracias a un plan de mejora diseñado al efecto.

6. Recomendaciones

Se recomienda realizar reuniones continuas para la actualización del modelo en base a las problemáticas de la actualidad, posteriormente, dejar a cargo un profesional de ingeniería para su implementación

Se recomienda dentro del marco de implementación y desarrollo del modelo, establecer políticas que favorezcan la confiabilidad y mejora de los procesos monitoreados por las organizaciones.

CDA Certigases la Belencita, debe evaluarse sistemáticamente a través de indicadores de productividad que monitoreen el comportamiento de los objetivos estratégicos generales, proyectos, programas, áreas funcionales, así como el desempeño individual en las actitudes y aptitudes de todo el personal. Si esto se realiza se tiene una evaluación o medición integral de la empresa, que incidiría a incremento de sus utilidades y a disminuir reprocesos, e insatisfacción de clientes, entre otros beneficios. Además, el conocer de todo el personal que labora en el área operativa, a través de indicadores de productividad, puede ser la diferencia entre el éxito y el fracaso en la operación de una empresa.

Se recomienda impulsar programas de formación enfocados en la gestión del desempeño fortalecer la difusión de la base teórica y promover el modelo.

Referencias

- Abreu, C. (2011) Indicadores de Gestión que permitan el cálculo de la productividad global en las medianas empresas. Universidad Nueva Esparta
- Asociación Nacional de Centros de Diagnóstico Automotor. (2015). Boletín estadístico 2015[Boletín estadístico 2015]. In Boletín estadístico 2015. <https://www.aso-cda.org/wp-content/uploads/2017/08/BOLET%C3%8DN-CONSOLIDADO-2015.pdf>
- Asociación Nacional de Centros de Diagnóstico Automotor. (2016). Boletín estadístico 2016 [Boletín estadístico 2016]. In Boletín estadístico 2016. <https://www.aso-cda.org/wp-content/uploads/2017/08/BOLETIN-CONSOLIDADO-2016.pdf>
- Asociación Nacional de Centros de Diagnóstico Automotor. (2020). Boletín estadístico 2020[Boletín estadístico 2020]. In Boletín estadístico 2020. <https://www.aso-cda.org/wp-content/uploads/2021/01/BOLETIN-CIFRAS-CONSOLIDADO-2020.pdf>
- Carro, R. (2009) Investigación de operaciones en Administración. Pincu
- Curillo Curillo, Miriam Rosalía. (2014). Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales FACOPA. Universidad Politécnica Salesiana.
- Duran, J. M. (2012). Propuesta De Un Modelo Guía de Administración. Administración De Empresas. Universidad Politécnica Salesiana Cuenca Ecuador.
- Elam, L. F. (2013). Identificación Y Caracterización Del Clima Laboral Y Su. Administración Y Dirección De Empresas.
- García, J. (2018). Modelos de simulación: empresariales, medioambientales y sociales (4th ed.). España: Juan Martin García.

- Gómez, J. A. (2006). Modelo De Productividad Basado En Prácticas De Gestión Humana. Revista EIA, 3(6), 9–20. Recuperado a partir de <https://revistas.eia.edu.co/index.php/reveia/article/view/155>
- Guasch, A., Piera, M., Casanovas, J., Figueras, J. (2002). Modelado y simulación. Aplicación a procesos logísticos de fabricación y servicios (2nd ed.). Barcelona: Univ. Politéc. de Catalunya
- Ibáñez Elam, Luisa Fernanda. (2013). Identificación y caracterización del clima laboral y su impacto en los indicadores de gestión en la empresa Hora LTDA, en el año 2013 para elaborar una propuesta de intervención ajustada a los nuevos lineamientos de la gestión humana y las características. Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Ing. Brenda Cisneros Teran, I. W. R. B. (n.d.). Propuesta de un modelo de mejora continua de los procesos en el laboratorio PROTAL-ESPOL, basado en la integración de un sistema ISO/IEC 17025:2005 Con un sistema ISO 9001:2008 en el año 2011. Retrieved September 20, 2021, from <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1903/13/UPS-GT000260.pdf>
- Ivonne Andrey Lopez Lopez. (2017). La evaluación del desempeño, como herramienta de desarrollo profesional del personal de salud. UNIVERSIDAD NUEVA GRANADA.
- Jaimés L., Luzardo M., y Rojas M. (2018) Factores Determinantes de la productividad laboral en pequeñas y medianas empresas de confecciones del Área Metropolitana de Bucaramanga. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642018000500175
- Jesús Gerardo Cruz Álvarez. (2006). Un modelo de productividad y competitividad para la gestión de operaciones. Mercados y negocios

Luis David Moreno Plata. (2019). Propuesta de implementación de indicadores de gestión para el área de gestión humana de la empresa Sophos Solutions S.A.S. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA.

Luis Saavedra, Manolo Forero. (2013). Propuesta de mejoramiento del modelo de productividad laboral y su aplicación en la empresa Tubometales Cuernu LTDA. Universidad EAN.

Luisa Duran, Jessica Páez. (2016). propuesta de un modelo guía de administración del recurso humano para los supermercados y autoservicios del municipio de Ocaña norte de Santander. Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña.

Medina, J. (2007). Modelo integral de productividad (1st ed.). Bogotá, D.C.: Fondo de publicaciones Universidad Sergio Arboleda. Obtenido de <https://www.usergioarboleda.edu.co/wp-content/uploads/2015/01/ModeloProductividad.pdf>

Monterrosa, H. (2019, Agosto 31). Acopi se vinculó a las fábricas de productividad. La República. <https://www.larepublica.co/economia/mipymes-representan-96-del-tejido-empresarial-y-aportan-40-al-pib-2903247>

Munguía, I. (2009). Investigación de Operaciones. Universidad Estatal a distancia. https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=6NHEmmbHGcoC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Introducci%C3%B3n+a+la+investigaci%C3%B3n+de+operaciones&ots=w_19vJ4UrU&sig=uoLEnIB_o1TBZlqDcwxdu6pO7dc#v=onepage&q=Introducci%C3%B3n%20a%20la%20investigaci%C3%B3n%20de%20operaciones&f=false

Niedzwiecki, Matthew, and Richard Chang. (1999). Las herramientas para la mejora continua de la calidad. Buenos aires, Granica S.A, <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=kBaoNI3OheAC&oi=fnd&pg=PA7&dq=h>

herramientas+de+calidad&ots=LJQfkmKBDh&sig=n7dvAmRw11rzsomYT__s4Q9S6lc#
v=onpage&q=herramientas%20de%20calidad&f=false.

Prokopenko, J. (1989). La gestión de la productividad (1st ed.). Ginebra: Oficina internacional de trabajo.

R., J. (1998). Metodología de la Investigación. Elementos básicos para la investigación clínica. Editorial Ciencias Médicas, La Habana. cuba

Romero Luna, Isidoro. (2006). Las PYME en la economía global: Hacia una estrategia de fomento empresarial. Problemas del desarrollo, 37(146), 31-50. Recuperado en 06 de agosto de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362006000300003&Ing=es&tIng=es.

Sumanth, D. (1990) Ingeniería y administración de la productividad. México: McGraw-Hill Interamericana.

Taha Hamdy A. (2012) Investigación de Operaciones. Person
<https://fad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wp-content/uploads/sites/4/2019/03/investigacion-de-operaciones-9na-edicion-hamdy-a-taha-fl.pdf>

Villalpando, Mario. Herramientas de calidad. (2009). Madrid, Universidad Pontificia Comillas
Madrid. Herramientas de calidad,
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/62425347/HERRAMIENTAS_DE_CALIDAD20200320-96683-1iwjtyp-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1631489295&Signature=eh3q9IL-VTePFVrOQpbj1wKJtqPVEEmMdG8FyGU7tiKDqvJf0SuqWSA6b9N6KPF-eUgCQROO6sdH-RBVG1Fgl40bsL3dTCNkNHnGLlSmIb~gCDrh.

Anexos

Anexo 1. Formato Encuesta



NIT. 890500622 - 6

Vigilada Mineducación

Departamento de Procesos Industriales
Programa de Ingeniería Industrial
Proyecto de Grado

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE PROCESOS INDUSTRIALES
PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Encuesta de factores que influyen en la productividad de las empresas de servicios.

La presente encuesta se usará para un proyecto académico con el objetivo de conocer su opinión e interés referente a los factores que influyen durante la medición de la productividad; el cual permitirá identificar si es un desarrollo atractivo, innovador y satisface los objetivos que se relacionan a una empresa con su productividad. Por favor, conteste las siguientes preguntas con sinceridad, ya que su participación es muy importante para el estudio. *(por favor marque solo una respuesta)*

Nota: La presente encuesta se rige bajo el decreto 1377 de 2013 protección de Datos personales, y su información será de uso exclusivo para actividades académicas, los datos son anonimizados para efecto discreto de los encuestados.

1. ¿De los siguientes factores externos cuál influye significativamente en la productividad dentro de una organización?

- | | |
|-----------------------|--------------|
| a. Normativos-Legales | d. Sociales |
| b. Económicos | e. Políticos |
| c. Demográficos | |

2. ¿De los siguientes actores cuál influye significativamente en la productividad dentro de una organización?

- | | |
|----------------|------------------|
| a. Gobierno | d. Proveedores |
| b. Competencia | e. Colaboradores |
| c. Clientes | |

3. ¿De los siguientes fenómenos cuál influye negativamente en la productividad dentro de una organización?

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| a. Corrupción | e. Infraestructura nacional |
| b. Contrabando | f. Rezago tecnológico |
| c. Delincuencia | g. Inflación |
| d. Conflicto armado | h. Desempleo |

4. ¿De los siguientes componentes cuál influye con mayor grado en la productividad dentro de una organización?

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| a. Talento humano | e. Tamaño organizacional |
| b. Tecnología | f. Músculo financiero |
| c. Infraestructura | g. Capacitación corporativa |
| d. Gobierno corporativo | |

5. ¿Qué importancia tiene el clima laboral en la productividad de una organización?

- | | |
|--------------------|-------------------|
| a. Nada importante | d. Importante |
| b. Poco importante | e. Muy importante |
| c. Indiferente | |

6. ¿Considera usted que la comunicación entre colaboradores es importante en la productividad laboral?

- | | |
|--------------------|--------------------|
| a. Nada importante | b. Poco importante |
|--------------------|--------------------|

- c. Indiferente
- d. Importante
- e. Muy importante

7. ¿Está de acuerdo en que los incentivos influyen en el aumento de la productividad laboral?

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. Es indiferente
- d. De acuerdo
- e. Totalmente de acuerdo

8. ¿Considera que las capacitaciones y formación corporativa incide en el incremento de la productividad laboral?

- a. Nada importante
- b. Poco importante
- c. Indiferente
- d. Importante
- e. Muy importante

9. ¿Para usted, el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud en el trabajo es relevante para el aumento de la productividad?

- a. Nada importante
- b. Poco importante
- c. Indiferente
- d. Importante
- e. Muy importante

10. ¿Qué nivel de importancia influye la estructura interna de una organización en la productividad laboral?

- a. Nada importante
- b. Poco importante
- c. Indiferente
- d. Importante
- e. Muy importante

11. ¿En su empresa, se encuentran estandarizados los procesos?

- a. Sí
- b. No

12. ¿Para usted, la estandarización de los procesos incide positivamente en el aumento de la productividad?

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. Es indiferente
- d. De acuerdo
- e. Totalmente de acuerdo

13. ¿Qué nivel de importancia afecta la disponibilidad de la tecnología en la productividad laboral?

- a. Nada importante
- b. Poco importante
- c. Indiferente
- d. Importante
- e. Muy importante

14. ¿Considera usted que la buena distribución del espacio laboral, el orden, la limpieza, iluminación, influyen en la productividad laboral?

- a. Nada importante
- b. Poco importante
- c. Indiferente
- d. Importante
- e. Muy importante

15. ¿Para usted, la medición de tiempos en los procesos influye en la productividad?

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. Es indiferente
- d. De acuerdo
- e. Totalmente de acuerdo

Anexo 2. Resultados encuesta



Anexo 2.
Resultados encuesta:

Anexo 3. Entrevista



**Universidad Francisco
de Paula Santander**
Vigilada Mineducación

Proyecto " Propuesta De Un Modelo Para La
Medición De La Productividad, Basado En
Herramientas De Ingeniería Industrial En La
Empresa C.D.A CERTIGASES LA
BELENCITA S.A.S "

Universidad Francisco de Paula Santander

San José de Cúcuta

Fecha

Nombre

Cargo

La presente entrevista es considerada un instrumento para la recopilación de información de uso investigativo por los estudiantes Alix Camila Fernanda Arevalo Castro y Pedro Luis Suarez Castilla de la universidad Francisco de Paula Santander de programa de Ingeniería Industrial, cuyo objetivo es diagnosticar la situación actual de la empresa CDA Certigases la Belencita S.A.S.

1. ASPECTOS PRELIMINARES

Una breve reseña de la institución

¿ Qué tan relevante es la planeación estratégica de la empresa (misión, visión, política)?

¿En su concepto como plantearía la planeación estratégica de una empresa buscando mejorar la productividad?

¿ Cuales son fortalezas con las que cuenta la empresa ?

¿Cuales son las debilidades con las que cuenta la organización ?

¿ Cuales son la oportunidades con las que cuenta la empresa ?

¿Cuales son las amenazas con las que cuenta la organización ?

¿Manejan indicadores de gestion en los procesos internos de la empresa?

2. ESTRUCTURA INTERNA

¿ Cuenta la empresa con un gobierno corporativo?

¿ Que importancia tiene el gobierno corporativo en la productividad de la empresa?

3. MEDIO AMBIENTE		
¿ Se encuentra bien distribuidos los espacios ?		
¿ Es necesario realizar alguna modificación en la infraestructura ?		
¿ Que planes se manejan para tener un clima organizacional optimo?		
¿ Se maneja correctamente el conducto regular dentro de la empresa ?		
4. MAQUINARIA		
¿ Se cuenta con la maquinaria necesaria para ejecutar el servicio ?		
¿ Se maneja un plan de mantenimiento ?		
¿ En promedio, cuantas veces al mes se presenta alguna averia en una maquina?		
5. TALENTO HUMANO		
¿Existe algún paquete de remuneración ?		
¿ Se realizan capacitaciones periodicamente?		
¿Cómo proteges tu propiedad intelectual?		
¿ Existe el trabajo en equipo?		
¿ Existen oportunidades de ascenso dentro de la organización?		
¿Se realiza un control del manejo de las EPP en los colaboradores?		
¿ Han ocurrido accidentes graves o leves dentro de la empresa ?		
ENTREVISTADO	Marlon Yeraldo Hurtado Tarazona Gerente Técnico	
AUTORES	Alix Camila Fernanda Arevalo Castro	
	Pedro Luis Suarez Castilla	
DIRECTORA	Alix Belen Martinez	

Anexo 4. Formatos Indicadores



Anexo 4. Formatos
Indicadores.xlsx

Anexo 5. Guía implementación



Anexo 5. Guía
implementación.doc

Anexo 6. Listado Maestro de Indicadores



Anexo 6. Listado
Maestro de Indicad

Anexo 7. Herramienta para la medición de la productividad



Anexo 7.
Herramienta para la

Anexo 8. Carta de ejecución del proyecto



**CDA CERTIGASES
LA BELENCITA**
REVISIÓN TÉCNICO-MECÁNICA Y EMISIONES
CONTAMINANTES
NIT. 901.139.178-9

Nº 0952

PROYECTO EJECUTADO:	Propuesta de un Modelo para la Medición de la Productividad, Basado en Herramientas de Ingeniería Industrial en la Empresa C.D.A Certigases La Belencita S.A.S
FECHA DE FINALIZACION DEL PROYECTO:	5 de mayo de 2022
PROYECTO REALIZADO POR:	Alix Camila Fernanda Arévalo Castro Pedro Luis Suarez Castilla
RAZON SOCIAL DE LA EMPRESA:	C.D.A Certigases La Belencita S.A.S
NIT:	901.139.178-9

En la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander a los 5 días del mes de mayo de 2022, Se reunieron; el Señor **LUIS FERNANDO VILLAMIZAR DURAN** Gerente General por parte de la empresa para ejercer la conformidad con lo establecido en la ejecución del proyecto, y los estudiantes de la Universidad Francisco de Paula Santander Alix Camila Fernanda Arévalo Castro identificada con cedula de ciudadanía 1010119437 y Pedro Luis Suarez Castilla Identificado con cedula de ciudadanía 1090522605 en calidad de autores del proyecto, para suscribir el presente acta de terminación por mutuo acuerdo y finalización del proyecto Propuesta de un Modelo para la Medición de la Productividad, Basado en Herramientas de Ingeniería Industrial en la Empresa C.D.A Certigases La Belencita S.A.S, en términos que el proyecto se ejecutó a todo gusto, manteniendo los objetivos establecidos desde el inicio de este en propuesta.

LUIS FERNANDO VILLAMIZAR
Representante legal
CDA CERTIGASES LA BELENCITA S.A.S

Variante La Floresta # 37-61
Los Patios, Norte de Santander

(79) 5808001
(57) 301-597-8100

www.cdalabelencita.com

Anexo 9. Fotos del proceso de revisión técnica mecánica

FASES DEL PROCESO DE INSPECCION PARA LA REVISION TECNICOMECANICA
CDA CERTIGASES LA BELENCITA SAS

Recepción	Es donde se recibe el vehículo se ingresa al sistema y se le hace el respectivo alistamiento para el ingreso a la línea de inspección
-----------	---

**INICIO DE LA INSPECCIÓN**

Alineación	Se verifica la inclinación de cada eje del vehículo. Cada eje se pasa por una plancha deslizante la cual mide el grado de cuya inclinación y lo en presa mediante una formula en m/s
------------	--



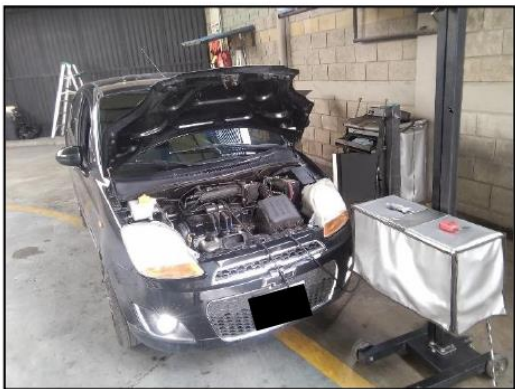
Sensorial	El inspector de pista evalúa cada aspecto interno externo inferior y superior del vehículo utilizando los 5 sentidos verificado el estado de cada pieza o parte del mismo
	

Detector de holgas	Se posa cada eje del vehículo en la planchas del detector se oprime fuerte el pedal de freno para q por medio de los movimientos de las planchas se determinen juegos excesivos y anclajes en el sistema de dirección suspensión chasis carrocería
	



Suspensión	Es la prueba de adherencia del vehículo la cual se mide utilizando el método de EUSAMA
	

↓

Gases y Luces	Esta etapa se realiza en la misma área, los gases se analizan por medio de un analizador de gases se miden los gases producidos por la combustión del vehículo los cuales dependiendo del modelo tiene una tabla establecida con los valores permitidos Las luces se analizan por medio del regloscopio que mide la intensidad y el haz de luz de cada farola del vehículo ya sea al haz de luz baja, alta o exploradora
	

↓

Frenos

Por medio del frenometro se mide la eficacia de frenado del vehículo por cada eje del mismo

