



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

TÍTULO DE TESIS

Gestión de Operaciones para incrementar productividad de servicios
de control de plagas urbanas en Luz Ecogestión ambiental LNC
E.I.R.L. Lima, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR(ES):

Dávila Zulueta, José Carlos (ORCID: 0000-0001-8168-6523)

Hinostroza Garma, Elizabeth (ORCID: 0000-0001-7452-7911)

ASESOR:

Mg. Sunohara Ramírez, Percy Sixto (ORCID: 0000-0003-0700-8462)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

2021

Dedicatoria

Este trabajo se lo dedicamos a aquellas personas que creyeron en nosotros para desarrollar una carrera que finaliza esta etapa en esta investigación como son nuestros padres, familiares, profesores, amigos que recibimos su apoyo para poder alcanzar esta meta.

Agradecimiento

Un agradecimiento en primer lugar a Dios porque nos permitió seguir avanzando en esta carrera de resistencia, que a pesar del tiempo en que se desarrolla esta investigación permitió que se pueda culminar. A nuestros padres y familiares que nos brindaron su soporte económico y anímico para poder alcanzar esta meta en nuestro desarrollo personal y profesional.

Índice de contenidos

| | |
|--|------|
| Dedicatoria | i |
| Agradecimiento | ii |
| Índice de contenidos | iii |
| ÍNDICE DE FIGURAS | vi |
| Resumen..... | vii |
| Abstract..... | viii |
| I. INTRODUCCION | 10 |
| II. MARCO TEÓRICO..... | 16 |
| 2.1 Trabajos Previos | 17 |
| 2. 2 Teorías Relacionadas..... | 18 |
| III. METODOLOGIA..... | 27 |
| 3.1 Tipo y diseño de la investigación | 28 |
| 3.1.1. Tipo de Estudio | 28 |
| 3.1.2. Diseño de Investigación | 28 |
| 3.1.3. Nivel de Investigación | 29 |
| 3.1.4. Enfoque de la investigación | 30 |
| 3.2. Variables y Operacionalización..... | 30 |
| 3.3. Población, muestra, muestreo | 32 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. | 33 |
| 3.5 Procedimientos | 34 |
| 3.6 Método de análisis de datos | 35 |
| 3.7. Aspectos éticos..... | 35 |
| IV. RESULTADOS..... | 37 |
| V. DISCUSIÓN..... | 87 |
| VI. CONCLUSIÓN..... | 93 |
| VII. RECOMENDACIONES..... | 95 |
| REFERENCIA | 97 |
| ANEXOS | 100 |
| 1. Autorización para realizar investigación | 140 |
| 2. Carta de Autorización para Repositorio..... | 141 |
| 3. Validación de Instrumento | 142 |
| 4. Validación por Turnitin..... | 145 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Validación de Juicio de Expertos..... | 34 |
| Tabla 2. Característica de los servicios de Control de Plagas..... | 38 |
| Tabla 3. Diagrama de Análisis de Procesos de la Orden de Trabajo para los servicios de Control de Plagas | 42 |
| Tabla 4. Resultados del Indicador % Eficacia | 44 |
| Tabla 5. Medición de Tendencia Central del indicador % Eficacia | 45 |
| Tabla 6. Resultados del Indicador % Eficiencia Pre-Test..... | 46 |
| Tabla 7. Medición de Tendencia Central del indicador % Eficacia | 47 |
| Tabla 8. Resultados de Productividad de los Servicios Pre-Test | 48 |
| Tabla 9. Medición de Tendencia Central del indicador % Productividad | 49 |
| Tabla 10. Cronograma de Actividades | 50 |
| Tabla 11. Cuadra de estrategias de la Variable Gestión de Operaciones | 51 |
| Tabla 12. Ponderación de Zonificación de distribución de Servicios. | 53 |
| Tabla 13. Distribución Geográfica de los Servicios de Control de Plagas | 54 |
| Tabla 14. Resultados del Indicador Plan Agregado de Producción..... | 56 |
| Tabla 15. Medición de Tendencia Central del indicador Plan Agregado de Producción | 57 |
| Tabla 16. Resultados del indicador Just in Time | 59 |
| Tabla 17. Medición de tendencia del indicador JIT | 60 |
| Tabla 18. Resultados del Indicador Eficacia Post-Test | 62 |
| Tabla 19. Medición de Tendencia del indicador Eficacia Post - Test | 63 |
| Tabla 20. Resultados del indicador Eficiencia Post - test..... | 64 |
| Tabla 21. Medición de tendencia del Indicador Eficiencia Post Test..... | 65 |
| Tabla 22. Resultados del indicador de Productividad Post - Test | 66 |
| Tabla 23. Medición de tendencia de Resultados del Indicador de Productividad Post Test..... | 67 |
| Tabla 24. Porcentaje de Participación de mercado zonificado para depósito | 68 |
| Tabla 25. Costo Operativo Pre Test- Mensual | 69 |
| Tabla 26. Costos Operativos Post-Test Mensual | 69 |
| Tabla 27. Costos de Implementación de un Nuevo Local | 70 |
| Tabla 28. Sueldo de Personal Administrativo de operaciones | 70 |
| Tabla 29. Análisis Descriptivo de la dimensión Plan Agregado de Producción | 72 |
| Tabla 30. Análisis descriptivo de la dimensión Just In Time..... | 73 |
| Tabla 31. Análisis Descriptivo de la dimensión Eficacia..... | 74 |
| Tabla 32. Resultados Descriptivos de Eficacia..... | 75 |
| Tabla 33. Análisis Descriptivo de la dimensión Eficiencia | 76 |
| Tabla 34. Resultados Descriptivos de la Eficiencia | 77 |
| Tabla 35. Análisis Descriptivo de la Variable Dependiente Productividad..... | 78 |
| Tabla 36. Resultados Descriptivos de la Productividad..... | 79 |
| Tabla 37. Regla de decisión – Prueba de normalidad para muestras relacionadas. | 80 |
| Tabla 38. Prueba de normalidad de la productividad | 81 |
| Tabla 39. Estadística descriptiva de la productividad..... | 81 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 40. Estadísticos de prueba Wilcoxon para la productividad | 82 |
| Tabla 41. Prueba de normalidad de la eficacia | 83 |
| Tabla 42. Estadística descriptiva de la eficacia | 83 |
| Tabla 43. Estadísticos de prueba Wilcoxon para la eficacia | 84 |
| Tabla 44. Prueba de Normalidad de la dimensión Eficiencia | 85 |
| Tabla 45. Estadística descriptiva de la eficiencia | 85 |
| Tabla 46. Estadísticos de prueba Wilcoxon para la eficiencia..... | 86 |
| Tabla 47. Cuadro elaborado por INEI Oferta y Demanda Global Trimestral de los últimos años. | 101 |
| Tabla 48. Lluvia de ideas de causas de problemática..... | 102 |
| Tabla 49. Tabla de frecuencias de causas de problemática..... | 104 |
| Tabla 50. Matriz Operacionalización de las Variables..... | 107 |
| Tabla 51. Matriz de Coherencia | 108 |
| Tabla 52. Cuadro de Características de Servicios | 110 |
| Tabla 53. Diagrama de Análisis de Procesos..... | 111 |
| Tabla 54. Cronograma de Actividades | 112 |
| Tabla 55. Cuadro de Estrategia..... | 113 |
| Tabla 56. Reporte de Eficiencia de Pre-Test..... | 114 |
| Tabla 57. Cantidad de Servicios diarios por zonas | 115 |
| Tabla 58. Cantidad de Servicios Distribuidos por zonificación | 116 |
| Tabla 59. Plan Agregado de Producción – Zona Callao..... | 117 |
| Tabla 60. Plan Agregado de Producción – Zona Centro | 118 |
| Tabla 61. Plan Agregado de Producción – Zona Este..... | 119 |
| Tabla 62. Plan Agregado de Producción – Zona Norte | 120 |
| Tabla 63. Plan Agregado de Producción – Zona Sur | 121 |
| Tabla 64. Plan Agregado de Producción – Zona Centro Oeste..... | 122 |
| Tabla 65. Planificación de Personal diario | 123 |
| Tabla 66. Costo de Mano de Obra Directa Contratada | 124 |
| Tabla 67. Costo de Mano de Obra Planificada..... | 125 |
| Tabla 68. Tabla de ubicación de Punto de Gravedad – Distribución de Clientes | 127 |
| Tabla 69. Distribución de punto de Atención en valoración..... | 128 |
| Tabla 70. Reporte de Puntos Optimizados para llegadas a tiempo..... | 129 |
| Tabla 71. Valorización en Costo la optimización de Movilidad Planificada | 130 |
| Tabla 72. Ficha de Revisión de Servicios | 133 |
| Tabla 73. Costo Eficiente de Movilidad Planificados | 134 |
| Tabla 74. Reporte de Eficiencia Post – Test | 135 |
| Tabla 75. Análisis Económico Financiero..... | 136 |
| Tabla 76. Ficha de Recolección de Datos..... | 137 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1. Gráfico de capacidad de atención de servicios. | 39 |
| Figura 2. Demanda mensual desde el año 2017 hasta el 2020 | 40 |
| Figura 3. Causas Principales de anulación de Servicios | 41 |
| Figura 4. Reporte de Indicador de Eficacia | 44 |
| Figura 5. Reporte de Eficiencia Pre-Test % Eficiencia | 47 |
| Figura 6. Gráfica de Indicador de Productividad | 49 |
| Figura 7. Ponderación de servicios por su zonificación..... | 53 |
| Figura 8. Gráfica de Servicios Status de servicios según la zona de atención..... | 54 |
| Figura 9. Reporte de Indicador de Plan Agregado de Producción | 56 |
| Figura 10. Reporte de Indicador de Just in Time..... | 60 |
| Figura 11. Gráfica de Resultados del Indicador de Eficacia Post-Test..... | 62 |
| Figura 12. Gráfica de Resultados del indicador de Eficiencia Post – Test | 65 |
| Figura 13. Gráfica de Resultados del indicador Productividad Post – Test..... | 67 |
| Figura 14. Gráfica de Participación de mercado atendida zonificado..... | 68 |
| Figura 15. Gráfica de Análisis descriptivo de la dimensión Plan Agregado de Producción | 72 |
| Figura 16. Gráfica del Análisis Descriptivo de la dimensión Just in Time..... | 73 |
| Figura 17. Gráfico de Análisis Descriptivo de la dimensión Eficacia | 74 |
| Figura 18. Gráfico del Análisis descriptivo de la dimensión Eficiencia | 76 |
| Figura 19. Análisis Descriptivo de la Variable Dependiente Productividad | 78 |
| Figura 20. Diagrama de Ishikawa de causa – efecto de Servicios no atendidos de Control de Plagas..... | 103 |
| Figura 21. Gráfico de Pareto de Causas al Problema | 105 |
| Figura 22. Flujo de Procesos de Atención de Servicios de Control de Plagas ... | 106 |
| Figura 23. Mapa de Procesos de la empresa en estudio | 109 |
| Figura 24. Gráfica de líneas de cantidad de servicios por zonas | 115 |
| Figura 25. Distribución de Clientes en puntos de atención | 126 |
| Figura 26. Distribución Zona Callao | 131 |
| Figura 27. Distribución Zona Centro..... | 131 |
| Figura 28. Distribución Zona Centro Oeste | 131 |
| Figura 29. Distribución Zona Este | 132 |
| Figura 30. Distribución de Zona Norte..... | 132 |
| Figura 31. Distribución de Zona Sur..... | 132 |

Resumen

En la actualidad, las empresas buscan la optimización de los recursos incrementando la productividad por lo que sus operaciones diarias no permiten mejorar por la falta de planificación de costos y cantidad de recursos por ello se realizó este estudio con el objetivo de aplicar la Gestión de Operaciones incrementando la productividad de los servicios de control de plagas urbanas de la empresa Luz Ecogestión Ambiental. La metodología que se utilizó es aplicada, explicativa, cuantitativa, experimental con recolección de datos longitudinal. Se utilizó la herramientas de Gestión de Operaciones como Plan Agregado de Producción y Just in Time optimizando los recursos de mano de obra, tiempo y distancia de los transportes para incrementar la productividad generada por la eficacia y eficiencia. Cuyos resultados fueron en incremento de eficacia 11,08%; eficiencia 5,40% y productividad 15,00% que aprueban las hipótesis realizadas que concluyen en que la Gestión de operaciones incrementa la productividad de los servicios de control de plagas urbanas por una mejora en la planificación y control en los recursos tanto operativa como económicamente.

PALABRAS CLAVES: Gestión de Operaciones, productividad, eficiencia, eficacia.

Abstract

In the Actualy, companies request the optimization of resources by increasing productivity, so their daily operations do not allow improvement due to the lack of cost planning and amount of resources, therefore this study was done with the objective of applying Operations Management Increase the productivity of the urban pest control services of Luz Ecogestión Ambiental. The methodology that was used is applied, explanatory, quantitative, and experimental with longitudinal data collection. The Operations Management tools such as the Aggregate Production Plan and Just in Time were used, optimizing the resources of labor, time and distance of the transports to increase the productivity generated by the effectiveness and efficiency. Whose results were an increase in efficacy 11.08%; efficiency 5,40% and productivity 15,00% that approve the hypotheses that conclude that Operations Management increases the productivity of urban pest control services due to an improvement in planning and control of resources both operationally and economically.

Keywords: Operations Management, productivity, efficacy and efficiency

I. INTRODUCCION

I. Introducción:

En la ciudad de Cartagena, país de Colombia. El año 2019, se realizó una gestión para que los productos plaguicidas tengan un control en las afectaciones del personal expuesto frente a estos productos químicos, con el fin de mejorar su trabajo y mejorar la salud del trabajador. Por ello, este estudio se realizó a las empresas PYMES. EL manejo inadecuado de estas sustancias, generan accidentes e incidentes, tanto lesiones leves como intoxicación, por lo que puede generar incapacidad temporal y pérdida económica. (Castaño, 2019)

En el Perú, departamento de Piura en el año 2019 se hizo un estudio sobre la afectación para la adquisición y existencia de los insumos de la empresa de servicios de saneamiento ambiental llamada Saneamiento y Soluciones S.A.C. debido a que se detectó que no había una planificación y un incorrecto control en los insumos para la atención del cliente. (Gatjens, 2019)

En el Callao, se realizó un estudio para la mejora de presentación de informes técnicos que permiten generar una presentación de los resultados del servicio de control de plagas realizados, en la empresa Punto Rojo Fumigadores S.A.C. se generó un estudio que permite que las operaciones mejoren y satisfagan la necesidad del cliente. (Saldaña, 2019)

La empresa de estudio es Luz Ecogestión Ambiental LNC E.I.R.L.

Empezó sus servicios formalmente en el año 2018, decidieron constituirlo y clasificándose en una empresa familiar. Sus principales actividades económicas son los servicios de Saneamiento Ambiental – Control de Plagas Urbanas y también la renovación, ventas, llenado de extintores. Se ubica en el distrito de Comas y han abarcado la clientela en la zona norte, centro de Lima y alrededores.

Sus principales servicios son:

Servicios de desratización, desinsectación, control de trampas de luz UV. También tiene el servicio de llenado y mantenimiento de extintores que tienen en menor cantidad.

Esta empresa se ha mantenido en persona natural desde el año 2015, pero con la razón social actual conforman una pequeña empresa constituida ejerciendo actividades económicas más establecidas.

La aplicación de la ingeniería industrial frente al desarrollo empresarial tiene como finalidad realizar mejoras de procesos, costos, tiempos de producción para generar utilidades, optimizando los recursos y satisfaciendo al cliente mediante procesos de calidad. Los servicios que brinda esta empresa tiene identificado los recursos importantes que son el personal, materiales, máquinas que generan un costo del cual mediante estrategias operacionales generan una reducción de los mismos en el costo lo que permite tener mayor utilidad y beneficios a las diferentes áreas de la empresa para innovación, capacitación, herramientas o mejoras salariales del personal.

Las empresas de servicios saneamiento ambiental se incrementaron en la actualidad por la pandemia en que se atraviesa en el mundo, producto de un virus que no tiene un control específico. Las plagas urbanas, microbiológicas y la limpieza general generan enfermedades y perjuicios a la salubridad de los ambientes, por ello las empresas de saneamiento ambiental han tenido un crecimiento en la demanda actual.

En la **Tabla 47**. Cuadro de demanda y oferta según INEI que se puede ver en el **Anexo 1** indica que las empresas de servicios han aportado dentro del Producto Bruto Interno en medio de esta pandemia durante el año 2020 reduciéndose el primer trimestre con -1.2; aunque cuando comenzó la pandemia tuvo el gran golpe económico con un -28.0, siguiendo el próximo trimestre con un -9.7, para terminar el año con un -4.9 lo que hace en promedio un -11.0 por lo que las empresas que brindan servicios incrementaron los servicios después de una reactivación económica nacional.

Por ello, se realizó una lluvia de ideas para identificar los diferentes problemas que se generó en los servicios diarios que afectaron constantemente el día a día.

Aunque identificando con la base de estado de servicios me indican posibles causas que representan la problemática de los servicios no realizados implicando en un efecto de baja productividad y atención de los servicios atendidos.

En la **tabla 48**. Lluvia de ideas que se puede ver en el **Anexo 2** me indicó que hay problemáticas como fallos en la coordinación, control, planificación del personal al igual que con los materiales y máquinas, también las ineficiencias en

la atención, capacitación y registro de los servicios por ello se realiza un diagrama de Ishikawa que representa la forma gráfica de representar las causas frente a la problemática principal de la baja productividad de servicios.

En la **figura 20**. Diagrama de Ishikawa que se puede ver en el **Anexo 3** representa las causas de la problemática principal de servicios no atendidos de control de plagas ya que esto representa que no se están haciendo la cantidad de servicios solicitados, por lo que económicamente, en productividad, y desempeño laboral genera deficiencias por los procesos, recursos, métodos, medición, también por factores externos como la pandemia que tiene no sólo al personal evaluado constantemente, sino que los procesos han sido modificados por protocolos sanitarios junto con distanciamiento y precaución al contagio pandémico. Por ello se realizó un Pareto con el fin de identificar cuantitativamente la cantidad de causas del problema se repite durante un periodo determinado.

En la **tabla 49**. Frecuencia de causas de problemática como se puede ver en el **Anexo 4** se realizó el conteo de cada causa del problema general que es la baja productividad de la empresa de los servicios de control de plagas urbanas, las causas más sobresalientes que acumulan un 80% es la inadecuada programación de personal que representa un 32,19% que significa que no hay personal para realizar los servicios, tardanza en la llegadas a servicios que representa un 26,82%, la tercera causa problemática son los fallos en la generación de Órdenes de Trabajo con un 9,01% y descoordinación en el proceso de atención de servicios con 8,58%. En la **figura 21**. La gráfica de Pareto que se puede ver en **Anexo 5** representa que para llegar a un 80% de impacto en las causas de la problemática representados por las 4 causas más importantes y en su mayor representación como aparece en la tabla 49 que es Se llega a definir que la baja productividad está relacionado con la deficiente planificación del personal, y de los tiempos en el traslado, también una falta de capacitación para cumplir el proceso de atención y generación de OT. Tenemos como problema general ¿Cómo la aplicación de la gestión de operaciones incrementa la productividad de los servicios de control de plagas urbanas en la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021? Así mismo, también tenemos los problemas específicos estos son ¿Cómo la aplicación de la

gestión de operaciones incrementa la eficacia de los servicios de control de plagas en la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021? Y ¿Cómo la aplicación de la gestión de operaciones incrementa la eficiencia de los servicios de control de plagas en la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021?

Dentro de la justificación de la investigación tenemos para incrementar la productividad de los servicios de control de plagas por ello se representa diferentes tipos de justificación como práctico, Teórico, Metodológico y Económico ya que son las justificaciones fundamentales para una investigación que aplicada con el fin de brindar sustento.

Justificación Práctico: Esta investigación se justifica en la práctica porque los conocimientos y herramientas realizadas permiten el desarrollo en una empresa para solucionar los problemas que se vienen suscitando. Por ello, al realizar esta investigación permite que los conocimientos adquiridos y desarrollados puedan brindar un soporte dentro de las operaciones de la empresa.

Según Arturo Farrera (2013) indicó “en los negocios, dominar esta actividad reviste especial importancia por su relevancia en la planeación y en el establecimiento de metas para las variables de interés.” (Pág. 5). Los recursos que se utilizan en los servicios de saneamiento que administra el área de Operaciones de Producción se requiere realizar la gestión adecuada para que se cumplan los objetivos de la empresa y brindar beneficio económico, social, operativo y calidad a los servicios.

Justificación Teórica: La investigación es una propuesta de mejora a las operaciones productivas de la empresa, lo que brinda el desarrollo de las teorías a la práctica, los conocimientos adquiridos y establecerlos ordenadamente para una evaluación y proyección de mejora de procesos en beneficio de la empresa y beneficio en el conocimiento de desarrollo de información.

Justificación Metodológica: Esta investigación se justifica metodológicamente porque los conocimientos adquiridos realizarán la combinación con otras metodologías que permitirán un nuevo conocimiento de desarrollo de punto de vista que permite la ampliación de conocimientos.

Justificación Económica: La justificación económica de la investigación realizada repercute en las mejoras operacionales para producir mayor utilidad y reducir costos anticipándonos a las deficiencias generadas convertidas en pérdidas de dinero poco notable en la actualidad. Por ello, esta investigación implementa una metodología de gestión aplicando los cuatro pasos fundamentales en el desarrollo de la gestión. Según Arturo Farrera (2013) indicó “Todas las variables que tienen que ver con las finanzas de una empresa necesitan estimarse también, entre ellas: costos y gastos, rotación de activos y pasivos, tasas de interés, tasas financieras y utilidades.” (pág. 7). Lo que el autor indica que el control, la planificación, y la actuación según a lo ya estudiado permite que podamos tener un mejor reacción a los diferentes problemas que conllevan una medición inmediata que nos permite observar los efectos de la aplicación de los métodos. Lo que permite tener mejoras económicas en la empresa. De tal manera determinamos los objetivos de investigación, como objetivo general tenemos: Determinar cómo la aplicación de la gestión de operaciones incrementa la productividad de los servicios de control de plagas urbanas en la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021. Seguidamente como primeros objetivos específicos es: Comprobar cómo la aplicación de la gestión de operaciones incrementa la eficacia de los servicio de control de plagas de la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021 y el segundo objetivo es: Verificar cómo la aplicación de la gestión de operaciones incrementa la eficiencia de los servicios de control de plagas de la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021. De tal manera determinamos las hipótesis de la investigación, como Hipótesis General indica que: La aplicación de la gestión de operaciones incrementa la productividad de los servicios de control de plagas en la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021. También tenemos como hipótesis específicas es: La aplicación de la gestión de operaciones incrementa la eficacia de los servicio de control de plagas de la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021. Y la segunda hipótesis específica es: La aplicación de la gestión de operaciones incrementa la eficiencia de los servicios de control de plagas de la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021

II. MARCO TEÓRICO

II. MARCO TEÓRICO.

2.1 Trabajos Previos

A continuación, los Trabajos Previos que son principalmente artículos científicos de los últimos años de los cuales se investigó muy arduamente tenemos a:

Según Gayoso (2018), con su tesis “propuesta de mejora en la gestión de operaciones para aumentar la productividad de la empresa empacadora de mangos fundo los paltos SAC”. Con su objetivo principal determinar herramientas de ingeniería como: TPM (mantenimiento productivo total), Lean, Layout de planta y método 5´S. el tipo de investigación Aplicada, diseño Experimental así también su población personal la empresa Moviliza Perú S.A.C. como resultado produjo un ahorro de S/.27,545.31 anual, también se logró disminuir los tiempos de cada proceso el cual es 18.47%, con respecto a las solicitudes recibidas correctamente antes del rediseño. Finalmente, se comprueba que el presente proyecto es viable generando una rentabilidad de S/.38,378.39 en un periodo de 5 años.

De la misma forma en el estudio hecho por el autor Quiroz (2019), con su tesis “Implementación de la Metodología PHVA para incrementar la productividad en una empresa de servicios Perú.” Se enfocó en su objetivo principal definir si la implementación de la mejora continua, posibilita incrementar la productividad del servicio de operaciones que ofrecen al cliente. El tipo de investigación aplicada, el diseño explicativo. Seguidamente tenemos su población 231 trabajadores y una muestra de 144 operarios. Como resultado se alcanzó la productividad del servicio de operaciones que ofrecen al cliente, de 74% a 95%.la herramienta permitió disminuir sus valores de 7% a 3% y 9% a 3% en sus servicios.

De igual forma en su investigación Cacho (2017) con su estudio “implementación de la gestión de operaciones para mejorar la calidad del servicio de transportes de la corporación logística & transporte sac, cercado de lima, 2017”. Se enfocó en determinar la mejora en la calidad y la evaluación de los indicadores como la eficiencia y eficacia alcanzando la satisfacción de los usuarios. El tipo de investigación aplicada, el diseño cuasi-experimento y nivel explicativo. En una población de servicios de transporte de carga pesada en un periodo durante 30

días, la muestra fue igual que la población. Como resultado permitió estandarización de sus procesos es de 0.64, mejorando la productividad de la empresa mediante la implementación de este sistema.

Como antecedentes internacionales para esta investigación VILLEGAS y MARCILLO (2013), "Propuesta de mejoramiento para la gestión de operaciones y logística en la empresa Balpisa Ecuador de la ciudad de Guayaquil ".Su principal objetivo consistió en diseñar un mejora continua la empresa Balpisa en cada uno de sus procesos logísticos fijando métodos y bases teóricas incrementando su eficiencia en cada uno de sus procesos. Seguidamente tenemos su población por 33 empleados que laboran dentro de la empresa. Teniendo como resultados un rendimiento bajo de un 25% en las labores en las áreas e ineficientes estructura logísticas.

Según Cabezas (2014), con su tesis "Gestión de procesos para mejorar la productividad de la línea de productos para exhibición en la empresa INSTRUEQUIPOS Cía. Ltda.". Con su objetivo principal definir estudio de tiempos, capacidad de producción para la reducción de desperdicios en la producción y despacho. El tipo de investigación es Aplicada. Fue de 8 procesos que se empleaban en la empresa, teniendo como productividad de 0.7424 a 2. Finalmente, se concluyó que el presente proyecto permite el acceso a conocer los procesos que restringen la producción, la capacidad real de fabricación de cada uno de los procesos, conjuntamente con la productividad de la empresa.

2. 2 Teorías Relacionadas

i. Gestión

Según ISO 900 (2005) indica que Gestión define como "actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización." (pág. 8). Es la labor de mejorar la organización tanto los procesos, las áreas, los recursos. El resultado de una buena gestión permite eficacia en las operaciones de la empresa, por lo que tiene un sistema de gestión que es aplicar herramientas de medición y control según el área a aplicar. Lo asocian a la labor de especialización de mejora continua por área, debido a que el ciclo de gestión es aplicable de manera general, pero es específico ya que cada área brinda resultados diferentes. La aplicación de una adecuada gestión permite un

enfoque sistemático de mejora, cuyo proceso es recoger, procesar, analizar datos y agregar valor con el fin de inducir eficacia cumpliendo los objetivos determinados.

Gestión de Procesos

Es una estrategia para mejorar los procesos productivos estableciendo herramientas que definan las operaciones sistemáticas que permitan brindar un beneficio al producto final.

Gestión de Recursos Humanos

Los recursos humanos se gestionan aportando estrategias al conocimiento, desarrollo, motivación de las personas a diferencia de los controles con su desarrollo operativo.

Gestión de Calidad

La calidad se gestiona mejorando las características del producto y procesos, realizando un control y mejoras dentro del proceso para aplicar a un producto final con las condiciones necesarias que satisfacen al cliente.

Administración de Operaciones Productivas

Según D'Alessio, Fernando (2013) indica "es responsable del manejo de los recursos productivos, lo que implica el diseño y el control de los sistemas responsables del uso de los materiales, los recursos humanos, los equipos y sus instalaciones, los métodos y procedimientos para la obtención de un producto: bien o servicio. (Pág. 14)

Gestión de Operaciones

Según D'Alessio, Fernando (2013) indica "esta gestión es tradicionalmente conocida como administración, en la cual se desarrollan las estrategias, las cuales apoyadas por políticas, se transforman en planes de acción operativos o tácticos para alcanzar los objetivos trazados."(Pág. 15)

ii. Ciclo PHVA

Ciclo Previo de Gestión

Para realizar una gestión en todas las áreas se requiere realizar pasos previos para analizar que correctamente se va a realizar una gestión y no sólo una actividad administrativa.

El ciclo previo comienza por la identificación de las variables a gestionar, debido a su naturaleza específica por área a desarrollar. La siguiente actividad es la medición según Pérez, José (2010) "Disponer de una cuantificación o valoración de algunas características del producto". (pág. 132). Tiene que ser características cuantitativas para identificar qué tan ineficiente o eficiente se está desarrollando las características. El tercer paso es tener las variables en control, identificar el rango aceptable y perjudicial para tomar acción mejora.

Ciclo de la gestión

Es el proceso cíclico para la aplicación de cuatro etapas en la gestión del área a evaluar con el fin de brindar mejora continua, este modelo es realizado por todos los niveles del organigrama empresarial.

El ciclo se origina desde que tiene objetivos a conseguir o alguna deficiencia a solucionar.

Objetivo: el ciclo de Deming comienza con el planteamiento de los objetivos específicos y reales que se requieren alcanzar como gestión. Identificando el problema a solucionar tomando en cuenta el ciclo para tomar el área a gestionar. Los objetivos se tienen que alinear a la estrategia de la empresa y a los escenarios posibles, por ello los objetivos tienen 5 características principales.

- Específico.- Tiene que ser concreto en cuanto al campo de aplicación.
- Medible o evaluable.- Estos objetivos tienen que tener indicadores para que sean cuantificados.
- Comprendidos.- son objetivos libres y coordinados entre toda la plana laboral
- Realista.- Tienen que ser alcanzables según a los recursos que se manejan y presentan criterio de requerimiento.

- Tiempo.- tienen un plazo específico para conseguir los resultados establecidos.

Planificación: consiste en programar los recursos, estrategias, estudios y experiencia para cumplir los objetivos. Se concluye esta etapa con la elaboración de un plan detallado que informa el plan de acción y determinación de los recursos disponibles tanto material como financieros.

La ejecución: se refiere a la implementación de las estrategias, acciones, indicadores previamente planificado. En este paso se verifica el status de la empresa con las responsabilidades asignadas por cada área, se aplica la práctica y desarrollo de las variables. Se contrasta lo planificado con lo que se puede ejecutar.

Comprobación: esta etapa es la medición y evaluación de los objetivos planteados, frente a lo planificado y si se cumplió en la ejecución, para identificar la variación de los objetivos. Y se realiza las modificaciones respectivas al plan realizado en primera instancia y adecuado a la realidad del sistema.

Actuar: En esta etapa se revisa y se plantea nuevas estrategias para tomar correctiva frente a las deficiencias comprobadas en la etapa anterior. Se aplica mejoras en los procesos y modifican los objetivos para replantearlos.

iii. Objetivo

Según Pérez, José (2010) indica “el ciclo se desencadena porque existe un objetivo a conseguir o un problema a solucionar.”(pág. 134). El ciclo de Deming comienza con el planteamiento de los objetivos específicos y reales que se requieren alcanzar como gestión. Identificando el problema a solucionar tomando en cuenta el ciclo para tomar el área a gestionar. Los objetivos se tienen que alinear a la estrategia de la empresa y a los escenarios posibles, por ello los objetivos tienen 5 características principales.

- Específico.- Tiene que ser concreto en cuanto al campo de aplicación.
- Medible o evaluable.- Estos objetivos tienen que tener indicadores para que sean cuantificados.
- Comprendidos.- son objetivos libres y coordinados entre toda la plana laboral

- Realista.- Tienen que ser alcanzables según a los recursos que se manejan y presentan criterio de requerimiento.
- Tiempo.- tienen un plazo específico para conseguir los resultados establecidos.

Lluvia de ideas

Se genera un conjunto de ideas frente a la solución de un problema o manejo de una situación con el fin de identificar metas u objetivos para mejorar la problemática.

Diagrama Causa - Efecto

Es un gráfico que describen las causas de los problemas con la final de diferenciarlo según los recursos establecidos por la empresa. Para realizar las mejoras de manera específica y sectoriza para la aplicación de herramientas más efectivas.

Curva de Pareto

Es la forma gráfica de la utilización de evaluación de los impactos que aplican a las causas de los problemas de manera cuantitativa que permite identificar el impacto causal de los problemas, aplicando una ley del 80 y 20.

Etapas del proceso de Gestión de Operaciones

Según D'Alessio, Fernando (2013) indica "en las salidas deseadas: resultados o productos, acciones que se desarrollan en cuatro etapas: Planeamiento, organización, dirección y control." (Pág. 15) La gestión de operaciones se aplica en 4 etapas tomadas de referencia de la gestión del ciclo de Deming para brindar un proceso mejorado cada etapa con un conjunto de herramientas.

Planeamiento de Operaciones Productivas

Es la etapa que identifica los objetivos, los planes que se utilizan, identificando como contrarrestar las causas de los problemas. Se establecen las condiciones para realizar posterior a la realización de los hechos.

Organización de Operaciones Productivas

Se genera la forma, el sistema, la estructura para desarrollar los objetivos del planeamiento, evaluando las operaciones que generen los objetivos directos con efectividad.

Dirección de la Operaciones Productivas

Es la etapa de ejecutar todas las actividades para llegar a los objetivos mediante las operaciones con técnicas de mejora continua.

Control de Operaciones Productivas

Es la etapa que asegura los planes y programas para el sistema de operaciones productivas sean llevados a cabo.

Según D'Alessio, Fernando (2013) indica "Las actuales filosofías del MRPII, del TQC, del JIT, del TQM, de la TOC, del Six Sigma, del Lean Manufacturing, entre otras técnicas, son tendencias que muestran que la gerencias de las empresas han percibido la importancia de combinar la metodología y la tecnología para vencer y tomar ventajas de complejidad creciente del negocio." (Pág. 16)

Planeamiento Agregado

Según D'Alessio, Fernando (2013) indica "es el proceso de planear la cantidad y el tiempo de las operaciones." (Pág. 220). Es el conjunto de condiciones que definen la producción mediante un plan que genera un valor agregado identificando los recursos que intervienen en las operaciones del servicio o bien.

Programa Maestro

Según D'Alessio, Fernando (2013) indica "el programa maestro sigue el planeamiento agregado y expresa los componentes específicos que pueden priorizarse." (Pág. 230). Es la herramienta de organización de los recursos sea materiales o mano de obra que identifica la capacidad de cada uno de los recursos y la capacidad de producción para ejecutar la producción.

Just in Time

Según D'Alessio, Fernando (2013) indica "la operación justo a tiempo incluye una serie de actividades integradas, cuya función es la de alcanzar una producción de gran volumen." (Pág. 320)

iv. Productividad

Según Gutiérrez Pulido, Humberto (2010) indica "la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados." (Pág. 42)

Eficiencia

Según Gutiérrez Pulido, Humberto (2010) indica “ver la productividad a través de dos componentes: eficiencia y eficacia. La primera es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.” (Pág. 41)

Eficacia

Según Gutiérrez Pulido, Humberto (2010) indica “es el grado en que se realiza las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados.” (Pág. 41)

v. Empresa

Según Fernando D’Alessio (2012) indicó “Producen bienes y servicios que nos son necesario y a la vez proporcionan a los trabajadores el dinero preciso para comprarlos. Según la Universidad Indoamericana (2018) indicó “que una empresa es una entidad que ofrece servicios y/o bienes con el fin de ser una fuente económica tanto para el empresario como para el personal que desarrolla actividades.” (pág. 5)

Manufactura

Una empresa que se desarrolla en la manufactura tiene con principal recurso que la materia prima tenga una transformación brindando un valor agregado con el fin de obtener un producto de calidad.

Servicio

Una empresa que brinda un servicio, el recurso mayor utilizado es la mano de obra que permite que el proceso que realiza el personal con las condiciones mínimas de calidad en la atención del servicio genere un beneficio al cliente que permita ser satisfecha la experiencia del bien brindado.

vi. Servicio de saneamiento ambiental

Según A. Macchiavelli, Rossana B (2013) indicó que “El saneamiento ambiental básico es el conjunto de acciones técnicas y socioeconómicas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. (pág. 10).

El autor expresa una definición sobre saneamiento que involucra como una necesidad básica para las personas convertida en un derecho social de carácter urgente para la convivencia de una sociedad. Por ello, la definición implica la utilización e instalación de sistemas para eliminación de residuos físicos corporales como excretas y aguas residuales que garanticen la

condición mínima de vida, con el fin de prevenir contaminación ya sea con contaminantes o plagas.

Según Decreto Supremo N° 022-2001-SA

“El presente Reglamento regula aquellas actividades de saneamiento ambiental que toda persona natural y jurídica está obligada a realizar en los bienes de su propiedad o a su cuidado para evitar o eliminar las condiciones favorables a la persistencia o reproducción de microorganismos, insectos u otra fauna transmisora de enfermedades para el hombre (Pág. 2). El decreto supremo informó en el año 2001 que los servicios de saneamiento ambiental tiene la finalidad de eliminar cualquier plaga o microorganismo mediante la limpieza, lavado, aplicación de técnicas que permitan la reducción de microorganismos los cuales son considerados los tipos de servicios aplicados a ello son: Desinsectación, Desratización, Desinfección, Limpieza de ambientes, Limpieza y desinfección de reservorios de agua y limpieza de tanques sépticos. Además de la frecuencia de la realización que se brinda aunque queda en decisión del cliente.

Control de Plagas Urbanas

Según CIMPAR (2014) indicó “realiza en beneficio de la salud pública y la calidad de vida de toda la comunidad, en sus diversos ámbitos de aplicación. Las medidas que se adopten para la protección contra los vectores de enfermedades plagas urbanas, constituyen un requisito fundamental para alcanzar buenos niveles de salud y calidad de vida de toda población.” (pág. 7).

El autor define que el control de plagas es utilizar las técnicas ambientales y biológicas para reducir enfermedades, perjuicios ambientales, y reducir la cantidad de población de plaga que afecte al ser humano.

Servicio de Desratización

El servicio de desratización es la eliminación o reducción de los roedores que están en un espacio físico que aparecen a través de alcantarillado o lugares descampados. Por ello, para contrarrestar esta plaga se requiere utilizar métodos físicos y químicos como trampas, veneno, jaulas. El control de esta plaga es necesario debido a que los roedores llevan consigo diferentes enfermedades como la peste bubónica, la peste negra, esquistosomiasis y otras 40 enfermedades portadoras. Se realiza bajo el

proceso de instalación de jaulas, cebaderos o trampas con rodenticidas, luego se hace los monitoreos respectivos para identificar el tipo de especie de roedor para tomar las estrategias de control de plagas.

Servicio de Control de trampas de Luz Uv

Estos equipos de trampas de luz uv emiten una luz que atraen a moscas que luego son atrapadas en unas cartulinas con un pegamento llamado Temocid con el fin que luego sean eliminados del ambiente, al igual que hay otros métodos como la atracción con feromonas que genera una atracción y son atrapados.

Servicio de Desinsectación

Para realizar la desinsectación de áreas determinadas se realiza una evaluación del foco infeccioso donde las larvas de los insectos están situadas para aplicar un mecanismo de control y eliminación de microorganismos, también se aplica el método químico para la fumigación respectiva que permite la eliminación de insectos y larvas que generan que no haya crecimiento hasta el próximo ciclo de vida. Se realiza los métodos de mantenimiento y eliminación de fuentes de microorganismos contagiosos.

III. METODOLOGÍA

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de la investigación

3.1.1. Tipo de Estudio

Según el tipo de estudio, investigación recopilada para la investigación, podemos interpretar la investigación de la manera siguiente:

La investigación es de tipo Aplicada, ya que muestra los conocimientos adquiridos mediante la experimentación y demostración, implementando aplicaciones para solucionar la realidad problemática, la mejora continua para el desarrollo de los objetivos de una manera fácil e favorable. Según Hernández, Sampieri (2018) indicaron “Ya sea en una investigación básica o aplicada, un buen trabajo es aquel en el cual el equipo especialista ha puesto todo su empeño en la búsqueda de conocimiento o soluciones, manteniendo siempre la objetividad y la mente abierta para tomar las decisiones adecuadas.” (p.145). El autor argumenta que la investigación aplicada es la forma de demostrar los conocimientos adquiridos a través del método de investigación y demostrado por experimentación para comprobación de los resultados frente a lo teórico. Este trabajo presenta una propuesta de gestión de operaciones para poder incrementar en los servicios de control de plagas lo que conlleva es que el conjunto de conocimientos establecidos a través de diferentes estudios sean aplicados para un control y modificación de la variable dependiente.

3.1.2. Diseño de Investigación

Según Hernández Sampieri, Roberto (2018) “En un estudio experimental se construye el contexto y se manipula de manera intencional la variable independiente (en este caso, el consumo de golosinas), después se observa el efecto de esta manipulación sobre la variable dependiente (aquí, la caries)”. (Pág. 175). El autor indica que es la manipulación de las variables independiente sobre el efecto de la variable dependiente, en este caso la gestión de operaciones manipulan los servicios de control de plagas como servicios de desratización, desinsectación, control de trampas de luz uv. La variable

independiente gestión de operaciones tanto en las dimensiones que modificaría cada servicio de control de plagas.

3.1.3. Nivel de Investigación

La presente investigación es explicativo porque informa el motivo de la modificación o manipulación de la variable independiente sobre la variable dependiente.

Según Hernández Sampieri, Roberto (2018) “Los estudios explicativos van más allá de la descripción de fenómenos, conceptos o variables o del establecimiento de relaciones entre estas; están dirigidos a responder por las causas de los eventos”. (Pág. 110). En este trabajo se realizó la manipulación de la variable dependiente los servicios de control de plaga frente a las dimensiones de la variable gestión de operaciones. Lo que definió este trabajo es el explicar cómo se realizó el incremento de atención de los servicios de control de plagas evaluando la planificación, cumplimiento de objetivos, evaluación y mejora continua. Se define por realizar la evaluación actual frente a las modificaciones de estrategias de mejora revisando la utilización de los recursos para establecer una propuesta de simulación con el fin de establecer estrategias y planteamientos de aplicación para definir resultados concretos y establecer una guía para la empresa.

Según Hernández Sampieri, Roberto (2018) “Los diseños longitudinales, los cuales recolectan datos en diferentes momentos o periodos para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Tales puntos o periodos regularmente se especifican de antemano.”. (Pág. 180). Este trabajo se va a realizar las mediciones de los resultados en primera instancia para tener un resultado previo, de igual manera se estableció sobre un periodo de tiempo el plazo de un año de manera mensual ya que lo establecido por los servicios se brinda un reporte mensual que se establece por cantidad cerrada y establecida.

3.1.4. Enfoque de la investigación

De acuerdo al enfoque cuantitativo porque mediante cálculos matemáticos, demostración estadística identifica la problemática de este fenómeno desarrollado en esta empresa a evaluar. Para el desarrollo de la investigación y la demostración de las hipótesis son mediante resolución estadística para cuantificar el nivel de identificación de la investigación. Según Hernández, Roberto (2010) indica “el enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos brincar o eludir pasos, el orden es riguroso, aunque, desde luego, podemos redefinir alguna fase.” (p.4). Según el autor indica que tiene un procedimiento sucesivo de recolección de datos del cual permite hacerlo de manera sistemática e objetiva para hallar con exactitud respuestas a la problemática de investigación.

3.2. Variables y Operacionalización

a. Variable Independiente: Gestión de Operaciones

Definición Conceptual

Según D’Alessio, Fernando (2013) indica “esta gestión es tradicionalmente conocida como administración, en la cual se desarrollan las estrategias, las cuales apoyadas por políticas, se transforman en planes de acción operativos o tácticos para alcanzar los objetivos trazados.”(Pág. 15)

Definición Operacional

Son las diferentes herramientas y técnicas que se utiliza de manera sistemática aplicándose a las operaciones de una empresa, ya sea de bienes o servicios para incrementar la productividad, mejorar la calidad, los tiempos de entrega y el costo de los procesos.

Dimensiones

1. Plan Agregado de Producción

Según D’Alessio, Fernando (2013) indica “es el proceso de planear la cantidad y el tiempo de las operaciones.” (Pág. 220). Es el conjunto de condiciones que definen la producción mediante un plan que genera un valor agregado identificando los recursos que intervienen en las operaciones del servicio o bien.

2. Just in Time (Justo a Tiempo)

Según D'Alessio, Fernando (2013) indica "la operación justo a tiempo incluye una serie de actividades integradas, cuya función es la de alcanzar una producción de gran volumen." (Pág. 320)

b. Variable Dependiente: Productividad

Definición Conceptual

Según Gutiérrez Pulido, Humberto (2010) indica "la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados." (Pág. 42)

Definición Operacional

Es el resultado que indica una variación positiva o negativa del desarrollo del proceso operativo o el desempeño de los recursos de producción.

Dimensiones

1. Eficiencia

Según Gutiérrez Pulido, Humberto (2010) indica "ver la productividad a través de dos componentes: eficiencia y eficacia. La primera es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados." (Pág. 41)

2. Eficacia

Según Gutiérrez Pulido, Humberto (2010) indica "es el grado en que se realiza las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados." (Pág. 41)

3.3. Población, muestra, muestreo

Población: Según Hernández Sampieri (2014) indicó “se procede a delimitar la población que va a ser estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los resultados. Así, una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”. (pág. 174). Lo que el autor indica que la población es el conjunto de elementos a evaluar, pero que no es el universo.

Se define dentro de unas características relacionadas según a la investigación sea cuantitativa o cualitativa donde se realizará las evaluaciones pertinentes para identificar si las hipótesis y resultados corresponden a la investigación a evaluar.

La población que se tomó en esta investigación son los servicios de control de plagas urbanas que desarrolla la empresa tanto como desratización que es el control de la plaga de roedores, desinsectación que es la reducción de insectos en un lugar establecido y control de trampas de luz uv que reduce y evita la aglomeración de moscas debido a que estos equipos lo reducen. Por ello, la condición y característica de cada servicio es lo que se estudió.

Muestra: Según Hernández Sampieri (2014) indicó “No siempre, pero en la mayoría de las situaciones sí realizamos el estudio en una muestra. Sólo cuando queremos efectuar un censo debemos incluir todos los casos (personas, animales, plantas, objetos) del universo o la población.”.(pág 172).

La muestra que se recolecta de los servicios de control plagas son los servicios de desratización, desinsectación y control de trampas de luz uv que se toma los servicios diarios que se generan por un mes. Son los servicios de control de plagas urbanas recolectadas diariamente por un mes en pre-test y un mes de post-test que son brindados como datos de indicador diario.

Muestra; n=30 días

Muestreo: Dado que al muestreo (no probabilístico) discrecional o intencional manifiesta que, el investigador elige los componentes que en su opinión son específicos, que requieren el conocimiento previo de la población por parte del investigador. De acuerdo a la definición de Cortes e Iglesias se tomará como muestra lo mismo indicado en la población en un tiempo de 30 días, de tal manera que las expectativas de alcanzar es una sustancial mejora con la

propuesta de la gestión de operaciones, junto a la evaluación de los servicios de control de plagas pueda ser factible de ser alcanzada.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnica Observación

Según Hernández Sampieri (2014) indica que “Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente (Grinnell, Williams y Unrau, 2009). (pág. 199). La técnica de observación es para verificar una investigación cuantitativa y explicativa que me permite identificar el fenómeno para realizar una manipulación de la variable verificando sobre una confiabilidad, validez.

Instrumentos de Hojas de Registros

Hojas de registro

Según Hernández (2014) “El instrumento de estimación suficiente es aquel que recoge la información detectable que realmente habla de las ideas o factores que el investigador tiene en la parte superior de la lista de prioridades. (Pág. 613)

Se generó hojas de registro para los datos obtenidos dentro de cada herramienta que se ha utilizado identificando el indicador y los datos obtenidos aplicando herramientas brindando datos exactos en un rango de tiempo de 08 semanas que se ha realizado un diagnóstico y 08 semanas implementando mejoras para obtener objetivos mejorados.

Validez

La validez que se le brinda a la investigación es sostenida por los agentes verificadores como profesionales en la carrera de Ingeniería Industrial que validan el instrumento de evaluación el cual la universidad César Vallejo. Este instrumento lo que permite la validación son las firmas que el jurado revisan en los registros anexos.

De esta manera, el certificado de validez fue sometido al discernimiento de Juicio de Expertos para demostrar el nivel de confianza.

La confiabilidad será medida, revisada y evaluada por:

Tabla 1. *Validación de Juicio de Expertos*

| Expertos | Grado de Instrucción | Resumen |
|----------------------------|----------------------|--------------------|
| Jorge Rafael Díaz Dumont | Doctor | Existe suficiencia |
| Dennis Alberto Espejo Peña | Doctor | Existe suficiencia |
| José Luis Carrión Nin | Doctor | Existe suficiencia |

Fuente: Elaboración Propia

Confiabilidad del instrumento

La presente investigación presenta la confiabilidad con la recopilación de datos de la empresa que se genera a través de las fichas de observación que se midió directamente de campo y la base de datos que se generó proviene de una base de datos de los servicios que se genera el sistema, la data generada por la medición de las diferentes herramientas aplicadas.

3.5 Procedimientos

Esta investigación tiene como objetivo utilizar las herramientas de la gestión de operaciones para incrementar la productividad de los recursos de los servicios de control de plagas urbanas en la empresa Luz Ecogestión Ambiental LNC E.I.R.L., debido a que la productividad de la atención de los servicios no son efectivos ni eficientes. El principal recurso que se utiliza en los servicios es la mano de obra junto con los materiales, máquinas de fumigación y traslados sea con pasaje como con movilidad, además de la ejecución de los servicios que tiene deficiencia tanto en la programación como en la toma de decisiones para mejorar la capacidad de atención y así incrementar la productividad eficaz y eficiente. Por ello, la gestión de operaciones que se realizará a los recursos operativos es la herramienta Plan Agregado de Producción que permite la planificación de los recursos de producción para los servicios brindándole un valor agregado y confirmando con la programación y ejecución de los servicios. Se tomarán los datos de la base de datos de las características de los servicios que brinda un reporte de órdenes de trabajo y se utilizarán los datos de los servicios, pronosticados adicionalmente. La data es de la época de verano que genera mayor cantidad de servicios y la condición de la pandemia que abarca

una condición especial en la actualidad, el estatus de las órdenes de trabajo permite clasificar entre lo realizado y los fallos generados en la gestión diaria.

La productividad permite desarrollar los servicios de control de plagas urbanas que se realizaron y evaluando tanto la cantidad como la calidad de ejecución. Por ello, se tomaron los datos de la eficacia de ejecución de los servicios y la eficiencia de los recursos que son utilizados que la mejora aplicable es el control de ejecución con la herramienta Justo a Tiempo. Los datos son obtenidos de la data de estatus y características de los servicios, aplica la mejora en el incremento de la productividad al identificar la zonificación y reducción de tiempos de traslados mejorando la capacidad, distribución de los recursos, solucionando la deficiencia y teniendo una planificación de los recursos cercana a la realidad ya establecida tomada los datos en el Post Test. Se hizo la solicitud de las autorizaciones respectivas brindadas por la empresa a condición que se utilice con el fin académico. Al aplicar las mejoras en las estrategias permitirán un incremento en la productividad con eficacia y eficiencia.

3.6 Método de análisis de datos

Según CALDUCH (2014) La Estadística inferencial o inductiva, se ocupa de la lógica y procedimientos para la inferencia o inducción de propiedades de una población en base a los resultados obtenidos de una muestra conocida. Esta parte de la Estadística descansa en la teoría de probabilidades.” (pág. 97) el método de análisis de datos que se realizará se empleó Excel para ejecutar los cálculos en las tablas de frecuencia, y así detallar el comportamiento de una variable (Recursos de Producción) en una determinada población.

En el análisis que está enlazado a la hipótesis se empleó el Software IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para ejecutar el análisis estadístico de la influencia de la aplicación de la gestión de operaciones en el nivel de servicios de control de plagas, cada una de ella tendrá hipótesis planteadas en esta investigación deben de estar objetas a verificación.

3.7. Aspectos éticos

Se tendrá en cuenta la credibilidad de resultados; el respeto por la propiedad intelectual; y confiabilidad que representan estos datos. Así también respetando

la información de derecho de los autores quienes nos proporcionan la información teórica para tomar como base a la aplicación de conocimientos y resultados en esta investigación realizada. Para ello, la empresa nos brindó las autorizaciones necesarias para utilizar los datos y procedimientos respectivos de la empresa con el fin que el resultado sea a beneficio académico y operativo para la empresa.

IV. RESULTADOS

IV. RESULTADOS

4.1 Diagnóstico de sistema actual

El diagnóstico realizado para la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021 fue necesario presentarse a las instalaciones, el objetivo es examinar los procesos, los trabajos que se realizan, cantidad de trabajadores, condiciones de trabajo, orden y limpieza, la seguridad y finalmente el área de distribución. La teoría definida para poder realizar mediciones y los análisis de las tomas de decisiones que permitieron presentar mejoras en los resultados evaluados.

Los servicios de control de plagas urbanas se definen como los servicios que se realizan en las empresas, centro comercial, casas, lugares públicos donde se genera una actividad de comercial. Estos servicios se generan con las diferentes características que un personal capacitado en realización de control de salubridad, máquinas de aplicación de insecticidas, materiales, inspecciones y ejecución de servicios. Las características de los servicios son los siguientes:

Tabla 2. *Característica de los servicios de Control de Plagas*

| SERVICIO CARACT. | DES RATIZACIÓN | DESINSECTACIÓN | CONTROL DE TRAMP. LUZ UV |
|----------------------------|---|---|--|
| TIEMPO DE SERVICIO | 3 HORAS | 4 HORAS | 3 HORAS |
| CANTIDAD DE PERSONAL | 1 A 3 PERSONAS | 2 A 5 PERSONAS | 2 A 4 PERSONAS |
| NECESIDAD DE VEHICULO | NO | SI | NO |
| HORARIOS REALIZADOS | MAÑANA/TARDE | MAÑANA/TARDE/NOCHE | MAÑANA/TARDE/NOCHE |
| MÁQUINAS O DISPOSITIVOS | - Jaula Tomahok - Trampa Pegante | - Máquina Termonebulizadora - Máquina manual - Máquina Pulverizador a motor | - Equipos de Luz Uv |
| MATERIALES | Rodenticidas, guantes, cofia, afiches de monitoreo, choclo, atrayentes, ganchos, cadena, porta rodenticidas, alcohol | Insecticida, guantes, trapos industriales, balde, afiche de lugar fumigado, jarra medidora, bolsa, cinta peligro, cinta de embalaje, cofia. | Cartulina, Temocid, guantes, cofia, trapo industrial, cuchilla, autorroscante, tirafón. |

Fuente: Elaboración Propia

En la **tabla 2** se muestra las características de los servicios que se realizan en control de plagas tanto en desratización, desinsectación, control de trampas de luz Uv que tienen características similares en los materiales, cantidad de personal, tiempo de servicio, horarios realizados, maquinas usadas.

Los servicios de control de plagas tienen el comportamiento de su demanda de manera cíclica por estaciones climáticas.

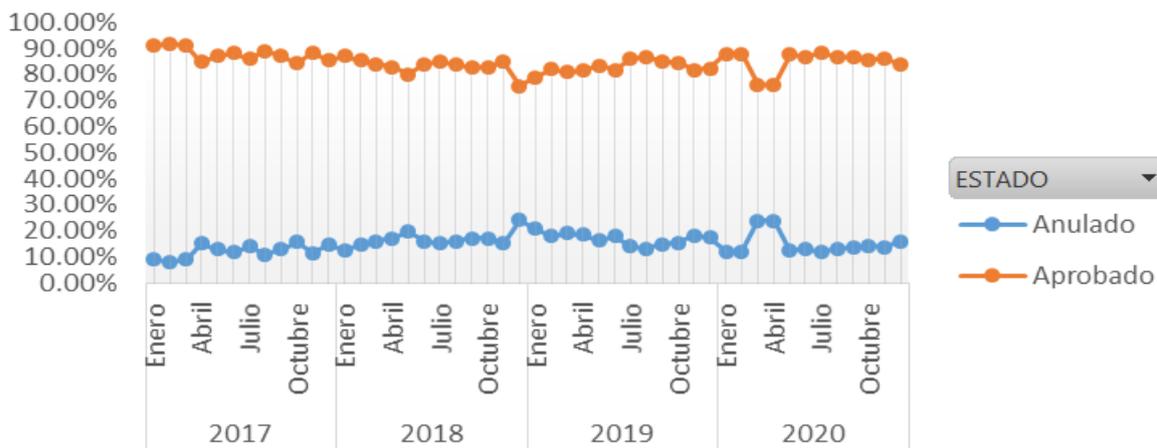


Figura 1. Gráfico de capacidad de atención de servicios.

Fuente: Elaboración Propia

En la **figura 1** se identificó que la capacidad mensual de atención es un 85% aproximadamente y el porcentaje de atención anuladas son un 15% de servicios. El porcentaje de servicios anulados representan servicios postergados que no se han realizado por motivos de falta de personal técnico, materiales completos, llegadas a destiempo, documentación incompleta, decisiones del supervisor que se coordina con los clientes. Los servicios son atendidos con excesos de horas de labor del personal, tiempos ajustados de tiempo, comunicación con el cliente para que puedan ser atendidos a destiempo y flexibilidad de empresas que aplican a un horario correctamente no definido por ello los servicios se realizan en su mayor parte, además de tener un personal multioperativo.

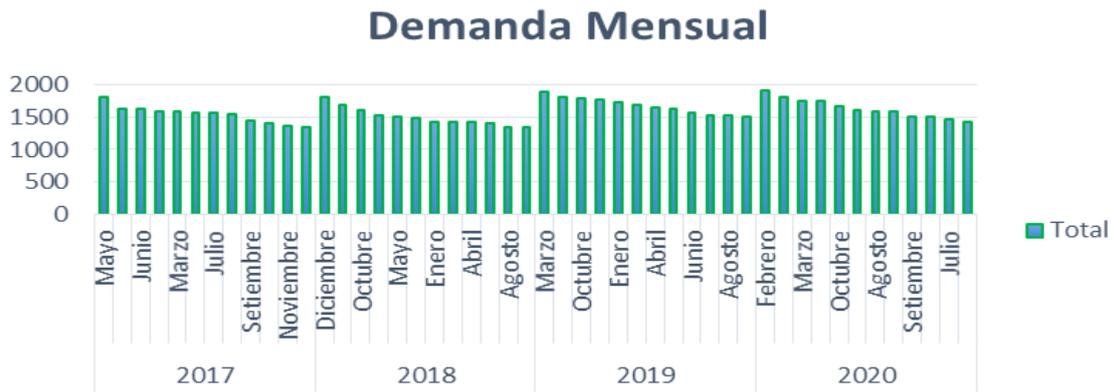


Figura 2. Demanda mensual desde el año 2017 hasta el 2020

Fuente: Elaboración Propia

En la **figura 2** se verifica que hay meses con demanda altas por cada año el cual se manifiesta según la cantidad de órdenes de trabajo que son realizados así como en el 2017 se cumple en el me de mayo y abril en época de finalización de verano e ingreso a otoño. En el 2018 los meses con más demanda fueron noviembre y diciembre que son los meses que comienza el verano y terminando la primavera, en el 2019 los meses de marzo, mayo, octubre y noviembre son los meses con mayor demanda entre la estación de finalización del verano, junto con la finalización de primavera y comienzo del próximo verano. En el año 2020 los meses con mayor demanda son el mes de enero, Febrero, Marzo y Diciembre dentro de las estaciones de verano los cuales bajo una estación promedio de atención que aumenta los servicios es en la estación de verano que permite que el calor hace que incremente los servicios de desinsectación por la proliferación de insectos, el incremento de roedores. Según un estudio en el año 2016 Influencias de las altas temperaturas sobre las plagas hecho por RAIF, indica que las plagas tienen un punto térmico óptimo mínimo y máximo de desarrollo. Los mosquitos aumentan su población a partir de 28 a 29°C lo que indica que la población de plagas urbanas aumenta en el verano y primavera, por ello la demanda de atención de servicios aumenta y se requiere una mejor planificación y ejecución de servicios.

EVALUACIÓN DE CAUSAS DE ANULACIÓN DE SERVICIO

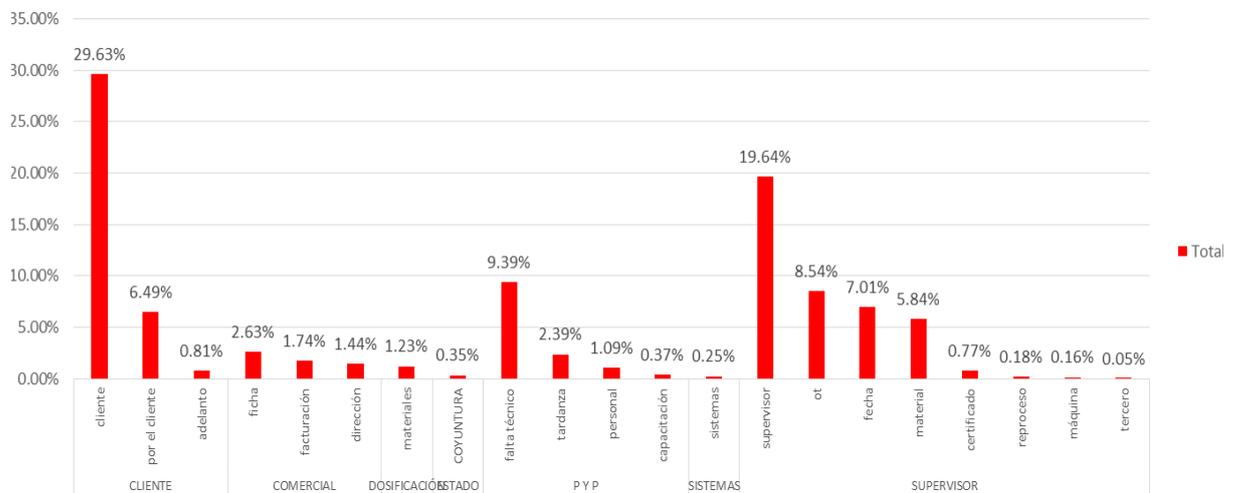


Figura 3. Causas Principales de anulación de Servicios

Fuente: Elaboración Propia

En la **figura 3** se identifica las causas a la postergación según el área que influya, hay un 29,63% que es generado por decisión directamente del cliente, un 19.64% es por motivos del supervisor por coordinaciones con el cliente o fallos generados en el proceso, y un 9.39% por falta de personal para realizar los servicios ya que por ausencias o problemas en la planificación de personal es que se genera estos servicios postergados que se transforman en un costo adicional. En el **Anexo 9** está el Mapa de Procesos de la empresa que indica las áreas que intervienen en el proceso de atención y las áreas de apoyo para que se genere el proceso de atención adecuado. Este proceso general tiene controles y operaciones que permite tener una evaluación de tiempos, optimizarse, que se reduzca los tiempos de las operaciones para generar menor costo operativo. Comienza el proceso con la recepción de la solicitud del cliente al área de venta, genera una propuesta técnica y comercial según la complejidad del requerimiento del cliente, se genera una ficha de cliente con los requerimientos del servicio que se deriva al área de operaciones de saneamiento, generan la orden de trabajo con las características del servicio y sus necesidades técnicas. Luego es derivado al área de planeamiento y programación para asignar personal, movilidad si en caso lo requiera. Se realiza la supervisión para que el personal tenga los recursos correspondientes, el traslado y ejecución de los servicios.

Tabla 3. Diagrama de Análisis de Procesos de la Orden de Trabajo para los servicios de Control de Plagas

| DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|---|---|---|-------------|
| OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO | | | | | | | |
| Diagrama N°1 | Hoja N° 1 de 1 | | | RESUMEN | | | |
| Objeto: | Operaciones Productivas | Actividad | | Actual | | | |
| | | Operación | | 11 | | | |
| | | Transporte | | 4 | | | |
| Actividad: | Proceso de Orden de trabajo | Espera | | 1 | | | |
| | | Inspección | | 5 | | | |
| | | Almacén | | 1 | | | |
| Método: | Actual | | | | | | |
| Lugar: | Luz Ecogestión Ambiental LNC E.I.R.L. | | | Tiempo | | 9:29 | |
| Realizado por: José Dávila | Fecha: 02 Marzo del 2021 | | | TOTAL | | 22 | |
| DESCRIPCIÓN | T |  |  |  |  |  | Observación |
| 1. Recepción de Solicitud de Venta | 0:05 | x | | | | | |
| 2. Revisión de la ficha comercial. | 0:05 | | | | | x | |
| 3. Asignación de supervisor. | 0:05 | x | | | | | |
| 4. Generar orden de trabajo | 0:10 | x | | | | | |
| 5. Recepción de ot en P y P | 0:04 | x | | | | | |
| 6. Programación de Ot | 0:15 | x | | | | | |
| 7. Asignación de Personal y forma de traslado | 0:05 | x | | | | | |
| 8. La Ot se envía a dosificación | 0:05 | | x | | | | |
| 9. Dosificación prepara los materiales | 0:10 | x | | | | | |
| 10. La Ot se envía a mantenimiento | 0:05 | | x | | | | |
| 11. Genera ficha de mantenimiento para máquinas | 0:05 | x | | | | | |
| 12. Técnico revisa la orden de trabajo | 0:05 | | | | | x | |
| 13. Técnico solicita los recursos | 0:20 | x | | | | | |
| 14. P y P revisa recursos para servicios | 0:05 | | | | | x | |
| 15. Técnico se traslada al servicio | 2:00 | | x | | | | |
| 16. Ejecutan el servicio | 3:00 | x | | | | | |
| 17. Espera de la conformidad del cliente | 0:20 | | | | x | | |
| 17. Firma de Cliente OT conformidad de servicio | 0:10 | | | | | x | |
| 18. Traslado a planta | 2:00 | | x | | | | |
| 18. Conformidad del supervisor de servicio | 0:05 | | | | | x | |
| 19. Ot confirmada por contabilidad para facturación | 0:05 | x | | | | | |
| 20. Guardar OT en archivadores | 0:05 | | | | | | x |
| Total | 9:29 | 11 | 4 | 1 | 5 | 1 | |

Fuente: Elaboración Propia

En la **Tabla 3** se realizó un Diagrama de Análisis de Proceso que me indica el proceso que se genera desde la concepción de una Orden de Trabajo con un análisis de 11 operaciones, 4 traslados, 1 espera, 5 controles y un actividad de almacén que el tiempo total se genera un plazo de 7:29 hrs. del cual está dividido en 1:29 hrs. Trámites administrativos y 6:00 hrs en la ejecución de servicio, por lo que el personal técnico en un plazo de 10:00 hrs laborables pueden realizar hasta dos servicios según la distancia al cliente y las actividades que realizan ya que cada servicio tiene diferente complejidad. Hay tiempos en operaciones que se exceden como transporte, ejecución de servicio y planificación de recursos.

Resultados Pre-Test de la Variable Dependiente Productividad

Los resultados del Pre-Test de la variable Productividad identifican el estado actual en el mes de Marzo del cumplimiento laboral de las operaciones de producción de la empresa transmitidas en la cantidad de órdenes de trabajo realizadas. La variable productividad se divide en dos dimensiones como: Eficacia y Eficiencia lo que permite medir el cumplimiento de los objetivos y el uso adecuado de los recursos.

a. Resultados del Indicador % eficacia:

Se realizó la evaluación del primer indicador de % eficacia en los procesos teniendo en cuenta los estados de órdenes para identificar la medición de cada indicador en cada uno de los servicios de desinsectación, control de trampas de luz UV, desratización realizando correctamente los procesos de atención y revisando la participación de los recursos dentro de los procesos.

Cuantificación del indicador % Eficacia

Tabla 4. Resultados del Indicador % Eficacia

| INDICADOR DE EFICACIA | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| FECHA | REALIZADO | ROGRAMADO | %EFICACIA |
| 2/03/2021 | 82 | 86 | 95.35% |
| 3/03/2021 | 75 | 80 | 93.75% |
| 4/03/2021 | 65 | 65 | 100.00% |
| 5/03/2021 | 80 | 91 | 87.91% |
| 6/03/2021 | 62 | 66 | 93.94% |
| 7/03/2021 | 25 | 25 | 100.00% |
| 8/03/2021 | 69 | 73 | 94.52% |
| 9/03/2021 | 61 | 68 | 89.71% |
| 10/03/2021 | 69 | 74 | 93.24% |
| 11/03/2021 | 63 | 72 | 87.50% |
| 12/03/2021 | 83 | 92 | 90.22% |
| 13/03/2021 | 63 | 70 | 90.00% |
| 14/03/2021 | 13 | 14 | 92.86% |
| 15/03/2021 | 84 | 96 | 87.50% |
| 16/03/2021 | 72 | 74 | 97.30% |
| 17/03/2021 | 98 | 102 | 96.08% |
| 18/03/2021 | 70 | 74 | 94.59% |
| 19/03/2021 | 42 | 60 | 70.00% |
| 20/03/2021 | 26 | 50 | 52.00% |
| 21/03/2021 | 24 | 35 | 68.57% |
| 22/03/2021 | 36 | 53 | 67.92% |
| 23/03/2021 | 27 | 49 | 55.10% |
| 24/03/2021 | 45 | 59 | 76.27% |
| 25/03/2021 | 27 | 39 | 69.23% |
| 26/03/2021 | 43 | 63 | 68.25% |
| 27/03/2021 | 57 | 72 | 79.17% |
| 28/03/2021 | 39 | 49 | 79.59% |
| 29/03/2021 | 25 | 32 | 78.13% |
| 30/03/2021 | 41 | 45 | 91.11% |
| 31/03/2021 | 33 | 48 | 68.75% |

Fuente: Elaboración Propia

En la **tabla 4** que indicó los resultados de la eficacia en los 30 días de data pertenecientes al mes de marzo generados por la cantidad de órdenes de trabajo realizados en la cantidad de órdenes de trabajo total que me indica el porcentaje de eficacia del proceso operativo de atención de servicios.

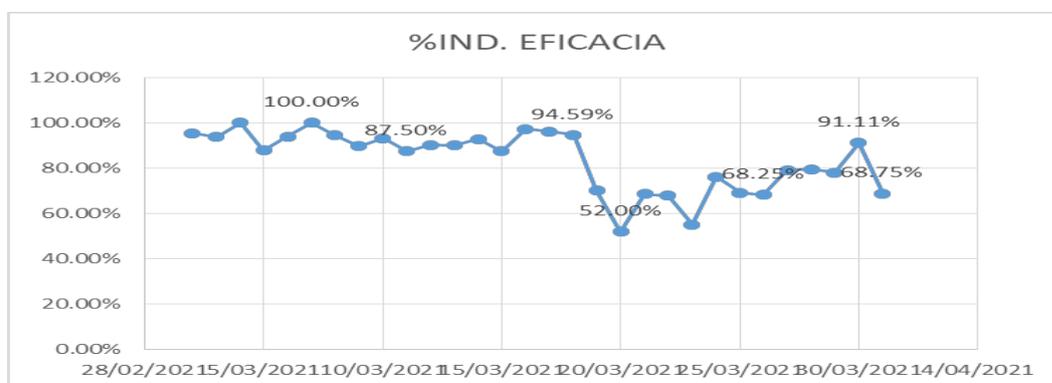


Figura 4. Reporte de Indicador de Eficacia

Fuente: Elaboración Propia

En la **figura 4** se identificó los picos de datos elevados que son un 100% en algunos días así como a partir del 21 de marzo ha decaído la eficacia de los servicios a un 52 % que día a día está subiendo su eficacia, por lo que representa esta gráfica es que hay un proceso de equilibrio hasta que se genera un declive y luego sigue su proceso ascendente hasta llegar a un punto de equilibrio.

Tabla 5. *Medición de Tendencia Central del indicador % Eficacia*

| Estadísticos | | |
|----------------------------|----------|-----------|
| EFICACIA PRE-TEST | | |
| N | Válido | 30 |
| | Perdidos | 0 |
| Media | | 83.62% |
| Error estándar de la media | | 0.0242701 |
| Mediana | | 88.81% |
| Desv. Desviación | | 0.1329327 |
| Mínimo | | 52.00% |
| Máximo | | 100.00% |

Fuente: Elaboración Propia

En la **tabla 5** se realizó la medición de tendencia del indicador de Eficacia lo que representa los valores estadísticos de la toma de resultados de los valores obtenidos anteriormente. Se identificó que el valor mínimo de 52.00% y el valor máximo de 100% que genera una media de 83.62% y una mediana de 88.81%. Estos resultados están dentro del promedio de eficacia de 85% aproximadamente que se generó en la **figura 1** en base a un proceso deficiente que no se genera una planificación y ajustes en las operaciones.

b. Resultados del indicador de % Eficiencia

Se realizó la evaluación del segundo indicador de % eficiencia generados por los costos realizados y los costos programados, lo que conlleva la utilización de los recursos y evaluación de tiempos que permite una atención de los servicios adecuadamente con el fin de la fiabilidad de los procesos de calidad, ya que al solicitar los servicios confían en que serán atendidos al tiempo y procesos solicitados. En el **anexo 10** se encuentran los costos de producción programados y los costos de producción realizados, los cuales son identificados por los costos de mano de Obra, Costos de Traslados, costo de Movilidad, costos de

documentación. La eficiencia se genera en la utilización de menor costo y reducción en los costos programados para que la utilización sea un justo costo programados frente a lo realizado.

Cuantificación del indicador % Eficiencia

Tabla 6. Resultados del Indicador % Eficiencia Pre-Test

| REPORTE EFICIENCIA PRE-TEST | | | |
|-----------------------------|-------------|------------|--------------|
| FECHA | COSTO PROG. | COSTO REAL | % EFICIENCIA |
| 2/03/2021 | 7872.23 | 9172.11 | 85.83% |
| 3/03/2021 | 8071.92 | 9489.33 | 85.06% |
| 4/03/2021 | 8220.66 | 10316.19 | 79.69% |
| 5/03/2021 | 9059.43 | 9975.24 | 90.82% |
| 6/03/2021 | 8399.94 | 10101.07 | 83.16% |
| 7/03/2021 | 6381.81 | 8586.71 | 74.32% |
| 8/03/2021 | 7972.53 | 9058.39 | 88.01% |
| 9/03/2021 | 7559.40 | 8162.58 | 92.61% |
| 10/03/2021 | 8541.33 | 10151.82 | 84.14% |
| 11/03/2021 | 10636.33 | 11933.64 | 89.13% |
| 12/03/2021 | 9391.34 | 10911.62 | 86.07% |
| 13/03/2021 | 8155.95 | 9469.80 | 86.13% |
| 14/03/2021 | 4842.22 | 6082.04 | 79.62% |
| 15/03/2021 | 9952.27 | 11144.73 | 89.30% |
| 16/03/2021 | 7387.63 | 8806.15 | 83.89% |
| 17/03/2021 | 9095.84 | 10902.38 | 83.43% |
| 18/03/2021 | 9101.13 | 10388.74 | 87.61% |
| 19/03/2021 | 6459.75 | 6909.47 | 93.49% |
| 20/03/2021 | 6748.62 | 7146.74 | 94.43% |
| 21/03/2021 | 7126.72 | 7804.31 | 91.32% |
| 22/03/2021 | 6716.57 | 7330.89 | 91.62% |
| 23/03/2021 | 5737.22 | 6520.83 | 87.98% |
| 24/03/2021 | 6555.42 | 7639.73 | 85.81% |
| 25/03/2021 | 6246.04 | 7085.55 | 88.15% |
| 26/03/2021 | 7446.13 | 8393.78 | 88.71% |
| 27/03/2021 | 7558.46 | 8340.43 | 90.62% |
| 28/03/2021 | 8168.98 | 9691.17 | 84.29% |
| 29/03/2021 | 7352.29 | 8664.64 | 84.85% |
| 30/03/2021 | 6260.21 | 7206.16 | 86.87% |
| 31/03/2021 | 6489.04 | 7248.54 | 89.52% |

Fuente: Elaboración Propia

En la **Tabla 6** se identifica los valores representados entre los costos realizados con los costos programados lo cual representa que la utilización de los costos realizados según a la cantidad de órdenes de trabajo.

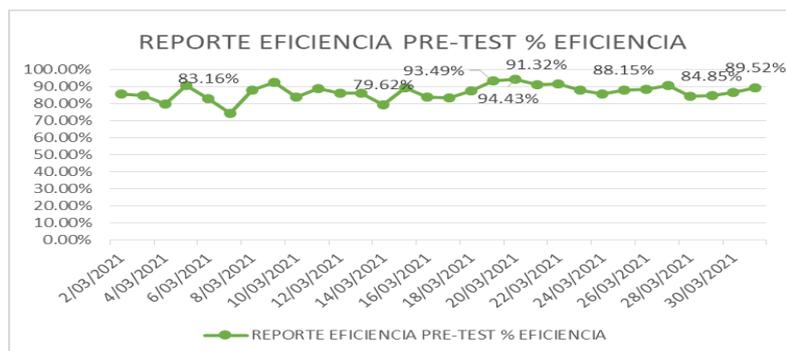


Figura 5. Reporte de Eficiencia Pre-Test % Eficiencia

Fuente: Elaboración Propia

En la **figura 5** representó que hay una eficiencia equilibrada frente al costo realizado con el costo programado, hay días que su eficiencia tiene picos de 94.43% y 93.49%, así como puntos bajos como 74.32% y 79.62%.

Tabla 7. Medición de Tendencia Central del indicador % Eficacia

| Estadísticos | | |
|----------------------------|----------|-----------|
| EFICIENCIA PRE.TEST | | |
| N | Válido | 30 |
| | Perdidos | 0 |
| Media | | 86.88% |
| Error estándar de la media | | 0.0079737 |
| Mediana | | 87.24% |
| Desv. Desviación | | 0.0436737 |
| Mínimo | | 74.32% |
| Máximo | | 94.43% |

Fuente: Elaboración Propia

En la **Tabla 7** indica la medición de tendencia Central del indicador por lo que el promedio es un 86.88% y hay un resultado mediana que es 87.24%. Los valores máximos son el 94.43% de eficiencia entre el costo de producción planificado y realizado se genera de manera igual. También dato mínimo de 74.32% que identifica que hay días en que lo planificado no concuerda en lo realizado.

Los Resultados de Productividad de Pre-Test

La productividad de los servicios de control de plagas urbanas es generada por el producto de la eficacia y la eficiencia ya que la cantidad de servicios realizados con menor porcentaje de error y utilizando los recursos adecuadamente con el

fin de que aumente la productividad. Los servicios bien realizados permiten que la productividad incremente cumpliendo los objetivos con los recursos optimizados.

Cuantificación del indicador % Productividad

Tabla 8. *Resultados de Productividad de los Servicios Pre-Test*

| IND. PRODUCTIVIDAD PRE TEST | | | |
|-----------------------------|----------|------------|---------------|
| FECHAS | EFICACIA | EFICIENCIA | PRODUCTIVIDAD |
| 2/03/2021 | 95.35% | 85.83% | 81.84% |
| 3/03/2021 | 93.75% | 85.06% | 79.75% |
| 4/03/2021 | 100.00% | 79.69% | 79.69% |
| 5/03/2021 | 87.91% | 90.82% | 79.84% |
| 6/03/2021 | 93.94% | 83.16% | 78.12% |
| 7/03/2021 | 100.00% | 74.32% | 74.32% |
| 8/03/2021 | 94.52% | 88.01% | 83.19% |
| 9/03/2021 | 89.71% | 92.61% | 83.08% |
| 10/03/2021 | 93.24% | 84.14% | 78.45% |
| 11/03/2021 | 87.50% | 89.13% | 77.99% |
| 12/03/2021 | 90.22% | 86.07% | 77.65% |
| 13/03/2021 | 90.00% | 86.13% | 77.51% |
| 14/03/2021 | 92.86% | 79.62% | 73.93% |
| 15/03/2021 | 87.50% | 89.30% | 78.14% |
| 16/03/2021 | 97.30% | 83.89% | 81.62% |
| 17/03/2021 | 96.08% | 83.43% | 80.16% |
| 18/03/2021 | 94.59% | 87.61% | 82.87% |
| 19/03/2021 | 70.00% | 93.49% | 65.44% |
| 20/03/2021 | 52.00% | 94.43% | 49.10% |
| 21/03/2021 | 68.57% | 91.32% | 62.62% |
| 22/03/2021 | 67.92% | 91.62% | 62.23% |
| 23/03/2021 | 55.10% | 87.98% | 48.48% |
| 24/03/2021 | 76.27% | 85.81% | 65.45% |
| 25/03/2021 | 69.23% | 88.15% | 61.03% |
| 26/03/2021 | 68.25% | 88.71% | 60.55% |
| 27/03/2021 | 79.17% | 90.62% | 71.74% |
| 28/03/2021 | 79.59% | 84.29% | 67.09% |
| 29/03/2021 | 78.13% | 84.85% | 66.29% |
| 30/03/2021 | 91.11% | 86.87% | 79.15% |
| 31/03/2021 | 68.75% | 89.52% | 61.55% |

Fuente: Elaboración Propia

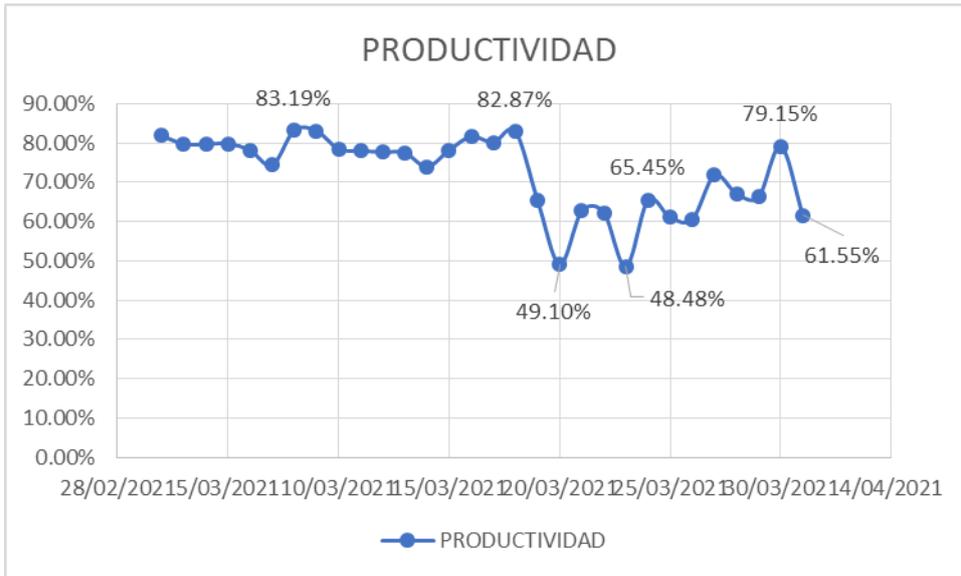


Figura 6. Gráfica de Indicador de Productividad

Tabla 9. Medición de Tendencia Central del indicador % Productividad

| Estadísticos | | |
|----------------------------|----------|-----------|
| PRODUCTIVIDAD | | |
| N | Válido | 30 |
| | Perdidos | 0 |
| Media | | 72.30% |
| Error estándar de la media | | 0.0180658 |
| Mediana | | 77.58% |
| Desv. Desviación | | 0.0989505 |
| Mínimo | | 48.48% |
| Máximo | | 83.19% |

Fuente: Elaboración Propia

La medición de tendencia de la variable Productividad se verifica que el promedio es de 72.30 % que representa que hay una productividad menor a la eficacia en promedio cuyo valor mínimo es de 48.48 % y también hay un valor máximo es 83.19 % y un valor común es 77.58 % que es la mediana. Esto indica que hay productividad efectiva y eficiente, pero no es el promedio de la cantidad de servicios.

Cronograma de actividades para el Plan de Mejora

El cronograma que se realizó para aplicar Gestión de Operaciones a la productividad de la empresa Luz Ecogestión Ambiental LNC E.I.R.L. se identifica por fases previas a análisis del problema, realizar una cuantificación de las causas relevantes e identificar la aplicación de la Gestión de Operaciones a la productividad de la empresa.

Después del análisis, se genera la toma de datos y el planteamiento de estrategia con el fin de cumplir los objetivos.

Siguiendo los lineamientos establecidos en la estrategia generada por la información teórica revisada se realiza las mejoras en el plazo respectivo.

Tabla 10. Cronograma de Actividades

| NOMBRE DE TAREA | MARZO | | | | ABRIL | | | | MAYO | | | | JUNIO | | | | JULIO | | | |
|--|-------|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|
| | S.1 | S.2 | S.3 | S.4 | S.1 | S.2 | S.3 | S.4 | S.1 | S.2 | S.3 | S.4 | S.1 | S.2 | S.3 | S.4 | S.1 | S.2 | S.3 | S.4 |
| 1. Plantear la visita a la empresa Luz Ecogestión Ambiental LNC E.I.R.L. | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Coordinación al ingreso del área de operaciones de la empresa. | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Coordinar para la ejecución del proyecto con el ingeniero o jefe encargado del área planteada | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Tener el tiempo programado para la observación del personal en sus jornadas laborales. | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | |
| 5. Recolección de los datos obtenidos en el área calificada. | | | | | PRE-TEST | | | | POST - TEST | | | | | | | | | | | |
| 6. Manifiestar al personal sobre la propuesta de la metodología Gestión de Operaciones | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 7. Plantear un informe para el ingeniero o jefe de área sobre la aplicación de la metodología Gestión de Operaciones | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | |
| 8. Iniciar con la propuesta de la metodología para el área planteada. | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| 9. Aplicar la propuesta del sistema MRP II para el área calificada. | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | |
| 10. Iniciar las actividades o labores en el área, empleando la aplicación de las propuestas de mejora señaladas | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| 11. Desarrollo del proceso de productividad, empleando la propuesta de la metodología señalada | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | |
| 12. Recopilar información de los meses del post-test luego de la propuesta de mejora | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| 13. Manifiestar los resultados obtenidos de la mejora planteando la comparación de datos anteriores | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | |
| 14. Primer levantamiento de Observaciones | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | |
| 15. Elaboración de Resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| 16. Segundo levantamiento de Observaciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | |
| 17. Jornada de Sustentación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | |

Fuente: Elaboración Propia

Estrategia de la aplicación de la Variable Independiente Gestión de Operaciones

La variable Independiente Gestión de Operaciones se aplicó las dos dimensiones que son Plan Agregado de Producción y Justo a Tiempo por lo que permite que incremente la productividad, al tener una planificación de las actividades y recursos que generan un costo de producción que interviene en la eficiencia de los costos. Al tener una planificación de la programación de los servicios permite establecer una estrategia frente a variables en los procesos de atención diaria. Los tiempos de requerimientos de los recursos son esenciales y la capacidad productiva de las operaciones de un servicio, debido a que algunos estudios indican que una empresa de servicios no puede tener una planificación productiva por la fluctuación de demanda y la generación de ofertas con características similares pero a un menor costo.

La dimensión de Justo a tiempo permite la optimización de un proceso de atención que se ajuste a la necesidad de los clientes en los recursos operativos y el tiempo establecido, por ello al mejorar el proceso permite que haya un aumento de eficacia al cumplir las metas establecidas con reducción operativa que directamente aplica al costo de producción que interviene en la eficiencia. Por lo que la Gestión de Operaciones interviene directamente en la productividad de una empresa y en este caso en la atención de los servicios de control de plagas urbanas.

Tabla 11. Cuadra de estrategias de la Variable Gestión de Operaciones

| GESTIÓN DE OPERACIONES | |
|-----------------------------|--|
| Plan Agregado de Producción | <ul style="list-style-type: none"> - Planifica los recursos utilizados - Se anticipa a las variables productivas - Establece una capacidad productiva del recurso más utilizado |
| Justo a Tiempo | <ul style="list-style-type: none"> - Reduce los tiempos operativos - Optimiza el proceso de operaciones - Reduce los recursos para mejorar la productividad. |

Fuente: Elaboración Propia

Resultados Post – Test

Los resultados realizados en post test se aplican directamente a la productividad de la empresa, que implica la aplicación de la Gestión de Operaciones a los procesos operativos que son realizados por la empresa que brinda servicios de Control de Plagas Urbanas. Según su definición de Gestión de Operaciones es la administración de los recursos que buscan el fin de ser más productivos aplicando estrategias. Al identificar las características de los servicios y las principales problemáticas que presenta la empresa para que no sea productivo.

Esta empresa presenta características como tiempos de entrega de los servicios, son realizados en todo Lima y según el servicio son caracterizados por la cantidad de personal requerida ya que la mano de obra es el recurso principal de los servicios porque los demás recursos pueden ser reemplazados para realizar el servicio, pero sin el personal no se podría realizar el servicio.

La estrategia aplicada en los resultados de aplicación de Gestión de Operaciones para tomar una referencia frente a los principales problemas que no hay personal y llegada tarde a los servicios, además de falta de recursos que se gestiona en la misma empresa. Por lo que al identificar una zonificación me permite medir la capacidad de atención por zonas no atendidas, cantidad de personal necesaria para satisfacer la demanda por ubicación geográfica, los tiempos de traslados para llegar a atender un servicio y la complejidad de servicio que se realiza a cada servicio con el fin de optimizar los recursos y generar mayor productividad atendiendo más servicios utilizando los recursos eficientemente y cumpliendo las metas diarias.

a. Resultados de la Variable Independiente Gestión de Operaciones

Los resultados de la variable Independiente Gestión de Operaciones comprende por las dos dimensiones que son Plan Agregado de Producción que identifica la utilización adecuada de los recursos de mano de obra que presenta deficiencia tanto en cantidad como en costos y la utilización de la herramienta Just in Time que optimiza los recursos de personal, tiempo, desarrollo de servicio considerando los tiempos de entrega.

Tabla 12. Ponderación de Zonificación de distribución de Servicios.

| POR ZONAS | CANTIDADES |
|----------------------|----------------|
| Z CENTRO | 34.62% |
| Z SUR | 25.24% |
| Z ESTE | 21.63% |
| Z CALLAO | 12.02% |
| Z NORTE | 6.49% |
| Total general | 100.00% |

Fuente: Elaboración Propia

Según la **Tabla 12** se identifica la ponderación de la cantidad de servicios realizados por un mes que indica que hay mayor cantidad de clientes se distribuye en la zona centro, siguiendo por la zona sur y este. La empresa se localiza en el distrito de Comas en la zona Norte de Lima.

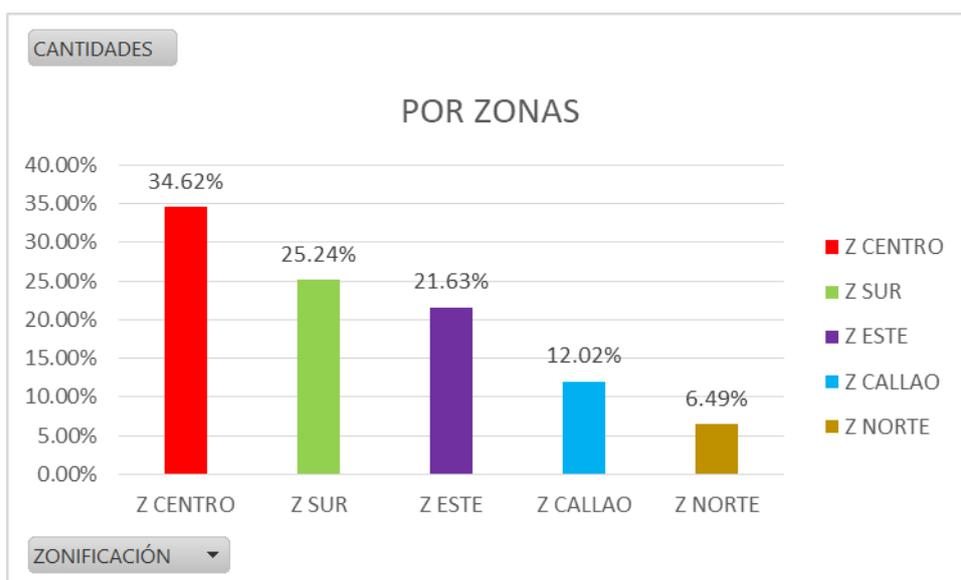


Figura 7. Ponderación de servicios por su zonificación.

Fuente: Elaboración Propia

En la **figura 6** se identifica que la zona centro es la que tiene mayor cantidad de servicios atendidos en un mes y según el **Anexo 11** se identifica diariamente la cantidad de servicios que se realiza por día según la zona de destino. Aunque en esta distribución no tiene gran eficacia porque según el promedio de atención de servicios tienen un 15% de servicios no atendidos.

Al realizar una zonificación estratégica permitió identificar los clientes que requieren los servicios, al identificar un 34.62 % de clientes en zona centro se identifica en dos zonas como Centro y Centro Oeste que cada uno geográfica representa tanto zona Centro como clientes desde el distrito de Breña hasta el distrito de Rímac y lugares aledaños. Y los clientes considerados Centro Oriente son los distritos que están cerca al mar como Magdalena del Mar, San Isidro, Miraflores, Barranco, Pueblo Libre.

Tabla 13. *Distribución Geográfica de los Servicios de Control de Plagas*

| ZONIFICACIÓN | REALIZADOS | POSTERGADOS | TOTAL | REALIZADOS | POSTERGADOS |
|----------------|------------|-------------|-------|------------|-------------|
| Z NORTE | 125 | 9 | 134 | 93.28% | 6.72% |
| Z CENTRO OESTE | 309 | 26 | 335 | 92.24% | 7.76% |
| Z CALLAO | 164 | 15 | 179 | 91.62% | 8.38% |
| Z SUR | 332 | 36 | 368 | 90.22% | 9.78% |
| Z CENTRO | 156 | 19 | 175 | 89.14% | 10.86% |
| Z ESTE | 288 | 40 | 328 | 87.80% | 12.20% |

Fuente: Elaboración Propia

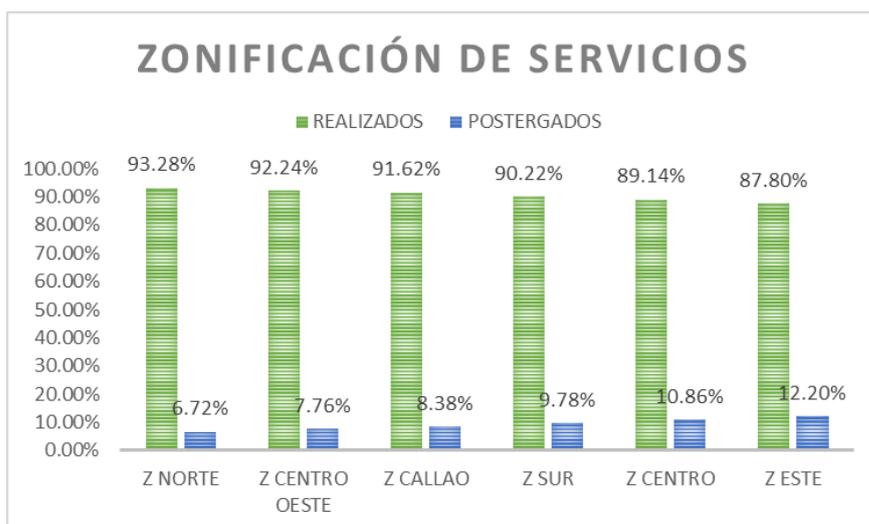


Figura 8. Gráfica de Servicios Status de servicios según la zona de atención.

Fuente: Elaboración Propia

Se identificó según la **figura 7** y la **tabla 13** que la representación de cada zona permite identificar la cercanía frente al local principal que se encuentra en la zona norte que tiene un 6.72% de servicios postergados, así como la zona colindante del Callao que tiene un 8.38% y un área cercana que es Centro Oeste que tiene un 7.76%, en las zonas que se presenta mayor cantidad de servicios

postergados son Z Sur con 9.78%, Z Centro con 10.86% y Z Este con 12.20% por lo que estas zonas son las más alejadas al punto de atención.

Para ello, se realizó dentro del proceso de la gestión de Operaciones como el planeamiento, Organización, Dirección y Control se aplicó herramientas de mejora en las deficiencias que disminuye la productividad de la empresa como la cantidad de personal necesaria para la atención, llegadas a tiempo y tener controles en el proceso de atención de servicios de control de plagas urbanas.

Resultados de la dimensión Plan Agregado de Producción

La planificación de los servicios tiene la particularidad que se realizará por tipos de servicio, zonificado lo que permitió que la cantidad de personal se planifique con mayor exactitud y la cantidad generó una eficacia mayor a la evaluada en el Pre-Test. Ya que la exactitud permitió que se realice más servicio porque el problema más resaltante es la falta de personal técnico que no hay la cantidad correspondiente. Además que se identifica el costo de Mano de Obra dentro de los costos de producción.

Cuantificación del indicador Plan Agregado de Producción

Tabla 14. Resultados del Indicador Plan Agregado de Producción

| FECHA | CANT. PLAN. | PROGRAMADO | % IND. |
|------------|-------------|------------|---------|
| 1/04/2021 | 65 | 39 | 166.67% |
| 2/04/2021 | 65 | 45 | 144.44% |
| 3/04/2021 | 65 | 67 | 97.01% |
| 4/04/2021 | 65 | 29 | 224.14% |
| 5/04/2021 | 65 | 21 | 309.52% |
| 6/04/2021 | 65 | 61 | 106.56% |
| 7/04/2021 | 65 | 60 | 108.33% |
| 8/04/2021 | 65 | 65 | 100.00% |
| 9/04/2021 | 65 | 20 | 325.00% |
| 10/04/2021 | 65 | 31 | 209.68% |
| 11/04/2021 | 65 | 54 | 120.37% |
| 12/04/2021 | 65 | 19 | 342.11% |
| 13/04/2021 | 65 | 42 | 154.76% |
| 14/04/2021 | 65 | 59 | 110.17% |
| 15/04/2021 | 65 | 50 | 130.00% |
| 16/04/2021 | 65 | 60 | 108.33% |
| 17/04/2021 | 65 | 52 | 125.00% |
| 18/04/2021 | 65 | 50 | 130.00% |
| 19/04/2021 | 65 | 17 | 382.35% |
| 20/04/2021 | 65 | 45 | 144.44% |
| 21/04/2021 | 65 | 61 | 106.56% |
| 22/04/2021 | 65 | 70 | 92.86% |
| 23/04/2021 | 65 | 62 | 104.84% |
| 24/04/2021 | 65 | 63 | 103.17% |
| 25/04/2021 | 65 | 67 | 97.01% |
| 26/04/2021 | 65 | 19 | 342.11% |
| 27/04/2021 | 65 | 51 | 127.45% |
| 28/04/2021 | 65 | 62 | 104.84% |
| 29/04/2021 | 65 | 46 | 141.30% |
| 30/04/2021 | 65 | 73 | 89.04% |

Fuente: Elaboración Propia

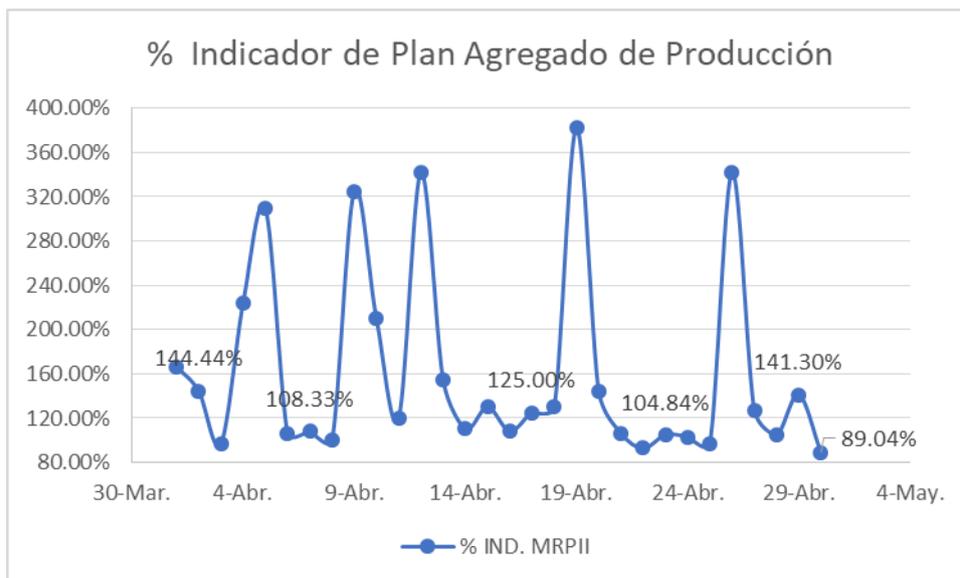


Figura 9. Reporte de Indicador de Plan Agregado de Producción

Fuente: Elaboración Propia

En los resultados de la **tabla 14** del indicador de Plan Agregado de Producción se identificó que para generar una mejor planificación se requiere personal con mayor amplitud sin necesidad que se genere perdidas de este recurso. Hay días en que los servicios se generaron en menor cantidad por la demanda solicitada, pero aun así el personal se le genera un descanso necesario de manera semanal. En el **anexo 16** se realizó la distribución de servicios según las zonas geográficas determinadas como zona norte, zona sur, zona centro, zona centro oeste, zona este y zona callao. Se identificó la cantidad necesaria tanto de personal como de servicios por ello se realizó un plan agregado por cada zona que se puede visualizar en el **Anexo 17** para el plan agregado de Zona Callao, en el **Anexo 18** está el plan agregado de Zona Centro, se puede ver en el **Anexo 19** el plan agregado de la Zona Este, en el **Anexo 20** el plan agregado zona Norte, en el **Anexo 21** plan agregado de zona Sur y también se puede visualizar en el **Anexo 22** el plan agregado de zona Centro Oeste. La distribución de cantidad que se refleja en el **Anexo 23** en la Planificación de personal que reúne los datos de los planes agregados zonificados y llegan a un total de personal planificado de 65 personas que cumpliría los servicios en la distribución y permitiría que su eficacia de atención de servicios incremente, ya que uno de los principales factores es la falta de técnicos. Y al tener el costo establecido incluyendo costos adicionales permite identificar el costo de mano de obra de manera eficiente como se puede ver en el **Anexo 25** Costo de mano de Obra Planificada.

Tabla 15. *Medición de Tendencia Central del indicador Plan Agregado de Producción*

| Estadísticos | | |
|-----------------------------|----------|-----------|
| Plan Agregado de Producción | | |
| N | Válido | 30 |
| | Perdidos | 0 |
| Media | | 161.60% |
| Error estándar de la media | | 0.1598631 |
| Mediana | | 126.23% |
| Desv. Desviación | | 0.8756063 |
| Mínimo | | 89.04% |
| Máximo | | 166.67% |

Fuente: Elaboración Propia

Según la **Tabla 15** se identifica que la media es 161.60%, es decir permite que haya un excedente en algunos días que son requeridos por motivos de emergencia u otras actividad momentáneas como capacitación y apoyo en otras áreas. La Mediana es de 126.23%, cumpliendo con un mínimo de 89.04% y un máximo de 166.67% por lo que identifica si en caso hay zonas con menor capacidad de personal se apoyados por zonas con personal adicional inoperativo previa planificación.

Costo de Mano de Obra Eficiente

El costo de mano de obra eficiente se identificó por el costo de mano de obra programada por el personal contratado que realiza su labor que por costo diario por personal es de S/. 40.00 nuevos soles por lo que se realizó un costeo según al personal que está laborando. En el **Anexo 24** se presentó el costo de mano de Obra contratada y en el **Anexo 25** se presentó el costo de mano de Obra Planificada que tiene modificaciones y diferencia. Que se verá reflejado en la eficiencia del Costo de producción generado en eficiencia.

Resultados de la dimensión Just in Time

Esta dimensión de Gestión de Operaciones me permitió realizar mejoras en la solución frente a una de las causas principales de los servicios postergados que son los servicios con llegada tarde y distribución de los vehículos para hacer no sólo un ruteo optimizado, sino que el proceso de atención con operaciones optimizadas para la atención de los servicios de control de plagas urbanas.

Al identificar en la **figura 7** la distribución geográfica de los servicios identificamos que estando en un sólo punto de atención genera servicios postergados por la distancia recorrida que afectarían en los servicios más alejados al punto de atención y el proceso anterior de identificar la cantidad de personal requerida no tendrá efecto en la productividad de la empresa. Por ello se generó un punto estratégico adicional según a las áreas alejadas al punto de atención principal que permita la reducción del tiempo de navegación y distribución de recursos.

Se generó un punto estratégico según a la teoría de punto de Gravedad que identifica un punto céntrico según la importancia por la cantidad de servicios atendidos y coordenadas de latitud con longitud. En el **anexo 26** y **anexo 27** se

identificó el punto céntrico que por coordenadas que identifica la zona de Monterrico por lo que se encontró lugares de alquiler en planta baja, con oficina por lo que es una extensión de la planta principal que se identificará los costos dentro del análisis financiero el cual en la distribución genera una mejor atención que se convierte en ingresos que el lugar es autosustentable con los ingresos y reducción de costos operativos.

Se hizo un ruteo diario y la utilización de los recursos según a la valoración de la demanda como se puede observar en el **anexo 28** el cual se identificó el nivel de distribución que se requiere por cada punto distribución con el fin de utilizar el recurso de vehículos de manera eficiente. Se verificó el reporte de puntos de atención que se requirió por día y marcando una ruta utilizando los vehículos en la disponibilidad adecuada según a la demanda ponderada para que en el reporte identifique los puntos en llegada a tiempo en el **anexo 29**.

Tabla 16. *Resultados del indicador Just in Time*

| FECHAS | PUNTOS DESTIEMPO | PUNTOS a TIEMPO | % IND. JIT |
|------------|------------------|-----------------|------------|
| 1/04/2021 | 12 | 20 | 62.50% |
| 2/04/2021 | 11 | 24 | 68.57% |
| 3/04/2021 | 21 | 36 | 63.16% |
| 4/04/2021 | 7 | 21 | 75.00% |
| 5/04/2021 | 5 | 9 | 64.29% |
| 6/04/2021 | 24 | 31 | 56.36% |
| 7/04/2021 | 19 | 32 | 62.75% |
| 8/04/2021 | 20 | 34 | 62.96% |
| 9/04/2021 | 7 | 10 | 58.82% |
| 10/04/2021 | 6 | 13 | 68.42% |
| 11/04/2021 | 12 | 31 | 72.09% |
| 12/04/2021 | 7 | 4 | 36.36% |
| 13/04/2021 | 4 | 32 | 88.89% |
| 14/04/2021 | 20 | 31 | 60.78% |
| 15/04/2021 | 17 | 30 | 63.83% |
| 16/04/2021 | 22 | 34 | 60.71% |
| 17/04/2021 | 9 | 36 | 80.00% |
| 18/04/2021 | 14 | 29 | 67.44% |
| 19/04/2021 | 6 | 6 | 50.00% |
| 20/04/2021 | 9 | 33 | 78.57% |
| 21/04/2021 | 20 | 35 | 63.64% |
| 22/04/2021 | 12 | 52 | 81.25% |
| 23/04/2021 | 10 | 45 | 81.82% |
| 24/04/2021 | 13 | 43 | 76.79% |
| 25/04/2021 | 9 | 48 | 84.21% |
| 26/04/2021 | 6 | 7 | 53.85% |
| 27/04/2021 | 8 | 40 | 83.33% |
| 28/04/2021 | 15 | 41 | 73.21% |
| 29/04/2021 | 11 | 31 | 73.81% |
| 30/04/2021 | 13 | 47 | 78.33% |

Fuente: Elaboración Propia

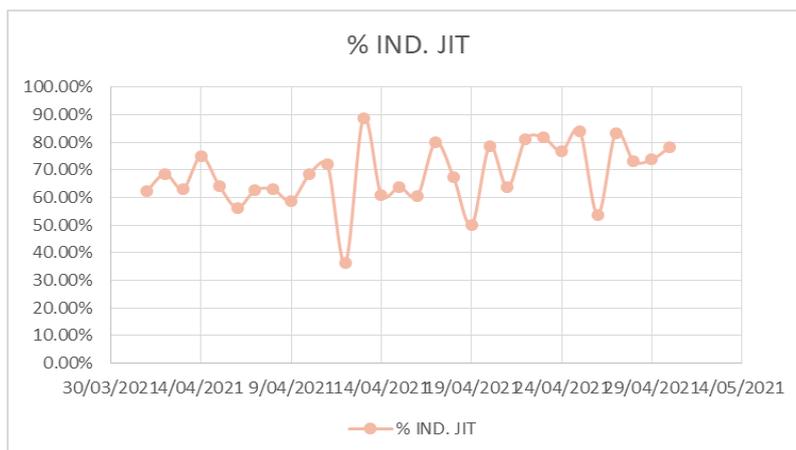


Figura 10. Reporte de Indicador de Just in Time

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17. Medición de tendencia del indicador JIT

| Estadísticos | | |
|----------------------------|----------|-----------|
| Just In Time | | |
| N | Válido | 30 |
| | Perdidos | 0 |
| Media | | 68.39% |
| Error estándar de la media | | 0.0210916 |
| Mediana | | 67.93% |
| Desv. Desviación | | 0.1155232 |
| Mínimo | | 36.36% |
| Máximo | | 88.89% |

Fuente: Elaboración Propia

Según la **Tabla 17** se identifica que la media es 68.39%, es decir que en promedio la llegada a tiempo de los servicios en una ruta optimizada beneficia en más del 50% y el porcentaje complemento que no se ha optimizado se aplicó actividades específicas como trayectos directos a los clientes con el fin de tener la mayor eficacia con los puntos no accesibles a tiempo. La Mediana es de 67.93%, cumpliendo con un mínimo de 36.36% y un máximo de 88.89% por lo que hay días en que la distribución excede en la capacidad de transportar al tener varios puntos en el mismo horario y hay días en que brinda un beneficio mayor en eficiencia en las rutas, optimización de los tiempos y eficacia a menor costo.

Costo de Traslados Eficiente

La eficiencia en el traslado de personal se hizo las mejoras en los puntos de traslados por la movilización del personal en vehículos para llegar a realizar la atención de servicios puntualmente y la aplicación de Just in Time, por ello como complemento de los servicios que no se llegaron a realizar puntualmente, la estrategia es una aplicación de dirección directa con viajes de movilidad particular como taxis que complementen en el costo de traslados no atendidos por la aplicación de JIT. Que se puede ver en el **Anexo 33**

b. Resultados de la Variable Dependiente Productividad

La variable productividad ha tenido modificaciones por la Gestión de Operaciones realizada en las actividades operativas en este plazo de tiempo que se generó el post Test. Las mejoras en los puntos deficientes que identificaron el Diagrama de Ishikawa y Cuadro de frecuencia de Causas representado en la Gráfica de Pareto. Por ello, se identificó las principales causas que afectaban a la ejecución de los servicios como la planificación de los recursos y el más importante es el personal técnico capacitado, además de los servicios que reportaban llegada tarde por servicios anteriores y falta de toma de tiempos en rutas optimizadas para resolver el ruteo a los clientes. Por ello la variable Independiente modificó los resultados en las dimensiones de la productividad en eficacia y eficiencia como figura en los resultados expuestos en este documento.

Resultados de la dimensión Eficacia

En la medición de los resultados de la eficacia se identificó los servicios realizados frente a los servicios programados que se cumplieron por lo que se tomó medidas frente a las deficiencias operativas con estrategias de zonificación, y redistribución de clientes para una llegada óptima y eficaz.

Tabla 18. Resultados del Indicador Eficacia Post-Test

| INDICADOR DE EFICACIA POST-TEST | | | |
|---------------------------------|-----------|------------|-----------|
| FECHA | REALIZADO | PROGRAMADO | %EFICACIA |
| 1/04/2021 | 37 | 39 | 94.87% |
| 2/04/2021 | 43 | 45 | 95.56% |
| 3/04/2021 | 66 | 67 | 98.51% |
| 4/04/2021 | 26 | 29 | 89.66% |
| 5/04/2021 | 20 | 21 | 95.24% |
| 6/04/2021 | 57 | 61 | 93.44% |
| 7/04/2021 | 53 | 60 | 88.33% |
| 8/04/2021 | 59 | 65 | 90.77% |
| 9/04/2021 | 20 | 20 | 100.00% |
| 10/04/2021 | 30 | 31 | 96.77% |
| 11/04/2021 | 52 | 54 | 96.30% |
| 12/04/2021 | 19 | 19 | 100.00% |
| 13/04/2021 | 39 | 42 | 92.86% |
| 14/04/2021 | 56 | 59 | 94.92% |
| 15/04/2021 | 46 | 50 | 92.00% |
| 16/04/2021 | 55 | 60 | 91.67% |
| 17/04/2021 | 50 | 52 | 96.15% |
| 18/04/2021 | 45 | 50 | 90.00% |
| 19/04/2021 | 17 | 17 | 100.00% |
| 20/04/2021 | 43 | 45 | 95.56% |
| 21/04/2021 | 56 | 61 | 91.80% |
| 22/04/2021 | 66 | 70 | 94.29% |
| 23/04/2021 | 56 | 62 | 90.32% |
| 24/04/2021 | 60 | 63 | 95.24% |
| 25/04/2021 | 61 | 67 | 91.04% |
| 26/04/2021 | 19 | 19 | 100.00% |
| 27/04/2021 | 48 | 51 | 94.12% |
| 28/04/2021 | 61 | 62 | 98.39% |
| 29/04/2021 | 46 | 46 | 100.00% |
| 30/04/2021 | 68 | 73 | 93.15% |

Fuente: Elaboración Propia

Se representa de manera gráfica los resultados con un gráfico de dispersión.

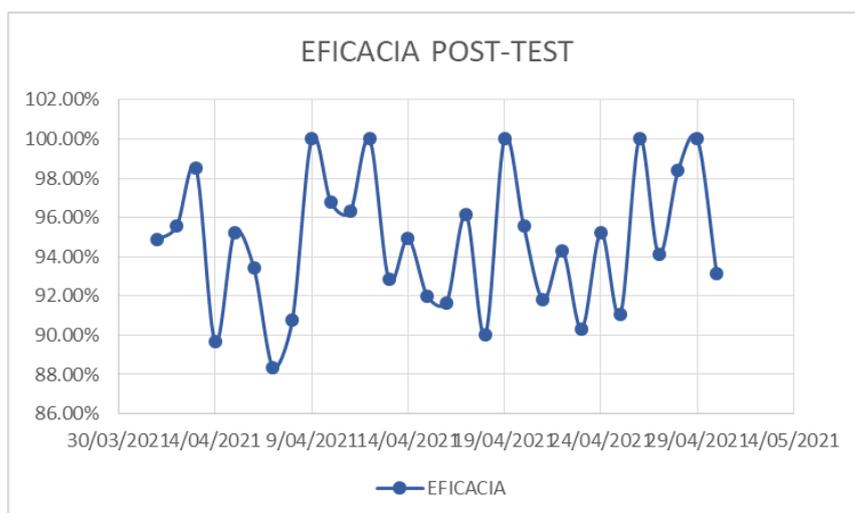


Figura 11. Gráfica de Resultados del Indicador de Eficacia Post-Test

Fuente: Elaboración Propia

Se realizó una medición de tendencia para el análisis de los resultados

Tabla 19. *Medición de Tendencia del indicador Eficacia Post - Test*

| Estadísticos | | |
|----------------------------|----------|-----------|
| EFICACIA POST-TEST | | |
| N | Válido | 30 |
| | Perdidos | 0 |
| Media | | 94.70% |
| Error estándar de la media | | 0.0063286 |
| Mediana | | 94.89% |
| Desv. Desviación | | 0.0346631 |
| Mínimo | | 88.33% |
| Máximo | | 100.00% |

Fuente: Elaboración Propia

Según la **tabla 19** se identificó la media que resultó 94.70% y una mediana representado en un 94.89%, teniendo como valores mínimos un 88.33% y un valor máximo de 100% que identifica que hay un resultado completo frente a los clientes programados.

Resultados de la dimensión Eficiencia

Los resultados de eficiencia son generados por los costos de los recursos utilizados óptimamente que demuestran en el **Anexo 34** los costos operativos para la distribución y ejecución de los servicios. Tanto en el costo operativo de Mano de Obra que se modificó por el Plan Agregado de Producción para identificar el costo del recurso utilizados que permita generar una eficacia solicitada y el costo no tan elevado. El costo de movilidad y transporte que no había un control adecuado, se realizó la aplicación de la herramienta Just in Time con el fin de optimizar el costo de transporte y presentar una eficacia modificada.

Además, al tener menor cantidad de servicios anulados generó que los recursos se utilicen según a la cantidad programada.

Tabla 20. Resultados del indicador Eficiencia Post - test

| REPORTE EFICIENCIA POST-TEST | | | |
|------------------------------|-------------|------------|--------------|
| FECHA | COSTO PROG. | COSTO REAL | % EFICIENCIA |
| 1/04/2021 | 6545.35 | 6938.95 | 94.33% |
| 2/04/2021 | 8051.53 | 8679.20 | 92.77% |
| 3/04/2021 | 7373.96 | 7846.86 | 93.97% |
| 4/04/2021 | 6783.76 | 7239.38 | 93.71% |
| 5/04/2021 | 5808.22 | 6463.76 | 89.86% |
| 6/04/2021 | 7367.62 | 8412.73 | 87.58% |
| 7/04/2021 | 7409.35 | 7784.70 | 95.18% |
| 8/04/2021 | 9519.93 | 10484.36 | 90.80% |
| 9/04/2021 | 5040.05 | 5757.90 | 87.53% |
| 10/04/2021 | 5442.29 | 5822.37 | 93.47% |
| 11/04/2021 | 7546.09 | 8278.18 | 91.16% |
| 12/04/2021 | 5302.63 | 6354.92 | 83.44% |
| 13/04/2021 | 6468.47 | 6840.06 | 94.57% |
| 14/04/2021 | 7656.37 | 8595.04 | 89.08% |
| 15/04/2021 | 7548.98 | 8428.47 | 89.57% |
| 16/04/2021 | 25268.16 | 25946.76 | 97.38% |
| 17/04/2021 | 7135.82 | 7730.95 | 92.30% |
| 18/04/2021 | 7014.13 | 7613.40 | 92.13% |
| 19/04/2021 | 5260.13 | 6321.30 | 83.21% |
| 20/04/2021 | 6790.93 | 7438.22 | 91.30% |
| 21/04/2021 | 9331.85 | 9368.49 | 99.61% |
| 22/04/2021 | 8674.49 | 8973.22 | 96.67% |
| 23/04/2021 | 9126.83 | 9576.23 | 95.31% |
| 24/04/2021 | 8382.70 | 8960.95 | 93.55% |
| 25/04/2021 | 10437.55 | 10492.45 | 99.48% |
| 26/04/2021 | 4644.04 | 5454.47 | 85.14% |
| 27/04/2021 | 6896.71 | 7319.81 | 94.22% |
| 28/04/2021 | 8081.47 | 8836.22 | 91.46% |
| 29/04/2021 | 7251.90 | 8056.16 | 90.02% |
| 30/04/2021 | 10060.93 | 10098.28 | 99.63% |

Fuente: Elaboración Propia

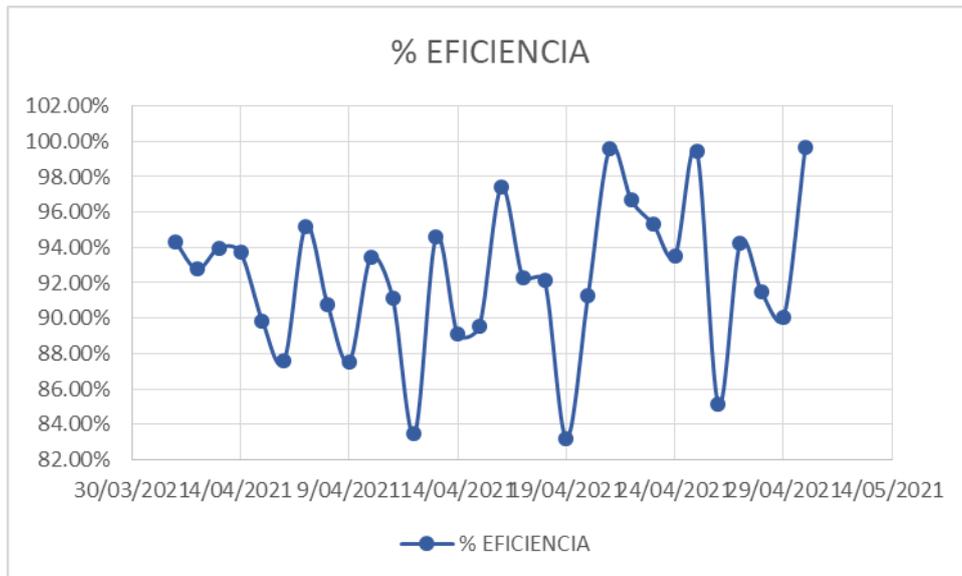


Figura 12. Gráfica de Resultados del indicador de Eficiencia Post – Test

Fuente: Elaboración Propia

Se realizó la medición de tendencia del indicador Eficiencia Post – Test.

Tabla 21. Medición de tendencia del Indicador Eficiencia Post Test.

| Estadísticos | | |
|----------------------------|----------|-----------|
| EFICIENCIA - POST TEST | | |
| N | Válido | 30 |
| | Perdidos | 0 |
| Media | | 92.28% |
| Error estándar de la media | | 0.0078304 |
| Mediana | | 92.54% |
| Desv. Desviación | | 0.0428890 |
| Mínimo | | 83.21% |
| Máximo | | 99.63% |

Fuente: Elaboración Propia

Se realizó una medición de tendencia según en la **tabla 21** que representó una media de 92,28% que indicó que hay servicios se realiza costos programados. La mediana es de 92,54% que representa los días en que mayor frecuencia representa este valor, como valor mínimo es 83,21% y máximo es 99,63% que aplica que hay servicios que se generó adecuadamente y también hay días en que los resultados son reducidos por variables que afectan al resultado.

Resultados de la Variable Productividad Post Test

Los resultados representados son el producto de los resultados del indicador eficacia y eficiencia que representa los servicios realizados con a un costo menor de recursos utilizados con el fin de reducir los desperdicios y costos inoperativos que no generan mayor movilidad a las operaciones. Por lo que estos resultados son representados después de las modificaciones realizadas en las operaciones aplicando una Gestión de las operaciones evaluando las causas que generaron deficiencias.

Tabla 22. Resultados del indicador de Productividad Post - Test

| IND. PRODUCTIVIDAD POST TEST | | | |
|------------------------------|----------|------------|---------------|
| FECHAS | EFICACIA | EFICIENCIA | PRODUCTIVIDAD |
| 1/04/2021 | 94.87% | 94.33% | 89.49% |
| 2/04/2021 | 95.56% | 92.77% | 88.65% |
| 3/04/2021 | 98.51% | 93.97% | 92.57% |
| 4/04/2021 | 89.66% | 93.71% | 84.01% |
| 5/04/2021 | 95.24% | 89.86% | 85.58% |
| 6/04/2021 | 93.44% | 87.58% | 81.83% |
| 7/04/2021 | 88.33% | 95.18% | 84.07% |
| 8/04/2021 | 90.77% | 90.80% | 82.42% |
| 9/04/2021 | 100.00% | 87.53% | 87.53% |
| 10/04/2021 | 96.77% | 93.47% | 90.46% |
| 11/04/2021 | 96.30% | 91.16% | 87.78% |
| 12/04/2021 | 100.00% | 83.44% | 83.44% |
| 13/04/2021 | 92.86% | 94.57% | 87.81% |
| 14/04/2021 | 94.92% | 89.08% | 84.55% |
| 15/04/2021 | 92.00% | 89.57% | 82.40% |
| 16/04/2021 | 91.67% | 97.38% | 89.27% |
| 17/04/2021 | 96.15% | 92.30% | 88.75% |
| 18/04/2021 | 90.00% | 92.13% | 82.92% |
| 19/04/2021 | 100.00% | 83.21% | 83.21% |
| 20/04/2021 | 95.56% | 91.30% | 87.24% |
| 21/04/2021 | 91.80% | 99.61% | 91.44% |
| 22/04/2021 | 94.29% | 96.67% | 91.15% |
| 23/04/2021 | 90.32% | 95.31% | 86.08% |
| 24/04/2021 | 95.24% | 93.55% | 89.09% |
| 25/04/2021 | 91.04% | 99.48% | 90.57% |
| 26/04/2021 | 100.00% | 85.14% | 85.14% |
| 27/04/2021 | 94.12% | 94.22% | 88.68% |
| 28/04/2021 | 98.39% | 91.46% | 89.98% |
| 29/04/2021 | 100.00% | 90.02% | 90.02% |
| 30/04/2021 | 93.15% | 99.63% | 92.81% |

Fuente: Elaboración Propia

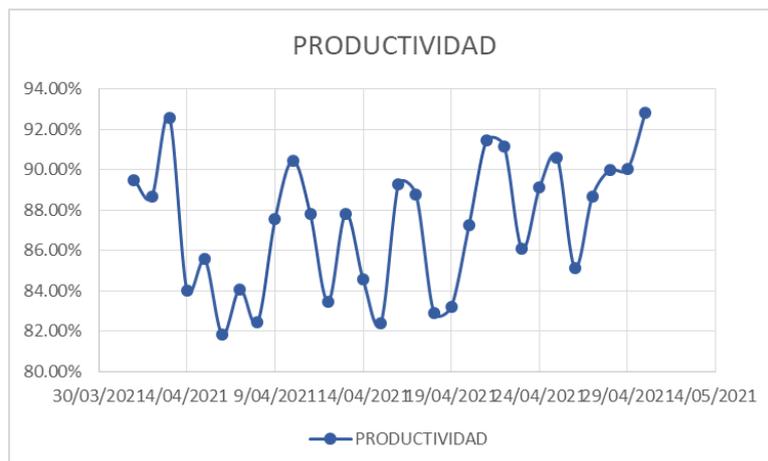


Figura 13. Gráfica de Resultados del indicador Productividad Post – Test

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados se realizan un análisis para interpretar con mayor exactitud los datos brindados.

Tabla 23. Medición de tendencia de Resultados del Indicador de Productividad Post Test

| Estadísticos | | |
|----------------------------|----------|-----------|
| PRODUCTIVIDAD POST-TEST | | |
| N | Válido | 30 |
| | Perdidos | 0 |
| Media | | 87.30% |
| Error estándar de la media | | 0.0059688 |
| Mediana | | 87.80% |
| Desv. Desviación | | 0.0326923 |
| Mínimo | | 81.83% |
| Máximo | | 92.81% |

Fuente: Elaboración Propia

Según la **tabla 23** se realizó una medición de tendencia en los resultados de productividad Post –Test. El valor Promedio es de 87,30% y una mediana de 87,80% que representa el valor más frecuente de los resultados y un valor mínimo de 81,83% y un valor máximo de 92,81% que indica que hay resultados que los servicios no se generaron adecuadamente la gestión que generó deficiencia en la productividad, pero también hay resultados óptimos.

Análisis Económico Financiero

Al realizar modificaciones en la empresa, en especial en sus operaciones genera una modificación en los costos productivos que generan sea un perjuicio o un beneficio. Por lo que estas modificaciones presentan variación de costos que se presentará en este análisis económico financiero.

La aplicación de otra seda también interviene la participación según al mercado objetivo que es Zona este, Zona Sur, Zona Centro Oeste que se identifica según a la demanda atendida para reducir los servicios postergados.

Tabla 24. *Porcentaje de Participación de mercado zonificado para depósito*

| PUNTOS ATENC. | CANTIDAD | %PARTIC. |
|---------------|----------|----------|
| DEPÓSITO 1 | 488 | 32.13% |
| DEPÓSITO 2 | 1031 | 67.87% |
| TOTAL | 1519 | 100.00% |

Fuente: Elaboración Propia

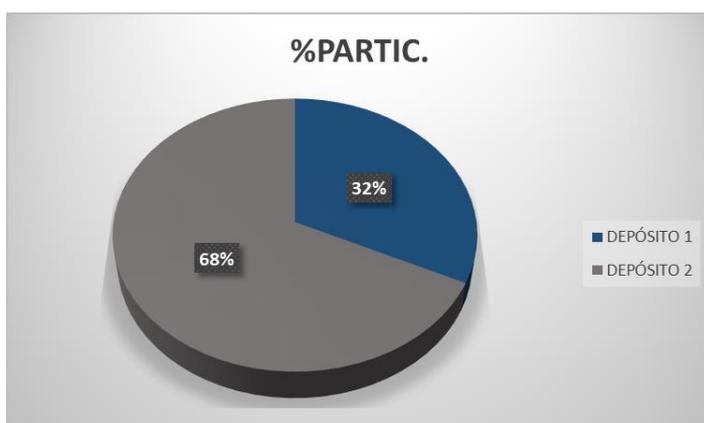


Figura 14. Gráfica de Participación de mercado atendida zonificado

La participación de atención en los depósitos permite que el costo de producción también se proporcione según a la demanda atendida que el depósito 1 tiene una participación de 32% que representa las zonas de Callao, Norte y Centro y la atención del depósito 2 tiene la participación de 68% que representa las Zonas de Sur, Este y Centro Oeste.

Tabla 25. Costo Operativo Pre Test- Mensual

| Costos Operativos Pre-Test Mensual | | % PARTIC. | MONTO |
|------------------------------------|------------|-----------|---------------|
| Costo de Materia Prima | S/.95,403 | 67.87% | S/.64,749.72 |
| Costo de Mano de Obra | S/.84,000 | | S/.57,010.80 |
| Costo de Mano de Obra Indirecta | S/.18,000 | | S/.12,216.60 |
| Costo de Movilidad | S/.44,380 | | S/.30,120.71 |
| Costo de Traslado | S/.6,862 | | S/.4,657.38 |
| Costo por Documentación | S/.15,990 | | S/.10,852.41 |
| Total | S/.264,635 | | S/.179,607.62 |

| | |
|----------------------------------|------|
| Cantidad de Servicios Realizados | 1599 |
|----------------------------------|------|

| | |
|----------|------------|
| Ingresos | S/.636,017 |
|----------|------------|

Costo Promedio por Servicio 112.32

Fuente: Elaboración Propia

Al realizar la evaluación del Costo Operativo en el Pre-Test que indica la eficiencia que utiliza los recursos se verifica que hay un costo mensual de S/. 179607.62 nuevos soles que al dividir entre la cantidad de servicios realizados que son 1599 me genera un costo de S/. 112,32 nuevos soles. Pero al realizar las mejoras para incrementar la productividad generó una modificación en los costos de producción que brindan un beneficio a la empresa.

Tabla 26. Costos Operativos Post-Test Mensual

| Costos Operativos Post-Test Mensual | | % PARTIC. | MONTO |
|-------------------------------------|------------|-----------|---------------|
| Costo de Materia Prima | S/.93,625 | 67.87% | S/.63,543.01 |
| Costo de Mano de Obra | S/.78,000 | | S/.52,938.60 |
| Costo de Mano de Obra Indirecta | S/.18,000 | | S/.12,216.60 |
| Costo de Movilidad | S/.44,094 | | S/.29,926.87 |
| Costo de Traslado | S/.5,981 | | S/.4,059.17 |
| Costo por Documentación | S/.16,414 | | S/.11,140.18 |
| Total | S/.256,114 | | S/.173,824.43 |

| | |
|----------------------------------|------|
| Cantidad de Servicios Realizados | 1374 |
|----------------------------------|------|

| | |
|----------|------------|
| Ingresos | S/.936,246 |
|----------|------------|

Costo Promedio por Servicio 126.51

Fuente: Elaboración Propia

Estos cambios se realizaron por generar otro punto de atención que distribuye la carga operativa en un lugar que beneficie estratégicamente en la eficacia de los servicios, pero para ello se generó un listado de gastos que incluirían la inversión aplicada a este punto.

Tabla 27. *Costos de Implementación de un Nuevo Local*

| Costos de implementación de un Nuevo Local | | | |
|--|----------|------------------|-------------|
| Detalle | Cantidad | Costo Individual | Costo Total |
| Alquiler de Local | 2 | S/.1,500 | S/.3,000 |
| Costos por Mantenimiento (Agua, Luz) | 1 | S/.100 | S/.100 |
| Trámites municipales para funcionamiento | 1 | S/.100 | S/.100 |
| Implementación de Modificaciones (Internet, telefonía, mejoras en distribución) | 1 | S/.100 | S/.100 |
| Gastos fijos (Internet, telefonía) | 1 | S/.70 | S/.70 |
| Gastos de Oficina en Papelería y útiles de oficina | 1 | S/.50 | S/.50 |
| Costos de nuevos equipos de oficina (Computadora, escritorio) | 2 | S/.400 | S/.800 |
| Costo de Nueva Pizarra | 1 | S/.60 | S/.60 |
| Costo de Equipos útiles (Impresora) | 1 | S/.300 | S/.300 |
| Productos de Salubridad por Pandemia (Mascarillas, Mamelucos, Alcohol en Gel, Jabón Líquido) | 1 | S/.100 | S/.100 |
| Total de Costo de Nueva Implementación | | | S/.4,680 |

Fuente: Elaboración

Las consideraciones que se tuvieron para este puesto adicional es que es un depósito con oficinas que permitieran el uso directamente para los servicios de control de plagas, pero no es una construcción ni distribución de planta sino un local adicional sólo para operaciones con las condiciones básicas para las operaciones que para la economía actual sería lo más apropiado un alquiler de lugar que tiene la infraestructura establecida con un costo que sea menor que la rentabilidad de los servicios.

Para ello se realizó un costeo de distribución de puestos operativos con su sueldo mensual como parte del costo de la inversión.

Tabla 28. *Sueldo de Personal Administrativo de operaciones*

| Costos de Sueldo de Personal Administrativos en nuevo Local | | | |
|---|----------|------------------|-------------|
| Detalle | Cantidad | Costo Individual | Costo Total |
| Programador de Servicios | 1 | S/.1,200 | S/.1,200 |
| Auxiliar de Programación | 2 | S/.1,000 | S/.2,000 |
| Auxiliar de Almacén | 1 | S/.500 | S/.500 |
| Total de Sueldo | | | S/.3,700 |

Fuente: Elaboración Propia

En la **tabla 28** está la lista de puesto de trabajos con los sueldos asignados que estarían incluidos dentro de un gasto adicional en la inversión solicitada para el nuevo punto de atención. Y en la **tabla 27** se revela el costo de implementación.

En el **Anexo 35** se identificó los costos beneficios que generó la inversión tanto operativo como económico, al tener un beneficio de S/. 5783.00 nuevos soles que frente a una inversión de S/. 67600.00 nuevos soles que se presenta es que el VAN es de S/. 1798.26 nuevos soles que se presenta como recuperación en la inversión en un tiempo de 11.69 que es el Periodo de Recuperación. No se presenta una tasa de inversión ya que es el monto de recuperación dentro de la utilidad entre el costo sin inversión de un financiamiento.

Además de brindar mejoras en las operaciones como eficacia por evitar servicios postergados por llegadas tarde o falta de distribución, además de una reducción el costo de transporte. El incremento de la eficiencia aumenta la productividad y remuneración económica frente a costos de inversión que son recuperables a corto plazo presentando un indicador de costo beneficio de 1,03.

El análisis de las operaciones para generar modificaciones se realizó modificaciones en el proceso de atención de servicio generando otro diagrama de flujo de procesos que se encuentra en el **anexo 37** identificando que la mejora en el proceso es que haya un control de supervisión de las áreas siguientes a la generación de órdenes de trabajo estableciendo control en las áreas de dosificación, programación y máquinas, para reducir la acción de error de digitación y reducir las acciones de reproceso. Al realizar las mejoras en el desplazamiento de la programación de los traslados del personal generaron el tiempo de 2 horas a 30 minutos que permiten una reducción de tiempos importante para la capacidad de atención de los servicios como se puede ver en el **anexo 36** y también en las otras operaciones que tendrán modificaciones en un estudio posterior.

Análisis Descriptivo

Variable Independiente Gestión de Operaciones

Dimensión de Variable Independiente Plan Agregado de Producción

Tabla 29. Análisis Descriptivo de la dimensión Plan Agregado de Producción

| Plan Agregado de Producción | PRE - TEST | POST - TEST | INCREMENTO |
|-----------------------------|------------|-------------|------------|
| | 0.00% | 161.60% | 161.60% |

Fuente: Elaboración Propia



Figura 15. Gráfica de Análisis descriptivo de la dimensión Plan Agregado de Producción

Fuente: Elaboración Propia

En la **tabla 29** está el resultado del indicador de la dimensión Plan Agregado de Producción que se identifica en un pre-test de 0% y en el post-test es 161.60% porque en el pre-test no se aplicó debido a que la gestión de operaciones modificó como parte de la mejora en la variable Dependiente Productividad por lo que presenta incremento de 161.60%.

Dimensión de Variable Independiente Just in Time

Tabla 30. Análisis descriptivo de la dimensión Just In Time

| Just in Time | PRE - TEST | POST - TEST | INCREMENTO |
|--------------|------------|-------------|------------|
| | 0.00% | 68.39% | 68.39% |

Fuente: Elaboración Propia

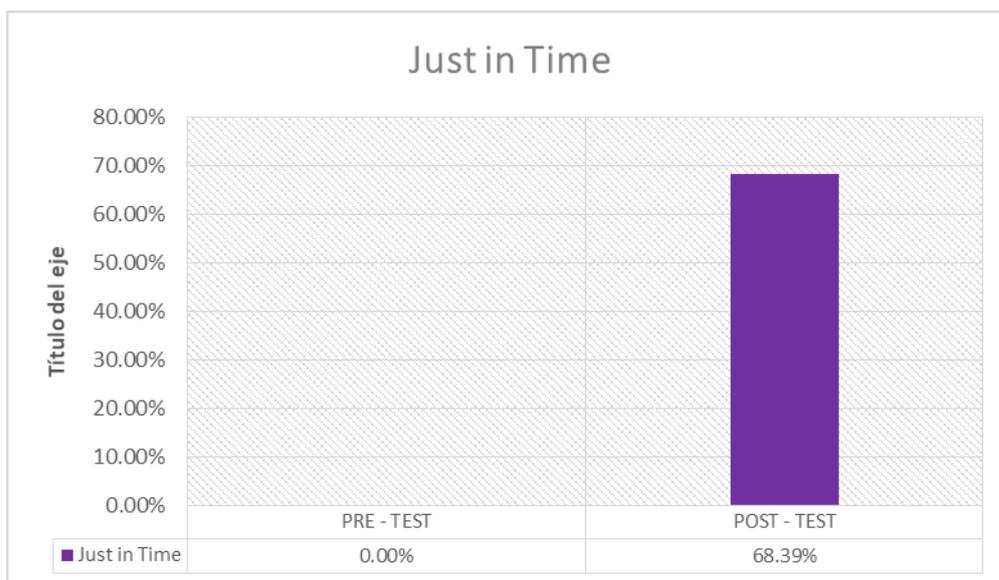


Figura 16. Gráfica del Análisis Descriptivo de la dimensión Just in Time

Fuente: Elaboración Propia

En la **tabla 30** está el resultado del indicador de la dimensión Just in Time que se identifica en un pre-test de 0% y en el post-test es 68.39% porque en el pre-test no se aplicó debido a que la gestión de operaciones modificó como parte de la mejora en la variable Dependiente Productividad por lo que presenta incremento de 68.39%.

Variable Dependiente Productividad

Dimensión de Variable Dependiente Eficacia

Tabla 31. *Análisis Descriptivo de la dimensión Eficacia*

| Eficacia | PRE - TEST | POST - TEST | INCREMENTO |
|-----------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | 83.62% | 94.70% | 11.08% |

Fuente: Elaboración Propia

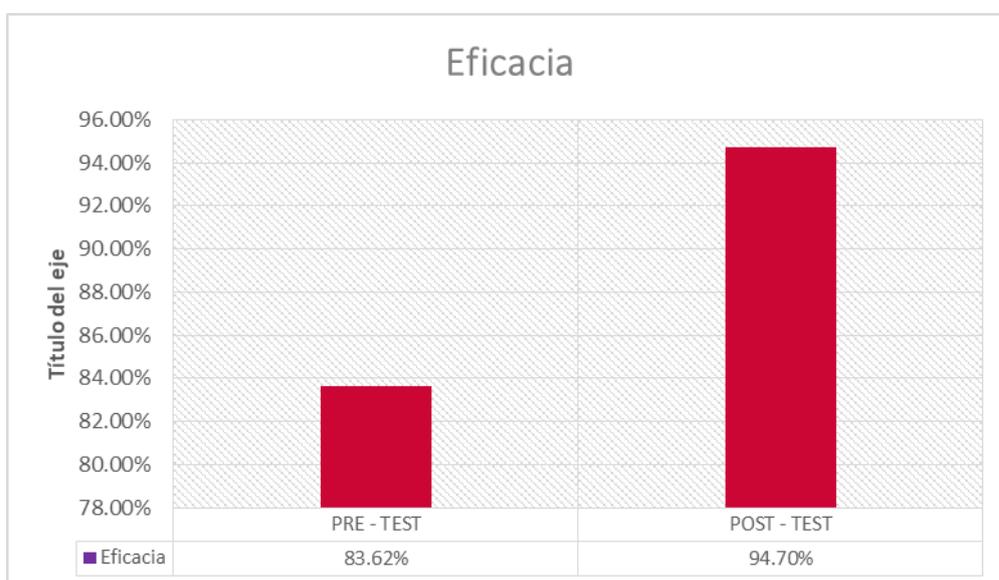


Figura 17. Gráfico de Análisis Descriptivo de la dimensión Eficacia

Fuente: Elaboración Propia

En la **Tabla 31** se identificó el análisis descriptivo que en el Pre-Test un 83.62% pero en el resultado de Post-Test es de 94.70% por lo que presenta un incremento de 11.08% por lo que me indica que la aplicación de la Gestión de Operaciones presenta un beneficio frente a las operaciones anteriores de las modificaciones.

Tabla 32. Resultados Descriptivos de Eficacia

| | | Descriptivos | | |
|---|---|-----------------|-------------|--------|
| | | Estadístico | Desv. Error | |
| PRE | Media | 83,6187 | 2,42712 | |
| | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | 78,6546 | |
| | | Límite superior | 88,5827 | |
| | Media recortada al 5% | 84,4078 | | |
| | Mediana | 88,8100 | | |
| | Varianza | 176,727 | | |
| | Desv. Desviación | 13,29389 | | |
| | Mínimo | 52,00 | | |
| | Máximo | 100,00 | | |
| | Rango | 48,00 | | |
| | Rango intercuartil | 24,28 | | |
| | Asimetría | -,825 | ,427 | |
| | Curtosis | -,272 | ,833 | |
| | POST | Media | 94,6987 | ,63293 |
| 95% de intervalo de confianza para la media | | Límite inferior | 93,4042 | |
| | | Límite superior | 95,9932 | |
| Media recortada al 5% | | 94,7333 | | |
| Mediana | | 94,8950 | | |
| Varianza | | 12,018 | | |
| Desv. Desviación | | 3,46671 | | |
| Mínimo | | 88,33 | | |
| Máximo | | 100,00 | | |
| Rango | | 11,67 | | |
| Rango intercuartil | | 5,41 | | |
| Asimetría | | ,089 | ,427 | |
| Curtosis | | -,939 | ,833 | |

Fuente: Elaboración Propia

En la **tabla 32** se observa la comparación de la eficacia antes y después de la aplicación de la Gestión de Operaciones para incrementar la productividad en los servicios de control de plagas urbanas, siendo el mínimo antes 52,00 y después de 88,33. De igual manera, la media antes de la aplicación fue de 83,62 y 94,70 después de esta. Por ello, la desviación estándar antes de la mejora fue de 13,29 y después de esta fue de 3.47.

Dimensión de Variable Dependiente Eficiencia

Tabla 33. *Análisis Descriptivo de la dimensión Eficiencia*

| Eficiencia | PRE - TEST | POST - TEST | INCREMENTO |
|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | 86.88% | 92.28% | 5.40% |

Fuente: Elaboración Propia

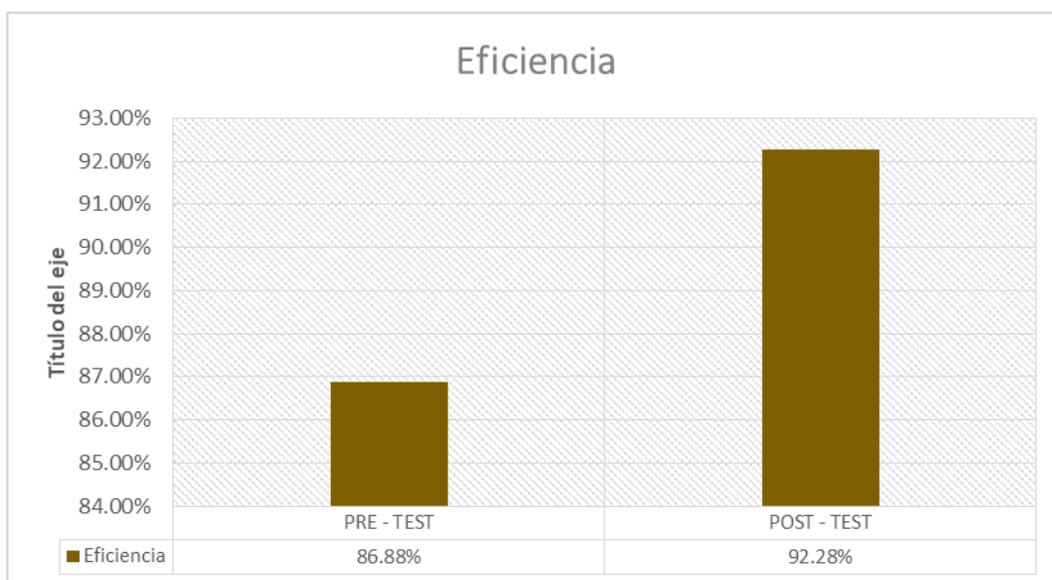


Figura 18. Gráfico del Análisis descriptivo de la dimensión Eficiencia

Fuente: Elaboración Propia

En la **tabla 33** se identifica que la dimensión Eficiencia en el Post-Test indica un 86.88% y después de las modificaciones de la Variable Independiente se presenta un 92.28% por lo que hay un incremento de 5.40% tanto en la manipulación del costo de mano de Obra con la planificación de Personal como el Plan Agregado de Personal y también la optimización de los traslados que generan un costo menor de traslados.

Tabla 34. Resultados Descriptivos de la Eficiencia

| Descriptivos | | | Estadístico | Desv. Error |
|---|---|-----------------|-------------|-------------|
| PRE | Media | | 86,8827 | ,79730 |
| | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | 85,2520 | |
| | | Límite superior | 88,5133 | |
| | Media recortada al 5% | | 87,0806 | |
| | Mediana | | 87,2400 | |
| | Varianza | | 19,070 | |
| | Desv. Desviación | | 4,36697 | |
| | Mínimo | | 74,32 | |
| | Máximo | | 94,43 | |
| | Rango | | 20,11 | |
| | Rango intercuartil | | 5,54 | |
| | Asimetría | | -,730 | ,427 |
| | Curtosis | | 1,164 | ,833 |
| | POST | Media | | 92,2810 |
| 95% de intervalo de confianza para la media | | Límite inferior | 90,6794 | |
| | | Límite superior | 93,8826 | |
| Media recortada al 5% | | | 92,3728 | |
| Mediana | | | 92,5350 | |
| Varianza | | | 18,398 | |
| Desv. Desviación | | | 4,28926 | |
| Mínimo | | | 83,21 | |
| Máximo | | | 99,63 | |
| Rango | | | 16,42 | |
| Rango intercuartil | | | 4,94 | |
| Asimetría | | | -,293 | ,427 |
| Curtosis | | | -,020 | ,833 |

Fuente: Elaboración Propia

En la **tabla 34** se observa la comparación de la eficiencia antes y después de la aplicación de la Gestión de Operaciones para incrementar la productividad en los servicios de control de plagas urbanas, siendo el mínimo antes 74,32 y después de 83,21. De igual manera, la media antes de la aplicación fue de 86,88 y 92,28 después de esta. Por ello, la desviación estándar antes de la mejora fue de 4,37 y después de esta fue de 4,29.

Variable Dependiente Productividad

Tabla 35. Análisis Descriptivo de la Variable Dependiente Productividad

| Productividad | PRE - TEST | POST - TEST | INCREMENTO |
|---------------|------------|-------------|------------|
| | 72.30% | 87.30% | 15.00% |

Fuente: Elaboración Propia

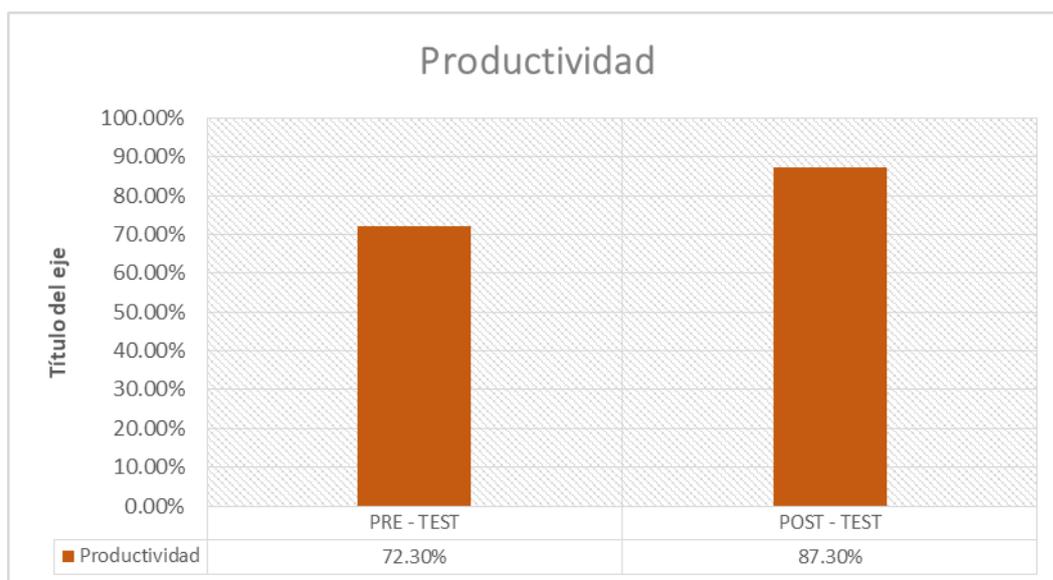


Figura 19. Análisis Descriptivo de la Variable Dependiente Productividad

Fuente: Elaboración Propia

En la **Tabla 35** se identifica que en la variable Dependiente Productividad en el Pre-Test se presenta 72,30% por lo que la aplicación de la Gestión de Operaciones modifica favorablemente a un incremento de 15% por lo que en el resultado de Post-test presenta un 87,30%. La aplicación de la Gestión de Operaciones modifica en la productividad para un incremento.

Tabla 36. Resultados Descriptivos de la Productividad

| Descriptivos | | | Estadístico | Desv. Error |
|---|---|-----------------|-------------|-------------|
| PRE | Media | | 72,2957 | 1,80666 |
| | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | 68,6006 | |
| | | Límite superior | 75,9907 | |
| | Media recortada al 5% | | 73,0041 | |
| | Mediana | | 77,5800 | |
| | Varianza | | 97,920 | |
| | Desv. Desviación | | 9,89546 | |
| | Mínimo | | 48,48 | |
| | Máximo | | 83,19 | |
| | Rango | | 34,71 | |
| | Rango intercuartil | | 15,04 | |
| | Asimetría | | -,939 | ,427 |
| | Curtosis | | ,038 | ,833 |
| | POST | Media | | 87,2980 |
| 95% de intervalo de confianza para la media | | Límite inferior | 86,0769 | |
| | | Límite superior | 88,5191 | |
| Media recortada al 5% | | | 87,2894 | |
| Mediana | | | 87,7950 | |
| Varianza | | | 10,693 | |
| Desv. Desviación | | | 3,27004 | |
| Mínimo | | | 81,83 | |
| Máximo | | | 92,81 | |
| Rango | | | 10,98 | |
| Rango intercuartil | | | 5,94 | |
| Asimetría | | | -,140 | ,427 |
| Curtosis | | | -1,182 | ,833 |

Fuente: Elaboración Propia

En la **tabla 36** se observa la comparación de la productividad antes y después de la aplicación de la Gestión de Operaciones para incrementar la productividad en los servicios de control de plagas urbanas, siendo el mínimo antes 48,48 y después de 81,83. De igual manera, la media antes de la aplicación fue de 72,30 y 87,30 después de esta. Por ello, la desviación estándar antes de la mejora fue de 9,90 y después de esta fue de 3,27.

Análisis Inferencial

Después de realizar el análisis descriptivo de la variable dependiente y sus dimensiones, se procederá al análisis inferencial. Este estudio de investigación es de tipo aplicada, por ello, se desarrollara primero el análisis del comportamiento de las variables para después realizar la contratación de la hipótesis empleando estadígrafos o modelos estadísticos que permitan realizar una comparación de medias, siendo recomendable la “T-Student”, si las dos variables son paramétricas, o “La prueba de Wilcoxon”, cuando una de las variables no es paramétrica. Para su aplicación va a depender de un análisis previo, mencionado como prueba de normalidad, son las que determinan el comportamiento de los datos, si la serie de datos es mayor a 30, se utiliza Kolmogorov – Smirnov, en cambio cuando la serie de datos es menor o igual a la cifra 30, se utiliza Shapiro Wilk. Por consiguiente, la toma de datos es menor a 30, lo cual se va a emplear Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Tabla 37. Regla de decisión – Prueba de normalidad para muestras relacionadas.

| Significancia | Muestra (Pre – Test) | Muestra (Post – Test) | Interpretación | Estadígrafo |
|---------------------|----------------------|-----------------------|----------------|-------------|
| $P_{sig} > 0.05$ | Si | Si | Paramétrica | T-Student |
| $P_{sig} \leq 0.05$ | Si | No | No paramétrica | Wilcoxon |
| $P_{sig} \leq 0.05$ | No | Si | No paramétrica | Wilcoxon |
| $P_{sig} \leq 0.05$ | No | No | No paramétrica | Wilcoxon |

Fuente: Elaboración propia

Análisis de la hipótesis general

Ha: La aplicación de la gestión de operaciones incrementa la productividad de los servicios de control de plagas urbanas en la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021.

Ho: La aplicación de la gestión de operaciones no incrementa la productividad de los servicios de control de plagas en la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021.

Tabla 38. *Prueba de normalidad de la productividad*

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| PRE | ,234 | 30 | ,000 | ,870 | 30 | ,002 |
| POST | ,127 | 30 | ,200* | ,948 | 30 | ,150 |

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Se empleó Shapiro Wilk debido a que la muestra de la investigación es menor a 30. Se puede observar que en la **Tabla 38** la productividad, pre – test y post – test de La aplicación de la gestión de operaciones, tienen valores menores a 0.05, por lo cual y de acuerdo a la regla de decisión, señalan un comportamiento no paramétrico, por consiguiente para contrastar la hipótesis general, se utilizará la prueba Wilcoxon.

Tabla 39. *Estadística descriptiva de la productividad*

| | Estadísticos descriptivos | | | | |
|------|---------------------------|---------|------------------|--------|--------|
| | N | Media | Desv. Desviación | Mínimo | Máximo |
| PRE | 30 | 72,2957 | 9,89546 | 48,48 | 83,19 |
| POST | 30 | 87,2980 | 3,27004 | 81,83 | 92,81 |

Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que en la **tabla 39** la media antes (72,30) es menor que la media después (87,30), de tal manera, por medio de la regla de decisión, la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis del investigador se acepta.

Análisis estadístico por medio de P_{sig} y Wilcoxon con relación a la productividad del pre y post test.

Tabla 40. Estadísticos de prueba Wilcoxon para la productividad

| Estadísticos de prueba ^a | |
|-------------------------------------|---------------------|
| | POST - PRE |
| Z | -4,762 ^b |
| Sig. asintótica(bilateral) | ,000 |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración Propia

Verificación de la hipótesis general.

Ho: La aplicación de la gestión de operaciones no incrementa la productividad de los servicios de control de plagas urbanas en la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021.

Ha: La aplicación de la gestión de operaciones incrementa la productividad de los servicios de control de plagas en la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021.

Regla de decisión:

Si $P \text{ valor} \leq 0.05$, la hipótesis nula se rechaza.

Si $P \text{ valor} > 0.05$, la hipótesis nula se acepta.

Se observa de la **tabla 40** que el p valor es menor a 0.05, es decir, que se rechaza la hipótesis nula H_0 .

Análisis de la hipótesis específica 1

Ho: La aplicación de la gestión de operaciones no incrementa la eficacia de los servicios de control de plagas urbanas de la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021.

Ha: La aplicación de la gestión de operaciones incrementa la eficacia de los servicios de control de plagas urbanas de la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021.

Tabla 41. *Prueba de normalidad de la eficacia*

| | Pruebas de normalidad | | | | | |
|------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| PRE | ,215 | 30 | ,001 | ,892 | 30 | ,006 |
| POST | ,104 | 30 | ,200* | ,950 | 30 | ,167 |

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Se empleó Shapiro Wilk debido a que la muestra de la investigación es menor a 30.

Se puede comprobar que en la **Tabla 41** de la eficacia, pre – test y post – test de la aplicación de la gestión de operaciones, tienen valores menores a 0.05, por lo cual y de acuerdo a la regla de decisión, muestran un comportamiento no paramétrico, por consiguiente para contrastar la hipótesis general, se empleara la prueba Wilcoxon.

Tabla 42. *Estadística descriptiva de la eficacia*

| | Estadísticos descriptivos | | | | |
|------|---------------------------|---------|------------|--------|--------|
| | N | Media | Desv. | Mínimo | Máximo |
| | | | Desviación | | |
| PRE | 30 | 83,6187 | 13,29389 | 52,00 | 100,00 |
| POST | 30 | 94,6987 | 3,46671 | 88,33 | 100,00 |

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que en la **tabla 42** la media antes (83,67) es menor que la media después (94,70), de tal manera, por medio de la regla de decisión, la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis del investigador se acepta.

Análisis estadístico por medio de P_{sig} y Wilcoxon con relación a la eficacia del pre y post test.

Tabla 43. Estadísticos de prueba Wilcoxon para la eficacia

| Estadísticos de prueba ^a | |
|-------------------------------------|---------------------|
| | POST - PRE |
| Z | -3,730 ^b |
| Sig. asintótica(bilateral) | ,000 |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

Verificación de la hipótesis específica 1.

Ho: La aplicación de la gestión de operaciones no incrementa la eficacia de los servicio de control de plagas de la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021.

Ha: La aplicación de la gestión de operaciones incrementa la eficacia de los servicio de control de plagas de la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021.

Regla de decisión:

Si P valor \leq 0.05, la hipótesis nula se rechaza.

Si P valor $>$ 0.05, la hipótesis nula se acepta.

Se observa de la **tabla 43** que el p valor es menor a 0.05, es decir, que se rechaza la hipótesis nula Ho.

Análisis de la hipótesis específica 2

Ho: La aplicación de la gestión de operaciones no incrementa la eficiencia de los servicios de control de plagas de la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021

Ha: La aplicación de la gestión de operaciones incrementa la eficiencia de los servicios de control de plagas de la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021

Tabla 44. *Prueba de Normalidad de la dimensión Eficiencia*

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| PRE | ,097 | 30 | ,200* | ,963 | 30 | ,374 |
| POST | ,076 | 30 | ,200* | ,969 | 30 | ,502 |

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Se empleó Shapiro Wilk debido a que la muestra de la investigación es menor a 30.

Se puede comprobar que en la **Tabla 44** de la eficiencia, pre – test y post – test de La aplicación de la gestión de operaciones, tienen valores menores a 0.05, por lo cual y de acuerdo a la regla de decisión, muestran un comportamiento no paramétrico, por consiguiente para contrastar la hipótesis general, se empleara la prueba Wilcoxon.

Tabla 45. *Estadística descriptiva de la eficiencia*

| | Estadísticos descriptivos | | | | |
|----------------------|---------------------------|--------|--------|---------|------------------|
| | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Desviación |
| PRE | 30 | 74,32 | 94,43 | 86,8827 | 4,36697 |
| POST | 30 | 83,21 | 99,63 | 92,2810 | 4,28926 |
| N válido (por lista) | 30 | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que en la **tabla 45** la media antes (86,88) es menor que la media después (92,28), de tal manera, por medio de la regla de decisión, la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis del investigador se acepta.

Análisis estadístico por medio de P_{sig} y Wilcoxon con relación a la eficiencia del pre y post test.

Tabla 46. *Estadísticos de prueba Wilcoxon para la eficiencia*

| Estadísticos de prueba^a | |
|---|---------------------|
| | POST - PRE |
| Z | -3,671 ^b |
| Sig. asintótica(bilateral) | ,000 |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

Verificación de la hipótesis específica 2.

Ho: La aplicación de la gestión de operaciones no incrementa la eficiencia de los servicios de control de plagas de la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021.

Ha: La aplicación de la gestión de operaciones incrementa la eficiencia de los servicios de control de plagas de la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021.

Regla de decisión:

Si P valor \leq 0.05, la hipótesis nula se rechaza.

Si P valor $>$ 0.05, la hipótesis nula se acepta.

Se observa de la **tabla 46** que el p valor es menor a 0.05, es decir, que se rechaza la hipótesis nula Ho. Por lo tanto la Aplicación de Gestión de Operaciones incrementa la Eficiencia de los servicios de control de plagas urbanas de la empresa Luz Ecogestión Ambiental LNC E.I.R.L.

V. DISCUSIÓN

V. DISCUSIÓN

Según los resultados en la aplicación de Gestión de Operaciones comprueba la confirmación de la hipótesis principal que incrementa la productividad según la **tabla 35** que indicó que hubo un incremento de 15,00% en los servicios de control de plagas urbanas de un crecimiento medio de 72.30% a un 87,30% en un plazo de 30 días que son las tomas de datos solicitadas que se realizó por producción diaria aplicando mejoras con encontrar la respuesta a la sustentación de la hipótesis. Se realizó un estudio de parte del autor Ledesma Roque, Fabiola Eladia (2019) “Gestión por Procesos para incrementar la Productividad en una empresa metal mecánica. Santa Anita, 2019” en sus resultados frente a su variable dependiente de productividad se presenta un incremento de 58.75% y después un 75.73% producidos por el incremento de su eficacia y eficiencia. Se incrementó la productividad identificando los principales factores causales para una reducción de la capacidad de atención de los servicios más allá de los problemas nacionales y epidemiológicos, se realizó modificaciones en las operaciones para tener resultados favorables.

En el estudio que realizó Cacho Cruz, Cristian (2017) realizó implementación de la Gestión de Operaciones para mejorar la calidad del servicio de transporte de la corporación logística y transporte SAC, cercado de Lima utilizaron la herramienta de Gestión de Operaciones para mejorar la falta de compromiso del personal, falta de oficinas, transporte para los servicios y atender las exigencias de los clientes. Primer paso que realizaron fueron identificar las operaciones que generaban mayor tiempo de realización de actividades. Las mejoras que implementaron en la optimización de los procesos para el incremento de la eficacia y eficiencia están relacionados a la realización de las mejoras de las operaciones del servicio, tanto en el área de mantenimiento como procesos lo que coincide con nuestro trabajo en la evaluación del proceso de atención de los servicios de control de plagas identificando las operaciones que demandan más tiempo como el administrativo y el traslado de personal que se modifican optimizando los traslados aplicando la Gestión de Operaciones con el Just in Time.

En el presente estudio de Mamani Chuquillanqui, Miguel Ángel (2019) cuyo título es “Aplicación del Just in Time para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa A. Jaime Rojas Representaciones Generales S.A. Lima, 2019” la eficacia tiene un incremento de 76% a un 84% para la entrega de pedidos en condiciones óptimas y el tiempo requerido por las diferentes operaciones innecesarias que cancelaban servicios de entrega.

En nuestro estudio la eficacia incrementó de un 83,62% a 94,70% aplicando mejoras en la planificación para solucionar las dos causas más relevantes que eran la falta de personal y la distribución para la atención de servicios. Estas dos causas generaban de un promedio establecido anualmente que un 85% de servicios son atendidos, pero un 15% de servicios eran postergados por decisiones del supervisor que representaban documentación necesaria, falta de personal, personal sin capacitación, fallos en la capacidad de personal para la atención de servicios. El incremento de la eficacia tiene como objetivo atender la mayor cantidad de servicios que requieren las condiciones necesarias según en el **Anexo 10** se revela las características de los servicios estudiados como control de trampas de luz Uv, desratización, desinsectación que se identifican como los servicios más realizados por la empresa. Al tener una geolocalización de los clientes distribuyendo zonalmente se identificó los lugares que son más alejados y que presentan dificultades de accesibilidad que no permitió una eficaz programación de servicios.

Según un estudio de Chang Torres, Almendra (2016) con su título “Propuesta de Mejora del Proceso Productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la Fabricación de Sandalias de Baño” indica que generó en su propuesta de mejora en la eficiencia económica que considera los costos de producción frente a los ingresos realizando modificación en la productividad de la empresa que fabrica sandalias, presenta un incremento de 76,26% a 92,13%. Este incremento fue generado por ajustes en la cantidad de personal que realiza las operaciones de 5 a 4 personas con un incremento proporcional de sueldo y también a un incremento en la producción de sandalias presentando un costo variable según a la producción de la demanda. En los resultados como se puede ver en la **tabla 33** se identifica la dimensión de eficiencia productiva que se obtuvo un incremento de 86,88% a 92,28% producto a mejoras en la planificación

de la cantidad de personal requerida por un plan agregado de producción para el recurso de mano de obra como lo aplicó en el estudio discutido anteriormente que redujo de 5 a 4 personas. En el estudio que se realizó se aplicó un incremento justificado según a la demanda necesaria para incrementar la eficacia para cumplir la atención de los servicios y también reducir costos realizados teniendo una eficiencia mayor ajustando con los costos programados tanto en cantidad de personal y costo de traslado en el kilometraje de los vehículos por los traslado.

En el estudio de Molina Velis, Carlos Germánico (2013) según el título “Plan Agregado de Producción para el mejoramiento de la productividad de la empresa ecuatoriana de Curtidos S.A.” en esta investigación se implementó un plan agregado de producción que identificaba la capacidad instalada, pronóstico de la demanda de inventario y la cantidad estándar de mano de Obra para que el proceso de encurtido mejore, debido a que su proceso es artesanal y no tenía control de sus operaciones y costos, por ello dentro de las mejoras se identificó que la productividad tuvo un incremento de 1,00 % y brinda una recomendación dentro la productividad es que se confirme una realización de plan agregado teniendo controles en la materia prima como en la cantidad del personal.

En cambio, en nuestra investigación se aplica el sistema de Plan Agregado de Producción que permite una planificación adecuada para el uso de los recursos que es la cantidad de personal que se generó una reducción de personal de 70 a 65 personas en la distribución adecuada según la situación geográfica de los clientes que se incorporó la distribución de atención de servicios según la demanda de los servicios planificados brindando un beneficio en el costo de mano de obra e identificar los días específicos que se generarían un costo adicional de mano de obra, ya que en los servicios de control de plagas el personal técnico es el recursos que se requirió aplicar eficiencia para que el costo sea menor que después de la herramienta aplicada.

Benefició el costo en reducción de S/. 84000 nuevos soles a S/. 71040 nuevos soles que se ve reflejado en la eficiencia de un incremento de 86,88% a 92,28% por la aplicación de reducción de utilización del recurso de mano de obra eficientemente y de manera eficaz ya que dentro de la realización de los servicios hubo un incremento de 83,62% a 94,70%.

Los resultados en el incremento de la productividad del personal en la realización de los servicios planificada con beneficio de coste generaron un desarrollo de las operaciones.

Así como se realizó en un estudio del autor Cruz Baras, Alina Rocio (2017) con su tesis “Aplicación del Just in Time para mejorar la productividad en una línea de Costura de la Empresa CITITEX, Lima – 2017” que implementó la herramienta del Just in Time para mejorar la productividad identificando el tiempo de producción diario disponible de producción y el cálculo de la demanda diaria cuyos resultados son de 480 min para atender 350 prendas diarias brindando como resultado 1.371 min/ pieza. Al evaluar nuestras operaciones se identificó que la capacidad de atención de servicios es de 2 servicios diarios generando un tiempo de 4 horas por servicio ya que se incrementaban por la programación de los servicios deficientes que generaban traslados innecesarios y costos de movilidad por lo que se generó una evaluación de demanda geográfica.

Según el estudio de Bustamante Valqui, Gonzalo Alberto (2018) con el título “Implementación del método Just in Time para mejorar la productividad en el área de almacén del consorcio Empresarial Futuro Express S.A., San Juan de Lurigancho, 2018” revelaron que su productividad incrementó de un 41,17% a un 77,50% teniendo un incremento de un 36,03% generando un beneficio operativo, por ende un beneficio económico aplicando la utilización de la herramienta de Just in Time. Su productividad es generada por la eficacia dada por el incremento de atención a los pedidos en la entrega según a lo solicitado ya que tenían problemas de orden y señalización de los productos, también se generó un incremento en la eficiencia de un 57,29% a un 80% teniendo un incremento de un 22,71% aplicando mejoras en los puntos de entrega reduciendo inventario que genera un costo adicional en las operaciones, al atender más clientes incrementa el ingreso de la empresa y reduce gastos operativos por entregas no desarrolladas en el tiempo determinado. En los servicios de control de plagas urbanas cuya realización es importante en los tiempos determinados y reducción de costos innecesarios se utilizó la observación en los puntos de entrega al igual que el estudio anterior, teniendo en cuenta el tiempo de entrega, localización, tiempo de distribución y ruteo óptimo para que los servicios sean realizados en menor costo tanto en la utilización de vehículos ya que genera un costo mayor

en las operaciones cuando los servicios se postergan llegando al lugar, además de una ineficiente planificación de los recursos como personal. Al utilizar la herramienta de Just in Time dentro de la Herramienta principal de Gestión de operaciones que permite optimizar el sistema de atención de los servicios, el cumplimiento de la entrega de los servicios al igual que el estudio anterior incrementó un 11,08% y mejoras en la eficiencia de un incremento de 5,40% ya que el costo de traslado se reduce y la utilización de los recursos de manera óptima genera que la productividad incremente en un 15,00% que se presenta como beneficio económico. Pero para realizar estas actividades se han tenido que tomar acciones determinantes como implementación de un nuevo punto de atención frente a la ubicación geográfica de la mayor demanda y los lugares donde se presentaban los servicios postergados. Al identificar la ubicación de los clientes permitió identificar la necesidad que se requeriría atender ya que los clientes más alejados a la oficina principal no tenían la atención adecuada, generaban costo de traslado excesivo junto con el tiempo de traslado del personal generaban servicios no realizados por llegadas tarde y perjuicio en las horas laborales del personal.

VI. CONCLUSIÓN

VI. CONCLUSIONES

En este estudio aplicado de la Gestión de operaciones para la modificación de la productividad de la empresa Luz Ecogestión Ambiental LNC E.I.R.L. concluye con las siguientes afirmaciones que hay un incremento beneficioso en la investigación y modificación de las operaciones de la empresa frente a su producto final que son los servicios de control de Plagas Urbanas en los indicadores de eficiencia y eficacia.

1. La aplicación de la Gestión de Operaciones incrementa la productividad en los servicios de control de plagas urbanas en la Empresa Luz Ecogestión Ambiental LNC E.I.R.L. ya que antes de su implementación su productividad era de 72,30% y con las modificaciones realizadas tuvo un incremento de 87,30% cumpliéndose el primer objetivo demostrado en el análisis inferencial que la hipótesis principal se afirma de manera positiva.
2. La aplicación de la Gestión de Operaciones incrementa la eficacia en los servicios de control de plagas urbanas en la Empresa Luz Ecogestión Ambiental LNC E.I.R.L. ya que antes de su implementación tenía como resultados un 83,62% y luego incrementó en 94,70% teniendo una diferencia de 11,08%. Debido a su aplicación de la planificación de personal y entregas a tiempo utilizando las herramientas de plan agregado de producción y Just in Time que generó realización de servicios con la cantidad de personal necesaria y la distribución de clientes que generó una atención en costo tiempo según a lo necesitado por lo que queda demostrado que la hipótesis específica n° 1 es confirmada
3. La aplicación de la Gestión de Operaciones incrementa la eficiencia en los servicios de control de plagas urbanas en la Empresa Luz Ecogestión Ambiental LNC E.I.R.L. ya que antes de su implementación tenía como resultados un 86,88% y luego incrementó en 92,28% teniendo una diferencia de 5,40%. Porque se realizó reducción en cantidad de recursos innecesarios que generaban costos adicionales tanto en mano de Obra como en transporte, por ello se realizó ajustes en los costos de producción por la reducción de costos excesivos que se convertían en desperdicio en transporte y horas hombre muertas.

VII. RECOMENDACIONES

VII. RECOMENDACIONES

Debido a la culminación de esta investigación, se recomienda lo siguiente:

- La aplicación de una Gestión de Operaciones no sólo es definido por la mejora de algunos recursos, sino por la sostenibilidad de los controles aplicados y mejora continua la utilización de los recursos por lo que se recomienda mantener un control meticuloso en el uso de los recursos para mantener objetivos claros en el cumplimiento de su visión y misión estratégica.
- La productividad de la empresa permite una sostenibilidad económica según a los datos obtenidos, se recomienda la fidelización de los clientes para mantener el mismo o mayor flujo de caja optimizando los recursos de mano de obra y transporte para mantener una continua ascensión de la eficiencia en los costos de producción.
- En la actualidad se atraviesa por una pandemia, pero la necesidad de los servicios de control de plagas urbanas como la desinfección, desinsectación estacional, y el mantenimiento de los servicios de desratización y control de trampas de luz UV generan un público fidelizado y requerido según a la disponibilidad económica y operativa. Por lo que se recomienda la utilización de herramientas de marketing sosteniéndose al control de la demanda proyectada para que las operaciones ya modificadas en incremento no genere inestabilidad en los costos y permitan una reducción para mejorar las ofertas del mercado actual.
- Las inversiones realizadas son justificadas por la necesidad de la atención de la demanda solicitada por lo que se recomienda que se implemente inversión en las operaciones para mantener un costo menor en los servicios realizando una nueva investigación en el mercado de provincia sosteniéndose en los estudios realizados en el mercado Limeño para incrementar la productividad de la empresa con eficiencia y eficacia en las operaciones.
- Realizar un estudio para tener mejor control en los procesos, ya que la planificación que se recomienda es a mediano plazo.

REFERENCIA

REFERENCIA

1. **Ipinza, Fernando A. D'Alessio.** *Administración de las Operaciones Productivas.* Lima : Pearson Educación de Perú S.A., 2013. 978-607-32-1186-4.
2. **Ipinza, Fernando D'Alessio.** *El Proceso Estratégico: Un Enfoque de Gerencia.* Lima : Pearson Educación de México , 2008. 9789702612902.
3. **Chapman, Stephen N.** *Planificación y Control de la Producción.* México : Pearson Educación, 2006. 970-26-0771.
4. **Zuluaga, Carlos Alberto Castro.** *Planeación de la Producción.* Colombia : Fondo Editorial Universidad EAFIT, 2009. 978-958-720-017-1.
5. **Bonilla, Elsie.** *Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas.* Lima : Fondo Editorial Universidad de Lima, 2012. 978-9972-45-241-3.
6. **Hernández-Sampieri, Roberto.** *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA.* Ciudad de México : McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A, 2018. 978-1-4562-6096-5.
7. **Informático, Instituto Nacional Estadístico E.** *Encuesta Mensual del Sector Servicios.* Lima : Instituto Nacional Estadístico E Informático, 2020.
8. **PUCHOL, LUIS.** *DIRECCION Y GESTION DE RECURSOS HUMANOS.* MADRID : DIAZ SANTOS, 2007. 9788-47978-8315.
9. **JAVIER, SUAREZ SALAZAR CARLOS.** *COSTOS Y TIEMPOS DE EDIFICACION .* MEXICO : LIMUSA, 2005. 968-18-0067-2.
10. **javier, Jimenez Bolanger francisco.** *Costos Industriales.* Costa Rica : Tegnologia de Costa Rica, 2006. 9977-66--183-9.
11. **Antonio, Vargas Sabadias.** *Estadística Descriptiva E Inferencial.* Castilla : Servicio de Publicaciones de La Universidad Cstilla -La Mancha, 1995. 84-88255-87-X.
12. **pedro, larrea angulo.** *calidad de servicio del marketing de estrategia.* madrid : diaz santos, 1991. 84-7978-001-0.
13. **antonio, perez fernandez de velasco jose.** *gestion por procesos.* madrid : esic editorial, 2012. 978-84-7356-854-8.
14. **jacas, josep, avilla, jesus y primitivo, caballero.** *el control biologico de plagas y enfermedades.* madrid : universitat jaume 1., 2005. 84-8021-514-3.
15. **w.rogg, helmuth.** *manejo integrado y control biologico de plagas y enfermedades.* quito : proexant, 2000. 54853-1496-4221.
16. **pablo, alcalde san miguel.** *calidad.* madrid : copyrigh, 2009. 978-84-9732-542-4.
17. **jaime, varo.** *gestión estrategica de la calidad en los servicios sanitarios.* madrid : diaz de santos, 1994. 84-7978-118-1.
18. **raquel, acosta susana.** *sanamiento ambiental e higiene de los alimentos .* cordoba : brujas, 2008. 978-987-591-123-9.

19. **deming, w.edwards.** *calidad,productividad y competitividad.* madrid : diaz de santos , 1989. 84-87189-22-9.
20. **josé, ocaña andrés.** *gestion de proyectos con mapas mentales .* san vicente : club universitario, 2008. 978-84-9948-553-9.
21. **carlos, fong reynoso.** *teoria de recursosy capacidades fundamentos microeconomicos .* mexico : D.R, 2005. 970-27-0795-1.
22. **jose.M, Montero lorenzo.** *ESTADISTICA DESCRIPTIVA.* madrid : COPYRIGHT, 2007. 978-84-9732-514-1.
23. **CARLA, REY GRAÑA y RAIMIL DIAZ MARIA.** *Introducción estadística descriptiva.* españa : netbiblo, 2007. 978-84-9745-167-3.
24. **alejandro, giopp medina.** *getsion por procesos y creacion valor publico:enfoque analítico.* santo domingio : buho, 2005. 99934-25-61-3.
25. **jose, perez antonio y velasco, de fernández.** *gestion de la calidad orientada en procesos .* madrid : ESIC, 1999. 84-7356-198-8.
26. **jose, fontalvo herrera tomas.** *la gestión de la calidad en los servicios ISO 9001:2008.* españa : eumed, 2010. 978-84-693-6481-9.
27. **josé.A, perez fdez de velasco.** *gestion de la calidad empresarial.* madrid : ESIC, 1994. 84-7356-102-3.
28. **ramón, companys pascual y corominas subías, albert.** *planificacion y rentabilidad de proyectos industriales.* barcelona : MARCOMBO, 1988. 84-267-0717-3.
29. **andrés, fernández romero.** *direccion y planificacion estrategicas en las empresas y organizaciones.* madrid : diaz de santos , 2004. 84-7978-625-6.
30. **ortega máquez, jose manuel.** *checklist de requerimiento de las NIA.* mexico : azucena garcia nares gerencia editorial, 2018. 978-607-8552-21-4.
31. **dame, krajewski notre.** *administracion de operaciones.estretegias y analisis.* mexico : pearson educacion , 2000. 968-444-411-7.
32. **heizzer, jay y render, barry.** *principios de administracion de operaciones.* mexico : quinta ediccion, 2004. 970-26-0525-3.
33. **belen, recio godoy.** *introduccion a la contabilidad de getsion.* coslada-madrid : c/copernico, 1999. 84-89708-69-x.
34. **dennis, R.Arter.** *auditorias de la calidad para mejorar su comportaiento .* madrid : diaz de santos, 2003. 84-7978-622-1.
35. **lpinoza, alessio.** *administracion y direccion de la produccion.* mexico : pearson educacion de mexico, 2004. 970-26-0543-1.
36. **sarabia viejo, angel.** *investigacion operativa.* madrid : graf ortega, 1996. 84-87840-84-1.

ANEXOS

Anexo 1

Tabla 47. Cuadro elaborado por INEI Oferta y Demanda Global Trimestral de los últimos años.

| CUADRO N° 1 | | | | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| PERÚ: Oferta y Demanda Global Trimestral | | | | | | | | | | |
| (Variación porcentual del índice de volumen físico respecto al mismo período del año anterior) | | | | | | | | | | |
| Año Base 2007=100 | | | | | | | | | | |
| Oferta y Demanda Global | 2019/2018 | | | | | 2020/2019 | | | | |
| | I Trim. | II Trim. | III Trim. | IV Trim. | Año | I Trim. | II Trim. | III Trim. | IV Trim. | Año |
| Producto Bruto Interno | 2,5 | 1,3 | 3,2 | 1,9 | 2,2 | -3,7 | -30,0 | -9,0 | -1,7 | -11,1 |
| Extractivas | 0,4 | -2,1 | 0,6 | 1,8 | 0,1 | -3,1 | -20,4 | -7,3 | -1,8 | -8,5 |
| Transformación | 0,1 | -2,6 | 3,8 | -2,6 | -0,5 | -10,8 | -44,8 | -6,7 | 6,9 | -13,6 |
| Servicios | 3,8 | 3,9 | 3,9 | 3,8 | 3,8 | -1,2 | -28,0 | -9,7 | -4,9 | -11,0 |
| Importaciones | 1,0 | 1,5 | 3,5 | 0,8 | 1,7 | -4,5 | -31,3 | -20,1 | -3,5 | -14,9 |
| Oferta y Demanda Global | 2,2 | 1,3 | 3,3 | 1,7 | 2,1 | -3,8 | -30,2 | -11,4 | -2,0 | -12,0 |
| Demanda Interna | 2,8 | 2,5 | 4,6 | 1,5 | 2,8 | -3,4 | -28,0 | -9,4 | 0,8 | -10,1 |
| Consumo Final Privado | 3,6 | 2,9 | 3,4 | 3,1 | 3,2 | -1,7 | -22,1 | -9,1 | -1,5 | -8,8 |
| Consumo de Gobierno | 1,5 | 3,7 | 7,0 | 2,3 | 3,6 | 7,1 | -3,1 | 3,9 | 22,8 | 8,2 |
| Formación Bruta de Capital | 1,4 | 0,8 | 6,6 | -2,9 | 1,3 | -13,5 | -57,2 | -17,5 | -5,5 | -23,4 |
| Formación Bruta de Capital Fijo | 1,4 | 5,6 | 5,3 | -0,6 | 2,8 | -9,7 | -56,3 | -9,7 | 11,3 | -15,6 |
| Público | -7,9 | 6,2 | 0,7 | -3,3 | -0,6 | 13,3 | -68,9 | -23,1 | 9,9 | -21,3 |
| Privado | 3,7 | 5,4 | 6,6 | 0,2 | 3,8 | -14,8 | -51,7 | -6,3 | 11,7 | -14,0 |
| Exportaciones | -0,3 | -3,0 | -1,2 | 2,4 | -0,5 | -5,4 | -38,8 | -18,8 | -12,4 | -19,0 |

Nota: La estimación al IV trimestre de 2020 ha sido elaborada con información disponible al 15-02-2021
 Para mayor detalle de las actividades extractivas, transformación y servicios revisar el Anexo N°15
 Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Anexo 2

Tabla 48. *Lluvia de ideas de causas de problemática*

| LLUVIA DE IDEAS |
|---|
| 1. Fallos en las condiciones para aplicación del servicio en el cliente |
| 2. Fallos por falta de coordinación entre supervisor y cliente. |
| 3. Fallos en la generación de órdenes de trabajo |
| 4. Inadecuada programación del personal para los servicios. |
| 5. Deficiente coordinación en las fechas de servicio. |
| 6. Inadecuado compromiso de los clientes frente a los servicios. |
| 7. Deficiente programación de los materiales en las órdenes de trabajo |
| 8. Inadecuado llenado de fichas comerciales |
| 9. Error en la generación de órdenes de trabajo por los supervisores. |
| 10. Fallos en la programación y control de la ejecución de servicios |
| 11. Error en el control de la facturación de los servicios |
| 12. Fallos en la dirección de los servicios. |
| 13. Inadecuado control de los materiales para servicios. |
| 14. Deficiente control y planificación del personal para los servicios |
| 15. Errores en la documentación al cliente |
| 16. Inadecuada control de la programación de los servicios |
| 17. Enfermedades y pandemias a nivel nacional |
| 18. Inadecuada coordinación con proveedores |
| 19. Deficiencia en la capacitación del personal |
| 20. Fallos en la planificación de servicios de los clientes |
| 21. Fallos en el sistema para generación de órdenes de trabajo. |
| 22. Deficiente mantenimiento y control de las máquinas |
| 23. Fallos en los procesos de atención de los servicios |
| 24. Deficiente medición de los recursos para la atención de servicios |
| 25. Inadecuada evaluación de los procesos. |
| 26. Inadecuado manejo de personal |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3

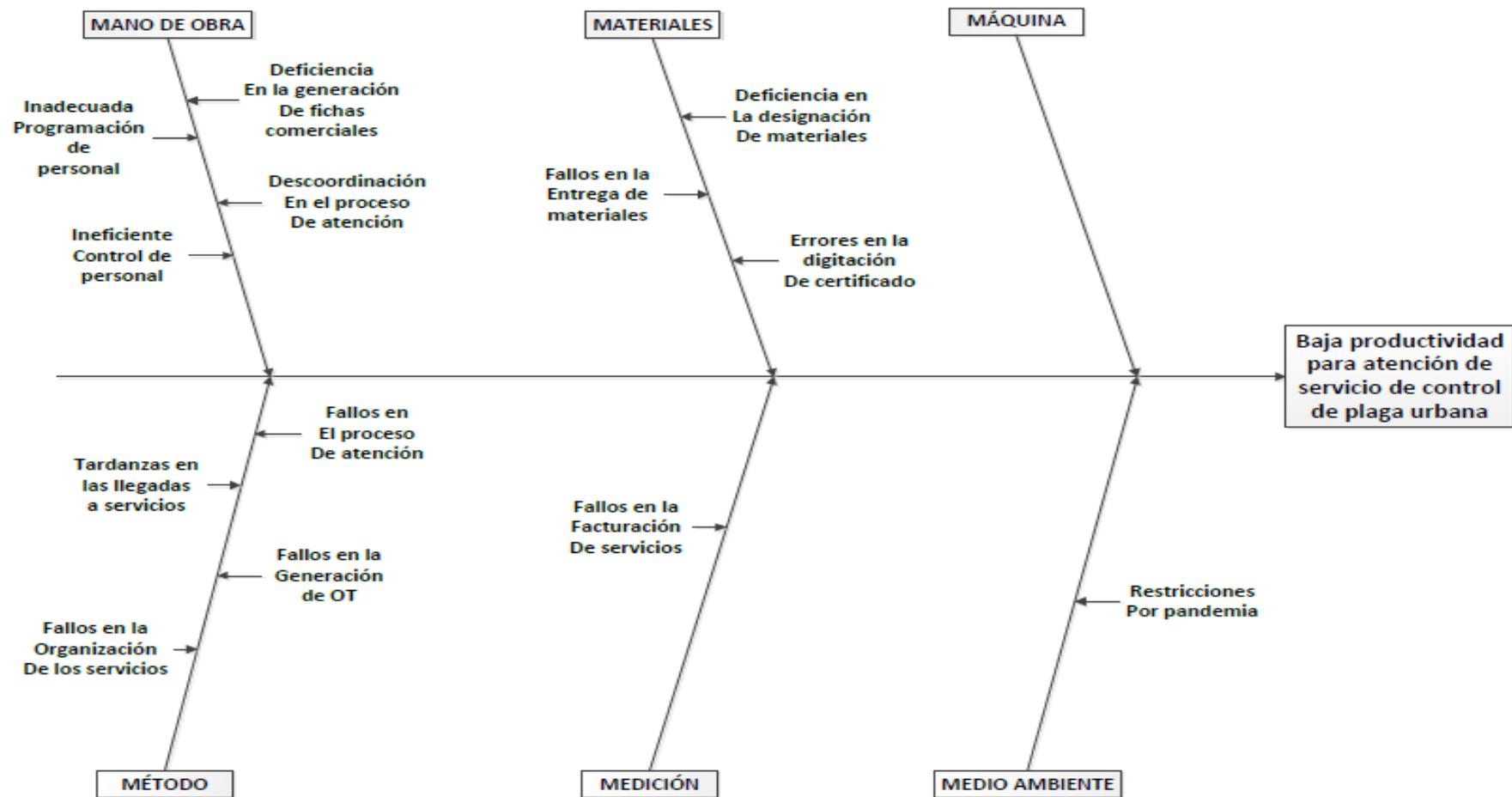


Figura 20. Diagrama de Ishikawa de causa – efecto de Servicios no atendidos de Control de Plagas

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4

Tabla 49. *Tabla de frecuencias de causas de problemática*

| TABLA DE CAUSAS DE PROBLEMÁTICA DE BAJA PRODUCTIVIDAD DE SERVICIOS DE CONTROL DE PLAGAS URBANAS | | | | | | |
|---|----------|---------|-------|---------|--------|----------|
| CAUSAS PROBLEMÁTICAS | CANTIDAD | % PORC. | ACUM. | % ACUM. | LIMITE | LIMITE 2 |
| Inadecuada programación de personal | 150 | 32.19% | 150 | 32.19% | 80% | 20% |
| Tardanza en las llegadas a servicios | 125 | 26.82% | 275 | 59.01% | 80% | 20% |
| Fallos en la generación de OT | 42 | 9.01% | 317 | 68.03% | 80% | 20% |
| Descoordinaciones en el proceso de atención | 40 | 8.58% | 357 | 76.61% | 80% | 20% |
| Fallos en la organización de los servicios | 35 | 7.51% | 392 | 84.12% | 80% | 20% |
| Deficiencia en la designación de materiales | 33 | 7.08% | 425 | 91.20% | 80% | 20% |
| Restricciones por pandemia | 15 | 3.22% | 440 | 94.42% | 80% | 20% |
| Fallos en la facturación de los servicios | 8 | 1.72% | 448 | 96.14% | 80% | 20% |
| Deficiencia en la generación de fichas | 6 | 1.29% | 454 | 97.42% | 80% | 20% |
| Fallos en la entrega de materiales | 5 | 1.07% | 459 | 98.50% | 80% | 20% |
| Errores en la digitación de certificados | 4 | 0.86% | 463 | 99.36% | 80% | 20% |
| Ineficiente control de personal | 2 | 0.43% | 465 | 99.79% | 80% | 20% |
| Fallos en el proceso de atención | 1 | 0.21% | 466 | 100.00% | 80% | 20% |
| TOTAL | 466 | 100.00% | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5

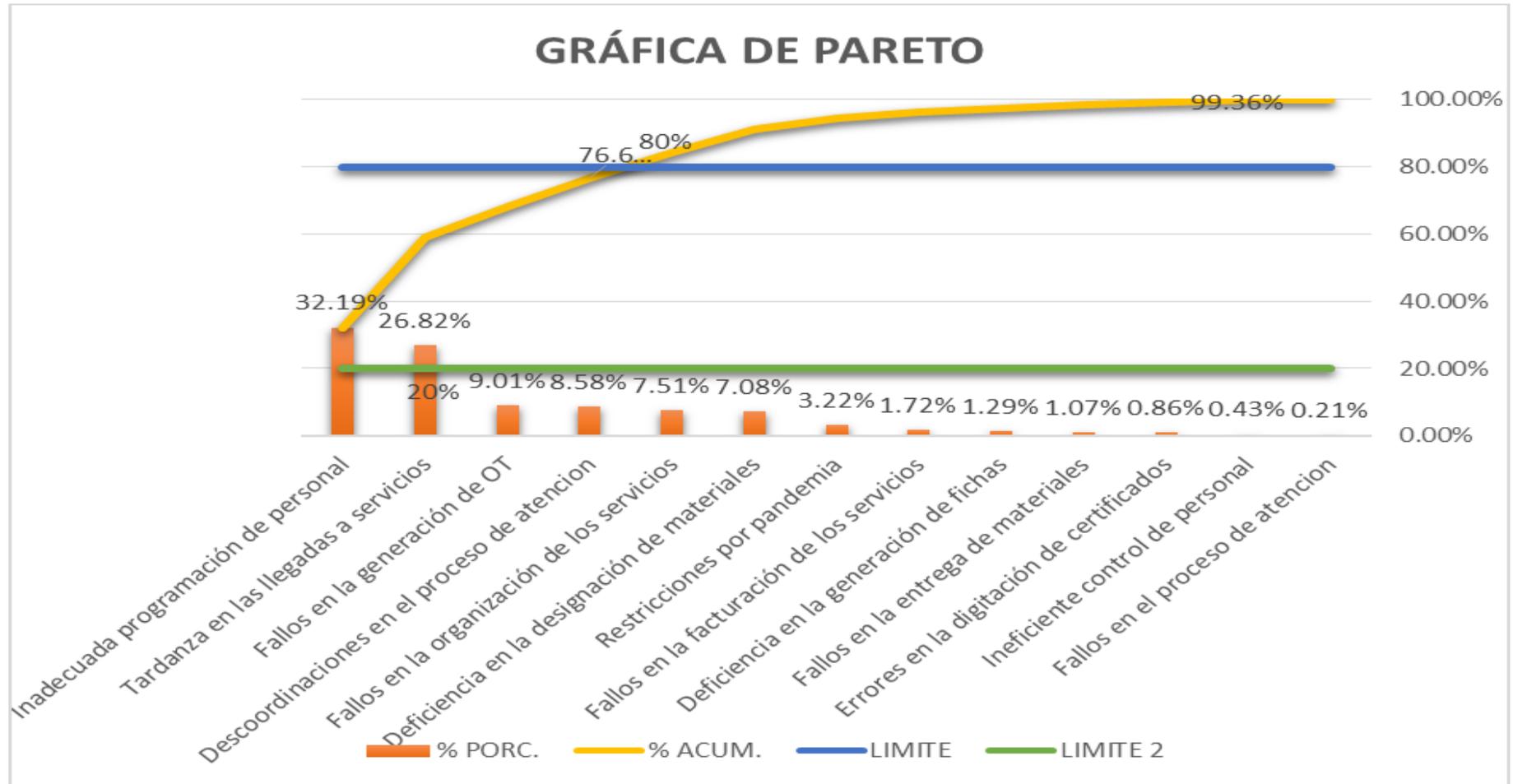


Figura 21. Gráfico de Pareto de Causas al Problema

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 6

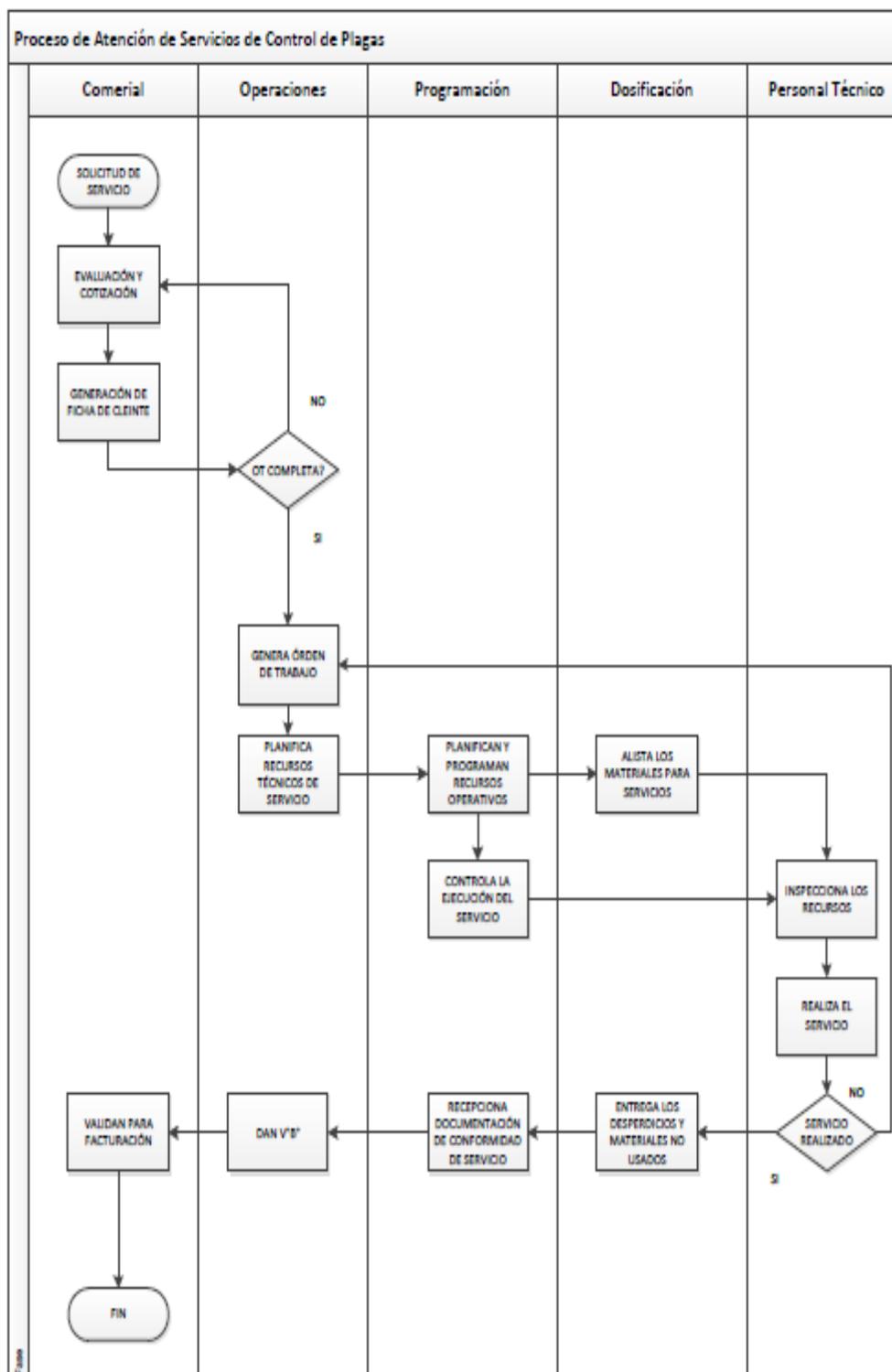


Figura 22. Flujo de Procesos de Atención de Servicios de Control de Plagas

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 7

Tabla 50. Matriz Operacionalización de las Variables

| Gestión de operaciones para incrementar la productividad servicios de control de plagas urbanas en Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021 | | | | | |
|---|---|--|-----------------------------|--|---------------------------|
| Variables | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensión | Indicador | Escala de los indicadores |
| VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN DE OPERACIONES | Según D'Alessio, Fernando (2013) indica "esta gestión es tradicionalmente conocida como administración, en la cual se desarrollan las estrategias, las cuales apoyadas por políticas, se transforman en planes de acción operativos o tácticos para alcanzar los objetivos trazados." (Pág. 15) | Son las diferentes herramientas y técnicas que se utiliza de manera sistemática aplicándose a las operaciones de una empresa, ya sea de bienes o servicios para incrementar la productividad, mejorar la calidad, los tiempos de entrega y el costo de los procesos. | Plan Agregado de Producción | $\frac{\text{Total Servicios Planificados}}{\text{Total Servicios Programados}}$ | RAZON |
| | | | JUST IN TIME | $\frac{\text{Total Pick up Optimizados}}{\text{Total Pick up Programados}}$ | RAZON |
| VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD | Según Gutiérrez Pulido, Humberto (2010) indica "la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados." (Pág. 42) | Es el resultado que indica una variación positiva o negativa del desarrollo del proceso operativo o el desempeño de los recursos de producción. | EFICACIA | $\frac{\text{Servicios realizados}}{\text{Servicios Programados}}$ | RAZON |
| | | | EFICIENCIA | $\frac{\text{Costos Programados}}{\text{Costo Realizados}}$ | RAZON |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 8

Tabla 51. *Matriz de Coherencia*

| Gestión de operaciones para incrementar la productividad servicios de control de plagas urbanas en Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021 | | |
|--|---|--|
| Problemas | Objetivos | Hipótesis |
| General | General | General |
| ¿Cómo la aplicación de la gestión de operaciones incrementa la productividad de los servicios de control de plagas urbanas en la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021? | Determinar cómo la aplicación de la gestión de operaciones incrementa la productividad de los servicios de control de plagas urbanas en la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021 | La aplicación de la gestión de operaciones incrementa la productividad de los servicios de control de plagas urbanas en la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021. |
| Específico | Específico | Específico |
| ¿Cómo la aplicación de la gestión de operaciones incrementa la eficacia de los servicios de control de plagas urbanas en la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021? | Determinar cómo la aplicación de la gestión de operaciones incrementa la eficacia de los servicios de control de plagas urbanas de la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021 | La aplicación de la gestión de operaciones incrementa la eficacia de los servicios de control de plagas urbanas de la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021 |
| ¿Cómo la aplicación de la gestión de operaciones incrementa la eficiencia de los servicios de control de plagas urbanas en la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021? | Determinar cómo la aplicación de la gestión de operaciones incrementa la eficiencia de los servicios de control de plagas urbanas de la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021 | La aplicación de la gestión de operaciones incrementa la eficiencia de los servicios de control de plagas urbanas de la empresa Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 9

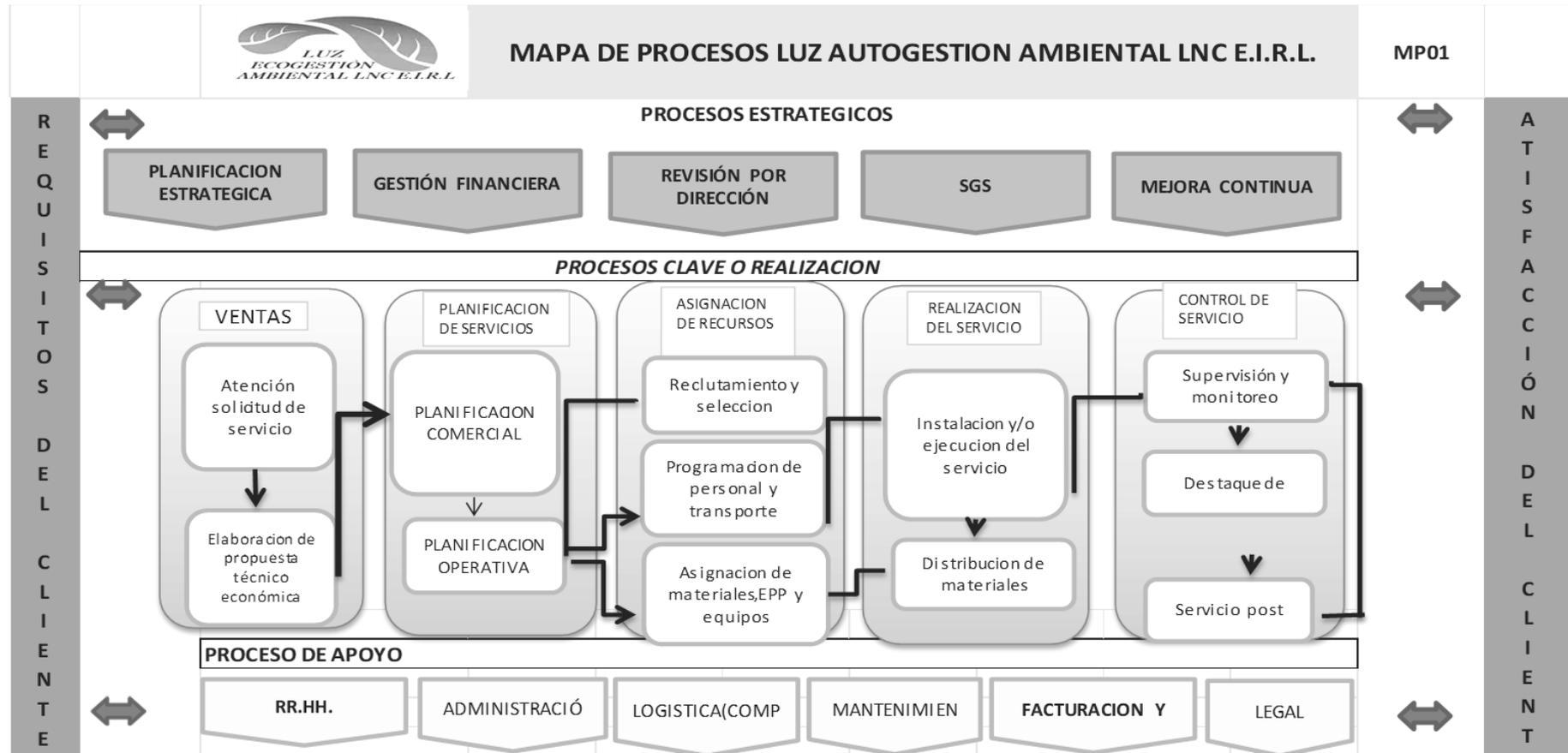


Figura 23. Mapa de Procesos de la empresa en estudio

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 10

Tabla 52. Cuadro de Características de Servicios

| SERVICIO CARACT. | DESRATIZACIÓN | DESINSECTACIÓN | CONTROL DE TRAMP. LUZ UV |
|----------------------------|--|---|---|
| TIEMPO DE SERVICIO | 3 HORAS | 4 HORAS | 3 HORAS |
| CANTIDAD DE PERSONAL | 1 A 3 PERSONAS | 2 A 5 PERSONAS | 2 A 4 PERSONAS |
| NECESIDAD DE VEHICULO | NO | SI | NO |
| HORARIOS REALIZADOS | MAÑANA/TARDE | MAÑANA/TARDE/NOCHE | MAÑANA/TARDE/NOCHE |
| MÁQUINAS O DISPOSITIVOS | <ul style="list-style-type: none"> - Jaula Tomahok - Trampa Pegante | <ul style="list-style-type: none"> - Máquina Termonebulizadora - Máquina manual - Máquina Pulverizador a motor | <ul style="list-style-type: none"> - Equipos de Luz Uv |
| MATERIALES | Rodenticidas, guantes, cofia, afiches de monitoreo, choclo, atrayentes, ganchos, cadena, porta rodenticidas, alcohol | Insecticida, guantes, trapos industriales, balde, afiche de lugar fumigado, jarra medidora, bolsa, cinta peligro, cinta de embalaje, cofia. | Cartulina, Temocid, guantes, cofia, trapo industrial, cuchilla, autorroscante, tirafón. |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 11

Tabla 53. Diagrama de Análisis de Procesos

| DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|--|---|---|-------------|--------|
| OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO | | | | | | | | |
| Diagrama N°1 | Hoja N° 1 de 1 | | | RESUMEN | | | | |
| Objeto: | Operaciones Productivas | Actividad | | | | | | Actual |
| | | Operación | | | | | | 11 |
| | | Transporte | | | | | | 4 |
| Actividad: | Proceso de Orden de trabajo | Espera | | | | | | 1 |
| | | Inspección | | | | | | 5 |
| | | Almacén | | | | | | 1 |
| Método: | Actual | | | | | | | |
| Lugar: | Luz Ecogestión Ambiental LNC E.I.R.L. | | | Tiempo | 9:29 | | | |
| Realizado por: José Dávila | Fecha: 02 Marzo del 2021 | | | TOTAL | 22 | | | |
| DESCRIPCIÓN | T |  |  |  |  |  | Observación | |
| 1. Recepción de Solicitud de Venta | 0:05 | X | | | | | | |
| 2. Revisión de la ficha comercial. | 0:05 | | | | X | | | |
| 3. Asignación de supervisor. | 0:05 | X | | | | | | |
| 4. Generar orden de trabajo | 0:10 | X | | | | | | |
| 5. Recepción de ot en P y P | 0:04 | X | | | | | | |
| 6. Programación de Ot | 0:15 | X | | | | | | |
| 7. Asignación de Personal y forma de traslado | 0:05 | X | | | | | | |
| 8. La OT se envía a dosificación | 0:05 | | X | | | | | |
| 9. Dosificación prepara los materiales | 0:10 | X | | | | | | |
| 10. La Ot se envía a mantenimiento | 0:05 | | X | | | | | |
| 11. Genera ficha de mantenimiento para máquinas | 0:05 | X | | | | | | |
| 12. Técnico revisa la orden de trabajo | 0:05 | | | | X | | | |
| 13. Técnico solicita los recursos | 0:20 | X | | | | | | |
| 14. P y P revisa recursos para servicios | 0:05 | | | | X | | | |
| 15. Técnico se traslada al servicio | 2:00 | | X | | | | | |
| 16. Ejecutan el servicio | 3:00 | X | | | | | | |
| 17. Espera de la conformidad del cliente | 0:20 | | | X | | | | |
| 17. Firma de Cliente OT conformidad de servicio | 0:10 | | | | X | | | |
| 18. Traslado a planta | 2:00 | | X | | | | | |
| 18. Conformidad del supervisor de servicio | 0:05 | | | | X | | | |
| 19. Ot confirmada por contabilidad para facturación | 0:05 | X | | | | | | |
| 20. Guardar OT en archivadores | 0:05 | | | | | X | | |
| Total | 9:29 | 11 | 4 | 1 | 5 | 1 | | |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 12

Tabla 54. Cronograma de Actividades

| NOMBRE DE TAREA | MARZO | | | | ABRIL | | | | MAYO | | | | JUNIO | | | | JULIO | | | |
|--|-------|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|
| | S.1 | S.2 | S.3 | S.4 | S.1 | S.2 | S.3 | S.4 | S.1 | S.2 | S.3 | S.4 | S.1 | S.2 | S.3 | S.4 | S.1 | S.2 | S.3 | S.4 |
| 1. Plantear la visita a la empresa Luz Ecogestión Ambiental LNC E.I.R.L. | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Coordinación al ingreso del área de operaciones de la empresa. | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Coordinar para la ejecución del proyecto con el ingeniero o jefe encargado del área planteada | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Tener el tiempo programado para la observación del personal en sus jornadas laborales. | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | |
| 5. Recolección de los datos obtenidos en el área calificada. | | | | | PRE-TEST | | | | POST - TEST | | | | | | | | | | | |
| 6. Manifiestar al personal sobre la propuesta de la metodología Gestión de Operaciones | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 7. Plantear un informe para el ingeniero o jefe de área sobre la aplicación de la metodología Gestión de Operaciones | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | |
| 8. Iniciar con la propuesta de la metodología para el área planteada. | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| 9. Aplicar la propuesta del sistema MRP II para el área calificada. | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | |
| 10. Iniciar las actividades o labores en el área, empleando la aplicación de las propuestas de mejora señaladas | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| 11. Desarrollo del proceso de productividad, empleando la propuesta de la metodología señalada | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | |
| 12. Recopilar información de los meses del post-test luego de la propuesta de mejora | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| 13. Manifiestar los resultados obtenidos de la mejora planteando la comparación de datos anteriores | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | |
| 14. Primer levantamiento de Observaciones | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | |
| 15. Elaboración de Resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| 16. Segundo levantamiento de Observaciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | |
| 17. Jornada de Sustentación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 13

Tabla 55. Cuadro de Estrategia

| GESTIÓN DE OPERACIONES | |
|-----------------------------|--|
| Plan Agregado de Producción | <ul style="list-style-type: none">- Planifica los recursos utilizados- Se anticipa a las variables productivas- Establece una capacidad productiva del recurso más utilizado |
| Justo a Tiempo | <ul style="list-style-type: none">- Reduce los tiempos operativos- Optimiza el proceso de operaciones- Reduce los recursos para mejorar la productividad. |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 14

Tabla 56. Reporte de Eficiencia de Pre-Test

| REPORTE DE EFICIENCIA PRE-TEST | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|--------------|-------------|--------|----------|----------------------|----------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|--------|----------|
| BASE PARA REALIZADO | | | | | | | | | | BASE PARA PROGRAMADO | | | | | | | | |
| FECHA | CANTIDAD | INGRESOS | COSTO MP | COSTO MOD | COSTO MOI | CF MOVILIDAD | CF TRASLADO | CF DOC | TOTAL | CANTIDAD | INGRESOS | COSTO MP | COSTO MOD | COSTO MOI | F MOVILIDA | CF TRASLADO | CF DOC | TOTAL |
| 2/03/2021 | 82 | 17847.39 | 2677.1085 | 2800 | 600 | 2000 | S/.275 | 820 | 9172.11 | 86 | 18472.25 | 1847.225 | 2200 | 600 | 2090 | S/.275 | 860 | 7872.23 |
| 3/03/2021 | 75 | 23135.55 | 3470.3325 | 2800 | 600 | 1670 | S/.199 | 750 | 9489.33 | 80 | 23749.15 | 2374.915 | 2200 | 600 | 1880 | S/.217 | 800 | 8071.92 |
| 4/03/2021 | 65 | 29910.58 | 4486.587 | 2800 | 600 | 1580 | S/.200 | 650 | 10316.19 | 65 | 29910.58 | 2991.058 | 2200 | 600 | 1580 | S/.200 | 650 | 8220.66 |
| 5/03/2021 | 80 | 23674.95 | 3551.2425 | 2800 | 600 | 1830 | S/.394 | 800 | 9975.24 | 91 | 27514.32 | 2751.432 | 2200 | 600 | 2180 | S/.418 | 910 | 9059.43 |
| 6/03/2021 | 62 | 25907.1 | 3886.065 | 2800 | 600 | 2070 | S/.125 | 620 | 10101.07 | 66 | 26669.38 | 2666.938 | 2200 | 600 | 2110 | S/.163 | 660 | 8399.94 |
| 7/03/2021 | 25 | 27178.05 | 4076.7075 | 2800 | 600 | 700 | S/.160 | 250 | 8586.71 | 25 | 27178.05 | 2717.805 | 2200 | 600 | 530 | S/.84 | 250 | 6381.81 |
| 8/03/2021 | 69 | 19842.58 | 2976.387 | 2800 | 600 | 1780 | S/.212 | 690 | 9058.39 | 73 | 23505.3 | 2350.53 | 2200 | 600 | 1880 | S/.212 | 730 | 7972.53 |
| 9/03/2021 | 61 | 17437.21 | 2615.5815 | 2800 | 600 | 1330 | S/.207 | 610 | 8162.58 | 68 | 23853.97 | 2385.397 | 2200 | 600 | 1460 | S/.234 | 680 | 7559.40 |
| 10/03/2021 | 69 | 27278.81 | 4091.8215 | 2800 | 600 | 1760 | S/.210 | 690 | 10151.82 | 74 | 28653.27 | 2865.327 | 2200 | 600 | 1920 | S/.216 | 740 | 8541.33 |
| 11/03/2021 | 63 | 39710.95 | 5956.6425 | 2800 | 600 | 1730 | S/.217 | 630 | 11933.64 | 72 | 49213.29 | 4921.329 | 2200 | 600 | 1970 | S/.225 | 720 | 10636.33 |
| 12/03/2021 | 83 | 28444.15 | 4266.6225 | 2800 | 600 | 2010 | S/.405 | 830 | 10911.62 | 92 | 31153.39 | 3115.339 | 2200 | 600 | 2110 | S/.446 | 920 | 9391.34 |
| 13/03/2021 | 63 | 21078.65 | 3161.7975 | 2800 | 600 | 2170 | S/.108 | 630 | 9469.80 | 70 | 21909.5 | 2190.95 | 2200 | 600 | 2330 | S/.135 | 700 | 8155.95 |
| 14/03/2021 | 13 | 13546.93 | 2032.0395 | 2800 | 600 | 450 | S/.70 | 130 | 6082.04 | 14 | 15122.23 | 1512.223 | 2200 | 600 | 370 | S/.20 | 140 | 4842.22 |
| 15/03/2021 | 84 | 27807.51 | 4171.1265 | 2800 | 600 | 2510 | S/.224 | 840 | 11144.73 | 96 | 29396.71 | 2939.671 | 2200 | 600 | 3010 | S/.243 | 960 | 9952.27 |
| 16/03/2021 | 72 | 16770.31 | 2515.5465 | 2800 | 600 | 1890 | S/.281 | 720 | 8806.15 | 74 | 16770.31 | 1677.031 | 2200 | 600 | 1890 | S/.281 | 740 | 7387.63 |
| 17/03/2021 | 98 | 27662.53 | 4149.3795 | 2800 | 600 | 1990 | S/.383 | 980 | 10902.38 | 102 | 28628.43 | 2862.843 | 2200 | 600 | 2020 | S/.393 | 1020 | 9095.84 |
| 18/03/2021 | 70 | 28716.93 | 4307.5395 | 2800 | 600 | 1730 | S/.251 | 700 | 10388.74 | 74 | 34099.32 | 3409.932 | 2200 | 600 | 1900 | S/.251 | 740 | 9101.13 |
| 19/03/2021 | 42 | 14063.14 | 2109.471 | 2800 | 600 | 600 | S/.380 | 420 | 6909.47 | 60 | 24897.48 | 2489.748 | 2200 | 600 | 410 | S/.160 | 600 | 6459.75 |
| 20/03/2021 | 26 | 11244.94 | 1686.741 | 2800 | 600 | 1400 | S/.400 | 260 | 7146.74 | 50 | 29386.2 | 2938.62 | 2200 | 600 | 370 | S/.140 | 500 | 6748.62 |
| 21/03/2021 | 24 | 18762.09 | 2814.3135 | 2800 | 600 | 1200 | S/.150 | 240 | 7804.31 | 35 | 32157.2 | 3215.72 | 2200 | 600 | 750 | S/.11 | 350 | 7126.72 |
| 22/03/2021 | 36 | 11564.63 | 1734.6945 | 2800 | 600 | 1650 | S/.186 | 360 | 7330.89 | 53 | 24703.69 | 2470.369 | 2200 | 600 | 690 | S/.226 | 530 | 6716.57 |
| 23/03/2021 | 27 | 7692.21 | 1153.8315 | 2800 | 600 | 1540 | S/.157 | 270 | 6520.83 | 49 | 16672.15 | 1667.215 | 2200 | 600 | 610 | S/.170 | 490 | 5737.22 |
| 24/03/2021 | 45 | 16064.88 | 2409.732 | 2800 | 600 | 1160 | S/.220 | 450 | 7639.73 | 59 | 22204.18 | 2220.418 | 2200 | 600 | 750 | S/.195 | 590 | 6555.42 |
| 25/03/2021 | 27 | 17936.98 | 2690.547 | 2800 | 600 | 580 | S/.145 | 270 | 7085.55 | 39 | 22030.4 | 2203.04 | 2200 | 600 | 710 | S/.143 | 390 | 6246.04 |
| 26/03/2021 | 43 | 19905.2 | 2985.78 | 2800 | 600 | 1350 | S/.228 | 430 | 8393.78 | 63 | 31721.27 | 3172.127 | 2200 | 600 | 545 | S/.299 | 630 | 7446.13 |
| 27/03/2021 | 57 | 17396.18 | 2609.427 | 2800 | 600 | 1420 | S/.341 | 570 | 8340.43 | 72 | 31234.64 | 3123.464 | 2200 | 600 | 700 | S/.215 | 720 | 7558.46 |
| 28/03/2021 | 39 | 28541.15 | 4281.1725 | 2800 | 600 | 1430 | S/.190 | 390 | 9691.17 | 49 | 32269.81 | 3226.981 | 2200 | 600 | 1600 | S/.52 | 490 | 8168.98 |
| 29/03/2021 | 25 | 25164.26 | 3774.639 | 2800 | 600 | 1120 | S/.120 | 250 | 8664.64 | 32 | 29672.9 | 2967.29 | 2200 | 600 | 1240 | S/.25 | 320 | 7352.29 |
| 30/03/2021 | 41 | 16354.39 | 2453.1585 | 2800 | 600 | 770 | S/.173 | 410 | 7206.16 | 45 | 19372.09 | 1937.209 | 2200 | 600 | 900 | S/.173 | 450 | 6260.21 |
| 31/03/2021 | 33 | 15376.9 | 2306.535 | 2800 | 600 | 960 | S/.252 | 330 | 7248.54 | 48 | 26080.43 | 2608.043 | 2200 | 600 | 431 | S/.170 | 480 | 6489.04 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 15

Tabla 57. Cantidad de Servicios diarios por zonas

| ZONIFICACIÓN | 2-Mar | 3-Mar | 4-Mar | 5-Mar | 6-Mar | 7-Mar | 8-Mar | 9-Mar | 10-Mar | 11-Mar | 12-Mar | 13-Mar | 14-Mar | 15-Mar | 16-Mar | 17-Mar | 18-Mar | 19-Mar | 20-Mar | 21-Mar | 22-Mar | 23-Mar | 24-Mar | 25-Mar | 26-Mar | 27-Mar | 28-Mar | 29-Mar | 30-Mar | 31-Mar | Total general |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| Z CENTRO | 18 | 14 | 31 | 18 | 3 | 22 | 18 | 23 | 10 | 4 | 20 | 4 | 16 | 20 | 18 | 22 | 14 | 18 | 0 | 21 | 16 | 25 | 18 | 16 | 15 | 3 | 14 | 17 | 15 | 13 | 466 |
| Z SUR | 2 | 8 | 7 | 4 | 1 | 17 | 16 | 15 | 2 | 2 | 11 | 2 | 3 | 12 | 6 | 13 | 15 | 14 | 4 | 5 | 13 | 21 | 17 | 15 | 17 | 3 | 12 | 20 | 11 | 28 | 316 |
| Z ESTE | 7 | 10 | 18 | 3 | 5 | 9 | 7 | 9 | 4 | 11 | 7 | 3 | 3 | 9 | 10 | 8 | 9 | 7 | 3 | 6 | 6 | 9 | 5 | 16 | 5 | 4 | 7 | 8 | 10 | 8 | 226 |
| Z CALLAO | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 4 | 6 | 6 | 1 | 2 | 2 | 1 | 8 | 8 | 7 | 4 | 2 | 2 | 3 | 7 | 20 | 7 | 10 | 2 | 15 | 1 | 7 | 7 | 2 | 4 | 149 |
| Z NORTE | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 5 | 3 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 6 | 2 | 4 | 6 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 5 | 4 | 2 | 7 | 88 |
| TOTAL | 32 | 37 | 61 | 27 | 13 | 57 | 50 | 56 | 17 | 19 | 42 | 11 | 36 | 51 | 45 | 53 | 43 | 42 | 12 | 42 | 58 | 64 | 54 | 53 | 56 | 13 | 45 | 56 | 40 | 60 | 1245 |

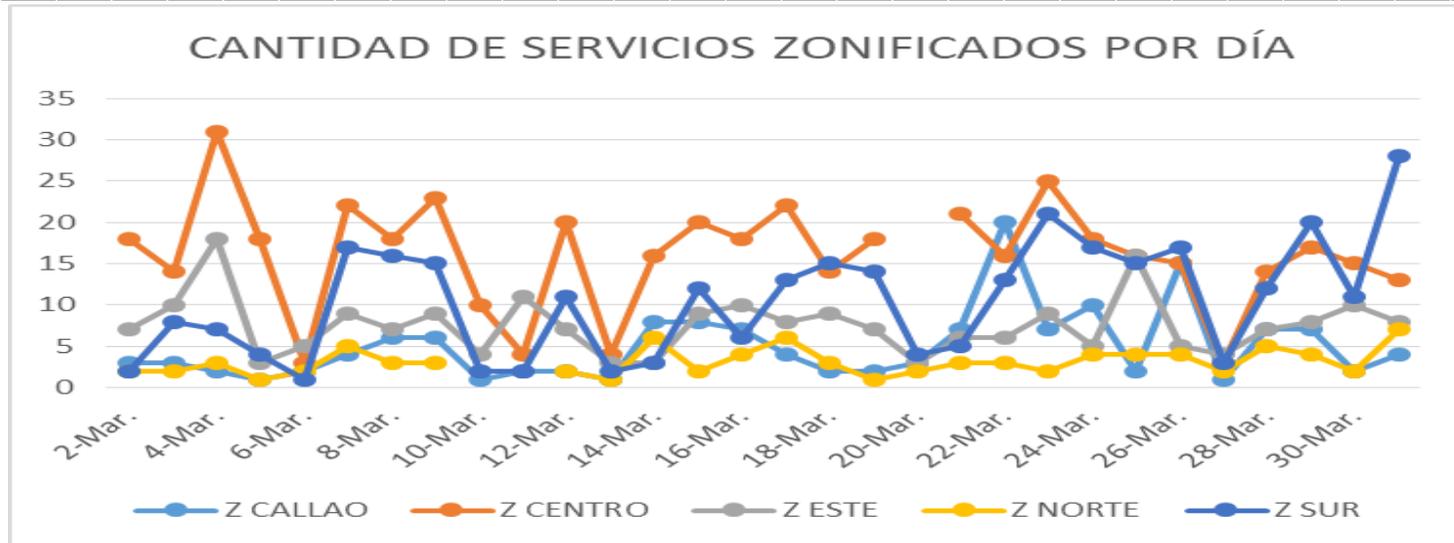


Figura 24. Gráfica de líneas de cantidad de servicios por zonas

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 16

Tabla 58. *Cantidad de Servicios Distribuidos por zonificación*

| FECHA | Z CALLAO | Z CENTRO | Z ESTE | Z NORTE | Z SUR | Z CENTRO OESTE |
|---------------|----------|----------|--------|---------|-------|----------------|
| 1/04/2021 | 4 | 3 | 10 | 4 | 2 | 16 |
| 2/04/2021 | 3 | 7 | 14 | 4 | 9 | 8 |
| 3/04/2021 | 3 | 10 | 22 | 3 | 7 | 22 |
| 4/04/2021 | 1 | 4 | 3 | 1 | 6 | 14 |
| 5/04/2021 | 5 | 2 | 6 | 6 | 1 | 1 |
| 6/04/2021 | 5 | 7 | 9 | 6 | 18 | 16 |
| 7/04/2021 | 7 | 10 | 7 | 8 | 19 | 9 |
| 8/04/2021 | 7 | 7 | 14 | 3 | 17 | 17 |
| 9/04/2021 | 1 | 4 | 7 | 0 | 2 | 6 |
| 10/04/2021 | 2 | 1 | 23 | 0 | 2 | 3 |
| 11/04/2021 | 2 | 8 | 11 | 4 | 14 | 15 |
| 12/04/2021 | 3 | 0 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| 13/04/2021 | 8 | 6 | 4 | 7 | 5 | 12 |
| 14/04/2021 | 9 | 10 | 12 | 3 | 15 | 10 |
| 15/04/2021 | 7 | 8 | 15 | 4 | 6 | 10 |
| 16/04/2021 | 5 | 9 | 11 | 6 | 15 | 14 |
| 17/04/2021 | 4 | 4 | 14 | 3 | 18 | 9 |
| 18/04/2021 | 2 | 5 | 7 | 4 | 16 | 16 |
| 19/04/2021 | 3 | 0 | 4 | 6 | 4 | 0 |
| 20/04/2021 | 8 | 6 | 6 | 3 | 6 | 16 |
| 21/04/2021 | 20 | 6 | 6 | 3 | 16 | 10 |
| 22/04/2021 | 8 | 12 | 13 | 2 | 22 | 13 |
| 23/04/2021 | 10 | 6 | 9 | 5 | 18 | 14 |
| 24/04/2021 | 2 | 6 | 22 | 4 | 16 | 13 |
| 25/04/2021 | 17 | 6 | 5 | 7 | 21 | 11 |
| 26/04/2021 | 1 | 1 | 6 | 6 | 3 | 2 |
| 27/04/2021 | 8 | 4 | 8 | 6 | 13 | 12 |
| 28/04/2021 | 9 | 6 | 8 | 5 | 23 | 11 |
| 29/04/2021 | 3 | 6 | 13 | 3 | 12 | 9 |
| 30/04/2021 | 6 | 6 | 14 | 7 | 30 | 10 |
| Total general | 173 | 170 | 306 | 127 | 360 | 324 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 17

Tabla 59. Plan Agregado de Producción – Zona Callao

| PLAN AGREGADO DE PRODUCCIÓN - ZONA CALLAO | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|---------|----------|-----------|------------|------------|--------|-------------|----------|
| DÍA | FECHA | D. LABORAL | DEMANDA | OP. REQ. | OP. CONT. | UND. PROD. | UND. SUBCO | POR MO | POR SUBCON. | COSTO T. |
| vie | 1/04/2021 | 1 | 4 | 3 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| sáb | 2/04/2021 | 1 | 3 | 2 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| dom | 3/04/2021 | 1 | 3 | 4 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| lun | 4/04/2021 | 1 | 1 | 1 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| mar | 5/04/2021 | 1 | 5 | 4 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| mié | 6/04/2021 | 1 | 5 | 5 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| jue | 7/04/2021 | 1 | 7 | 6 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| vie | 8/04/2021 | 1 | 7 | 6 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| sáb | 9/04/2021 | 1 | 1 | 1 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| dom | 10/04/2021 | 1 | 2 | 2 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| lun | 11/04/2021 | 1 | 2 | 2 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| mar | 12/04/2021 | 1 | 3 | 2 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| mié | 13/04/2021 | 1 | 8 | 6 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| jue | 14/04/2021 | 1 | 9 | 8 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| vie | 15/04/2021 | 1 | 7 | 7 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| sáb | 16/04/2021 | 1 | 5 | 4 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| dom | 17/04/2021 | 1 | 4 | 3 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| lun | 18/04/2021 | 1 | 2 | 2 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| mar | 19/04/2021 | 1 | 3 | 2 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| mié | 20/04/2021 | 1 | 8 | 6 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| jue | 21/04/2021 | 1 | 20 | 16 | 7 | 11 | 9 | 280 | 540 | 820 |
| vie | 22/04/2021 | 1 | 8 | 6 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| sáb | 23/04/2021 | 1 | 10 | 8 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| dom | 24/04/2021 | 1 | 2 | 2 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| lun | 25/04/2021 | 1 | 17 | 14 | 7 | 11 | 6 | 280 | 360 | 640 |
| mar | 26/04/2021 | 1 | 1 | 1 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| mié | 27/04/2021 | 1 | 8 | 6 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| jue | 28/04/2021 | 1 | 9 | 8 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| vie | 29/04/2021 | 1 | 3 | 4 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| sáb | 30/04/2021 | 1 | 6 | 6 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 18

Tabla 60. Plan Agregado de Producción – Zona Centro

| PLAN AGREGADO DE PRODUCCIÓN - ZONA CENTRO | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|---------|----------|-----------|------------|------------|--------|-------------|----------|
| DÍA | FECHA | D. LABORAL | DEMANDA | OP. REQ. | OP. CONT. | UND. PROD. | JND. SUBCC | POR MO | POR SUBCON. | COSTO T. |
| vie | 1/04/2021 | 1 | 3 | 2 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| sáb | 2/04/2021 | 1 | 7 | 7 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| dom | 3/04/2021 | 1 | 10 | 8 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| lun | 4/04/2021 | 1 | 4 | 3 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| mar | 5/04/2021 | 1 | 2 | 2 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| mié | 6/04/2021 | 1 | 7 | 6 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| jue | 7/04/2021 | 1 | 10 | 8 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| vie | 8/04/2021 | 1 | 7 | 7 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| sáb | 9/04/2021 | 1 | 4 | 3 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| dom | 10/04/2021 | 1 | 1 | 1 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| lun | 11/04/2021 | 1 | 8 | 6 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| mar | 12/04/2021 | 1 | 0 | 0 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| mié | 13/04/2021 | 1 | 6 | 5 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| jue | 14/04/2021 | 1 | 10 | 8 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| vie | 15/04/2021 | 1 | 8 | 6 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| sáb | 16/04/2021 | 1 | 9 | 8 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| dom | 17/04/2021 | 1 | 4 | 3 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| lun | 18/04/2021 | 1 | 5 | 4 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| mar | 19/04/2021 | 1 | 0 | 0 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| mié | 20/04/2021 | 1 | 6 | 5 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| jue | 21/04/2021 | 1 | 6 | 5 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| vie | 22/04/2021 | 1 | 12 | 10 | 7 | 11 | 1 | 280 | 60 | 340 |
| sáb | 23/04/2021 | 1 | 6 | 6 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| dom | 24/04/2021 | 1 | 6 | 6 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| lun | 25/04/2021 | 1 | 6 | 5 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| mar | 26/04/2021 | 1 | 1 | 1 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| mié | 27/04/2021 | 1 | 4 | 3 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| jue | 28/04/2021 | 1 | 6 | 5 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| vie | 29/04/2021 | 1 | 6 | 5 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |
| sáb | 30/04/2021 | 1 | 6 | 6 | 7 | 11 | 0 | 280 | 0 | 280 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 19

Tabla 61. Plan Agregado de Producción – Zona Este

| PLAN AGREGADO DE PRODUCCIÓN - ZONA ESTE | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|---------|----------|-----------|------------|------------|--------|-------------|----------|
| DÍA | FECHA | D. LABORAL | DEMANDA | OP. REQ. | OP. CONT. | UND. PROD. | JND. SUBCC | POR MO | POR SUBCON. | COSTO T. |
| vie | 1/04/2021 | 1 | 10 | 10 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| sáb | 2/04/2021 | 1 | 14 | 12 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| dom | 3/04/2021 | 1 | 22 | 20 | 13 | 20 | 2 | 520 | 120 | 640 |
| lun | 4/04/2021 | 1 | 3 | 2 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| mar | 5/04/2021 | 1 | 6 | 5 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| mié | 6/04/2021 | 1 | 9 | 7 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| jue | 7/04/2021 | 1 | 7 | 6 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| vie | 8/04/2021 | 1 | 14 | 15 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| sáb | 9/04/2021 | 1 | 7 | 7 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| dom | 10/04/2021 | 1 | 23 | 21 | 13 | 20 | 3 | 520 | 180 | 700 |
| lun | 11/04/2021 | 1 | 11 | 10 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| mar | 12/04/2021 | 1 | 3 | 2 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| mié | 13/04/2021 | 1 | 4 | 3 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| jue | 14/04/2021 | 1 | 12 | 11 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| vie | 15/04/2021 | 1 | 15 | 14 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| sáb | 16/04/2021 | 1 | 11 | 10 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| dom | 17/04/2021 | 1 | 14 | 15 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| lun | 18/04/2021 | 1 | 7 | 6 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| mar | 19/04/2021 | 1 | 4 | 3 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| mié | 20/04/2021 | 1 | 6 | 6 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| jue | 21/04/2021 | 1 | 6 | 5 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| vie | 22/04/2021 | 1 | 13 | 12 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| sáb | 23/04/2021 | 1 | 9 | 10 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| dom | 24/04/2021 | 1 | 22 | 24 | 13 | 20 | 2 | 520 | 120 | 640 |
| lun | 25/04/2021 | 1 | 5 | 4 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| mar | 26/04/2021 | 1 | 6 | 5 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| mié | 27/04/2021 | 1 | 8 | 8 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| jue | 28/04/2021 | 1 | 8 | 8 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| vie | 29/04/2021 | 1 | 13 | 12 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| sáb | 30/04/2021 | 1 | 14 | 15 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 20

Tabla 62. Plan Agregado de Producción – Zona Norte

| PLAN AGREGADO DE PRODUCCIÓN - ZONA NORTE | | | | | | | | | | |
|--|------------|------------|---------|----------|-----------|------------|-------------|--------|-------------|----------|
| DÍA | FECHA | D. LABORAL | DEMANDA | OP. REQ. | OP. CONT. | UND. PROD. | UND. SUBCC. | POR MO | POR SUBCON. | COSTO T. |
| vie | 1/04/2021 | 1 | 4 | 4 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| sáb | 2/04/2021 | 1 | 4 | 4 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| dom | 3/04/2021 | 1 | 3 | 2 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| lun | 4/04/2021 | 1 | 1 | 1 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| mar | 5/04/2021 | 1 | 6 | 5 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| mié | 6/04/2021 | 1 | 6 | 6 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| jue | 7/04/2021 | 1 | 8 | 8 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| vie | 8/04/2021 | 1 | 3 | 2 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| sáb | 9/04/2021 | 1 | 0 | 0 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| dom | 10/04/2021 | 1 | 0 | 0 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| lun | 11/04/2021 | 1 | 4 | 3 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| mar | 12/04/2021 | 1 | 4 | 3 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| mié | 13/04/2021 | 1 | 7 | 7 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| jue | 14/04/2021 | 1 | 3 | 2 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| vie | 15/04/2021 | 1 | 4 | 3 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| sáb | 16/04/2021 | 1 | 6 | 6 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| dom | 17/04/2021 | 1 | 3 | 4 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| lun | 18/04/2021 | 1 | 4 | 3 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| mar | 19/04/2021 | 1 | 6 | 5 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| mié | 20/04/2021 | 1 | 3 | 2 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| jue | 21/04/2021 | 1 | 3 | 2 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| vie | 22/04/2021 | 1 | 2 | 2 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| sáb | 23/04/2021 | 1 | 5 | 5 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| dom | 24/04/2021 | 1 | 4 | 3 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| lun | 25/04/2021 | 1 | 7 | 6 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| mar | 26/04/2021 | 1 | 6 | 5 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| mié | 27/04/2021 | 1 | 6 | 5 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| jue | 28/04/2021 | 1 | 5 | 4 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| vie | 29/04/2021 | 1 | 3 | 4 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |
| sáb | 30/04/2021 | 1 | 7 | 7 | 6 | 9 | 0 | 240 | 0 | 240 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 21

Tabla 63. Plan Agregado de Producción – Zona Sur

| PLAN AGREGADO DE PRODUCCIÓN - ZONA SUR | | | | | | | | | | |
|--|------------|------------|---------|----------|-----------|------------|------------|--------|-------------|----------|
| DÍA | FECHA | D. LABORAL | DEMANDA | OP. REQ. | OP. CONT. | UND. PROD. | JND. SUBCC | POR MO | POR SUBCON. | COSTO T. |
| vie | 1/04/2021 | 1 | 2 | 2 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| sáb | 2/04/2021 | 1 | 9 | 10 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| dom | 3/04/2021 | 1 | 7 | 7 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| lun | 4/04/2021 | 1 | 6 | 5 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| mar | 5/04/2021 | 1 | 1 | 1 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| mié | 6/04/2021 | 1 | 18 | 16 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| jue | 7/04/2021 | 1 | 19 | 18 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| vie | 8/04/2021 | 1 | 17 | 16 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| sáb | 9/04/2021 | 1 | 2 | 2 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| dom | 10/04/2021 | 1 | 2 | 2 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| lun | 11/04/2021 | 1 | 14 | 12 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| mar | 12/04/2021 | 1 | 4 | 4 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| mié | 13/04/2021 | 1 | 5 | 6 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| jue | 14/04/2021 | 1 | 15 | 16 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| vie | 15/04/2021 | 1 | 6 | 5 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| sáb | 16/04/2021 | 1 | 15 | 13 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| dom | 17/04/2021 | 1 | 18 | 16 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| lun | 18/04/2021 | 1 | 16 | 13 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| mar | 19/04/2021 | 1 | 4 | 3 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| mié | 20/04/2021 | 1 | 6 | 7 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| jue | 21/04/2021 | 1 | 16 | 15 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| vie | 22/04/2021 | 1 | 22 | 19 | 13 | 20 | 2 | 520 | 120 | 640 |
| sáb | 23/04/2021 | 1 | 18 | 17 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| dom | 24/04/2021 | 1 | 16 | 14 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| lun | 25/04/2021 | 1 | 21 | 17 | 13 | 20 | 1 | 520 | 60 | 580 |
| mar | 26/04/2021 | 1 | 3 | 2 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| mié | 27/04/2021 | 1 | 13 | 12 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| jue | 28/04/2021 | 1 | 23 | 21 | 13 | 20 | 3 | 520 | 180 | 700 |
| vie | 29/04/2021 | 1 | 12 | 11 | 13 | 20 | 0 | 520 | 0 | 520 |
| sáb | 30/04/2021 | 1 | 30 | 26 | 13 | 20 | 10 | 520 | 600 | 1120 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 22

Tabla 64. Plan Agregado de Producción – Zona Centro Oeste

| PLAN AGREGADO DE PRODUCCIÓN - ZONA CENTRO OESTE | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|---------|----------|-----------|------------|------------|--------|-------------|----------|
| DÍA | FECHA | D. LABORAL | DEMANDA | OP. REQ. | OP. CONT. | UND. PROD. | JND. SUBCC | POR MO | POR SUBCON. | COSTO T. |
| vie | 1/04/2021 | 1 | 16 | 12 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| sáb | 2/04/2021 | 1 | 8 | 6 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| dom | 3/04/2021 | 1 | 22 | 18 | 11 | 17 | 5 | 440 | 300 | 740 |
| lun | 4/04/2021 | 1 | 14 | 11 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| mar | 5/04/2021 | 1 | 1 | 1 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| mié | 6/04/2021 | 1 | 16 | 13 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| jue | 7/04/2021 | 1 | 9 | 7 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| vie | 8/04/2021 | 1 | 17 | 14 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| sáb | 9/04/2021 | 1 | 6 | 5 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| dom | 10/04/2021 | 1 | 3 | 2 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| lun | 11/04/2021 | 1 | 15 | 12 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| mar | 12/04/2021 | 1 | 5 | 4 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| mié | 13/04/2021 | 1 | 12 | 10 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| jue | 14/04/2021 | 1 | 10 | 8 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| vie | 15/04/2021 | 1 | 10 | 8 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| sáb | 16/04/2021 | 1 | 14 | 11 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| dom | 17/04/2021 | 1 | 9 | 7 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| lun | 18/04/2021 | 1 | 16 | 13 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| mar | 19/04/2021 | 1 | 0 | 0 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| mié | 20/04/2021 | 1 | 16 | 13 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| jue | 21/04/2021 | 1 | 10 | 8 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| vie | 22/04/2021 | 1 | 13 | 10 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| sáb | 23/04/2021 | 1 | 14 | 11 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| dom | 24/04/2021 | 1 | 13 | 10 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| lun | 25/04/2021 | 1 | 11 | 9 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| mar | 26/04/2021 | 1 | 2 | 2 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| mié | 27/04/2021 | 1 | 12 | 10 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| jue | 28/04/2021 | 1 | 11 | 9 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| vie | 29/04/2021 | 1 | 9 | 7 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |
| sáb | 30/04/2021 | 1 | 10 | 8 | 11 | 17 | 0 | 440 | 0 | 440 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 23

Tabla 65. *Planificación de Personal diario*

| FECHA | P. AGR. CALLAO | P. AGR. CENTRO | P. AGR. ESTE | P. AGR. NORTE | P. AGR. SUR | P. AGR. C. OEST. | CANT. PLAN. |
|------------|----------------|----------------|--------------|---------------|-------------|------------------|-------------|
| 1/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 2/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 3/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 4/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 5/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 6/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 7/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 8/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 9/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 10/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 11/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 12/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 13/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 14/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 15/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 16/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 17/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 18/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 19/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 20/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 21/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 22/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 23/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 24/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 25/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 26/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 27/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 28/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 29/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |
| 30/04/2021 | 11 | 11 | 13 | 6 | 13 | 11 | 65 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 24

Tabla 66. Costo de Mano de Obra Directa Contratada

| COST. MOD. REALIZADO | | |
|----------------------|-------------|-----------|
| FECHA | CANT. PLAN. | COST. MOD |
| 1/04/2021 | 65 | 2600 |
| 2/04/2021 | 65 | 2600 |
| 3/04/2021 | 65 | 2600 |
| 4/04/2021 | 65 | 2600 |
| 5/04/2021 | 65 | 2600 |
| 6/04/2021 | 65 | 2600 |
| 7/04/2021 | 65 | 2600 |
| 8/04/2021 | 65 | 2600 |
| 9/04/2021 | 65 | 2600 |
| 10/04/2021 | 65 | 2600 |
| 11/04/2021 | 65 | 2600 |
| 12/04/2021 | 65 | 2600 |
| 13/04/2021 | 65 | 2600 |
| 14/04/2021 | 65 | 2600 |
| 15/04/2021 | 65 | 2600 |
| 16/04/2021 | 65 | 2600 |
| 17/04/2021 | 65 | 2600 |
| 18/04/2021 | 65 | 2600 |
| 19/04/2021 | 65 | 2600 |
| 20/04/2021 | 65 | 2600 |
| 21/04/2021 | 65 | 2600 |
| 22/04/2021 | 65 | 2600 |
| 23/04/2021 | 65 | 2600 |
| 24/04/2021 | 65 | 2600 |
| 25/04/2021 | 65 | 2600 |
| 26/04/2021 | 65 | 2600 |
| 27/04/2021 | 65 | 2600 |
| 28/04/2021 | 65 | 2600 |
| 29/04/2021 | 65 | 2600 |
| 30/04/2021 | 65 | 2600 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 25

Tabla 67. Costo de Mano de Obra Planificada

| FECHA | AGR. CALLA | AGR. CENTR | P. AGR. ESTE | P. AGR. NORT | P. AGR. SUR | AGR. C. OES | COSTO MOD |
|------------|------------|------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|
| 1/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 2/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 3/04/2021 | 280 | 280 | 640 | 240 | 520 | 740 | 2700 |
| 4/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 5/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 6/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 7/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 8/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 9/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 10/04/2021 | 280 | 280 | 700 | 240 | 520 | 440 | 2460 |
| 11/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 12/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 13/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 14/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 15/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 16/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 17/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 18/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 19/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 20/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 21/04/2021 | 820 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2820 |
| 22/04/2021 | 280 | 340 | 520 | 240 | 640 | 440 | 2460 |
| 23/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 24/04/2021 | 280 | 280 | 640 | 240 | 520 | 440 | 2400 |
| 25/04/2021 | 640 | 280 | 520 | 240 | 580 | 440 | 2700 |
| 26/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 27/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 28/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 700 | 440 | 2460 |
| 29/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 520 | 440 | 2280 |
| 30/04/2021 | 280 | 280 | 520 | 240 | 1120 | 440 | 2880 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 26

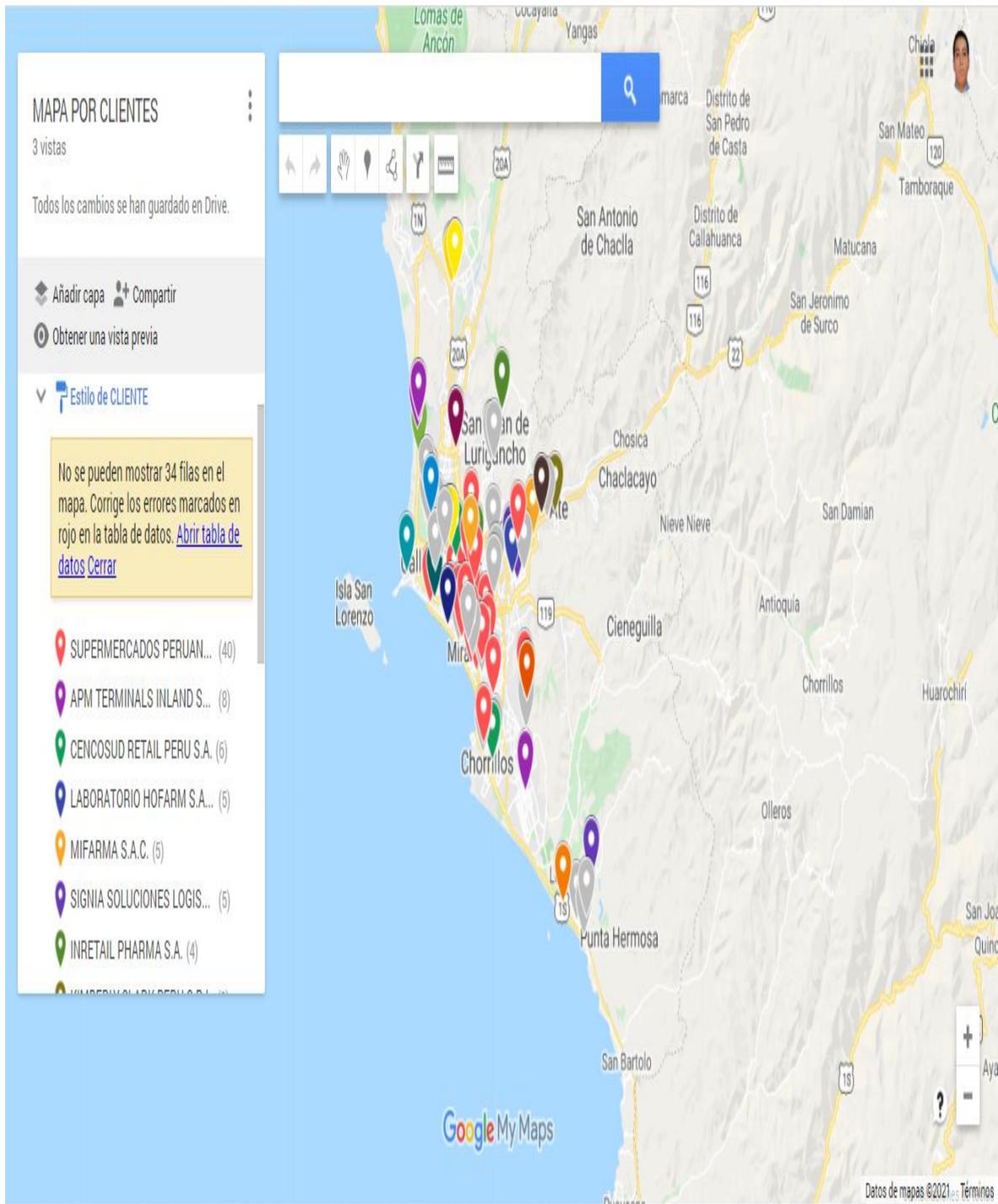


Figura 25. Distribución de Clientes en puntos de atención

Fuente: Google My Maps

Anexo 28

Tabla 69. *Distribución de punto de Atención en valoración.*

| FECHAS | DEPOSITO 1 | | | DEPOSITO 2 | | | %PON D1 | %PON D2 | TOTALES |
|------------|------------|----------|---------|------------|----------------|-------|---------|---------|---------|
| | Z CALLAO | Z CENTRO | Z NORTE | Z ESTE | Z CENTRO OEST. | Z SUR | | | |
| 1/04/2021 | 3 | 3 | 2 | 7 | 15 | 2 | 25.00% | 75.00% | 32 |
| 2/04/2021 | 3 | 6 | 2 | 10 | 7 | 7 | 31.43% | 68.57% | 35 |
| 3/04/2021 | 2 | 9 | 3 | 16 | 22 | 5 | 24.56% | 75.44% | 57 |
| 4/04/2021 | 1 | 4 | 1 | 3 | 15 | 4 | 21.43% | 78.57% | 28 |
| 5/04/2021 | 3 | 2 | 2 | 5 | 1 | 1 | 50.00% | 50.00% | 14 |
| 6/04/2021 | 4 | 7 | 5 | 7 | 15 | 17 | 29.09% | 70.91% | 55 |
| 7/04/2021 | 6 | 9 | 3 | 8 | 10 | 15 | 35.29% | 64.71% | 51 |
| 8/04/2021 | 6 | 6 | 3 | 7 | 17 | 15 | 27.78% | 72.22% | 54 |
| 9/04/2021 | 1 | 4 | 0 | 4 | 6 | 2 | 29.41% | 70.59% | 17 |
| 10/04/2021 | 2 | 1 | 0 | 11 | 3 | 2 | 15.79% | 84.21% | 19 |
| 11/04/2021 | 2 | 6 | 2 | 8 | 14 | 11 | 23.26% | 76.74% | 43 |
| 12/04/2021 | 1 | 0 | 1 | 3 | 4 | 2 | 18.18% | 81.82% | 11 |
| 13/04/2021 | 8 | 5 | 6 | 3 | 11 | 3 | 52.78% | 47.22% | 36 |
| 14/04/2021 | 8 | 11 | 2 | 7 | 10 | 13 | 41.18% | 58.82% | 51 |
| 15/04/2021 | 7 | 8 | 4 | 10 | 11 | 7 | 40.43% | 59.57% | 47 |
| 16/04/2021 | 5 | 8 | 6 | 8 | 15 | 14 | 33.93% | 66.07% | 56 |
| 17/04/2021 | 2 | 5 | 3 | 10 | 9 | 16 | 22.22% | 77.78% | 45 |
| 18/04/2021 | 2 | 4 | 1 | 8 | 14 | 14 | 16.28% | 83.72% | 43 |
| 19/04/2021 | 3 | 0 | 2 | 3 | 0 | 4 | 41.67% | 58.33% | 12 |
| 20/04/2021 | 7 | 6 | 3 | 6 | 16 | 4 | 38.10% | 61.90% | 42 |
| 21/04/2021 | 20 | 6 | 4 | 4 | 10 | 11 | 54.55% | 45.45% | 55 |
| 22/04/2021 | 7 | 12 | 2 | 9 | 13 | 21 | 32.81% | 67.19% | 64 |
| 23/04/2021 | 10 | 4 | 4 | 6 | 15 | 16 | 32.73% | 67.27% | 55 |
| 24/04/2021 | 3 | 5 | 4 | 16 | 13 | 15 | 21.43% | 78.57% | 56 |
| 25/04/2021 | 15 | 5 | 4 | 5 | 11 | 17 | 42.11% | 57.89% | 57 |
| 26/04/2021 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 | 30.77% | 69.23% | 13 |
| 27/04/2021 | 8 | 5 | 5 | 7 | 10 | 13 | 37.50% | 62.50% | 48 |
| 28/04/2021 | 8 | 6 | 5 | 7 | 11 | 19 | 33.93% | 66.07% | 56 |
| 29/04/2021 | 2 | 7 | 2 | 10 | 10 | 11 | 26.19% | 73.81% | 42 |
| 30/04/2021 | 5 | 5 | 7 | 10 | 8 | 25 | 28.33% | 71.67% | 60 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 29

Tabla 70. Reporte de Puntos Optimizados para Llegadas a tiempo

| FECHAS | PUNTOS | CAPACIDAD | CANT. VEHICULO | | PUNTOS DESTIEMPO | PUNTOS a TIEMPO | % IND. JIT |
|------------|--------|-----------|----------------|----|------------------|-----------------|------------|
| | | | D1 | D2 | | | |
| 1/04/2021 | 32 | 25 | 1 | 1 | 12 | 20 | 62.50% |
| 2/04/2021 | 35 | 25 | 1 | 2 | 11 | 24 | 68.57% |
| 3/04/2021 | 57 | 25 | 1 | 2 | 21 | 36 | 63.16% |
| 4/04/2021 | 28 | 25 | 0 | 2 | 7 | 21 | 75.00% |
| 5/04/2021 | 14 | 25 | 1 | 1 | 5 | 9 | 64.29% |
| 6/04/2021 | 55 | 25 | 1 | 2 | 24 | 31 | 56.36% |
| 7/04/2021 | 51 | 25 | 1 | 2 | 19 | 32 | 62.75% |
| 8/04/2021 | 54 | 25 | 2 | 1 | 20 | 34 | 62.96% |
| 9/04/2021 | 17 | 25 | 1 | 0 | 7 | 10 | 58.82% |
| 10/04/2021 | 19 | 25 | 1 | 1 | 6 | 13 | 68.42% |
| 11/04/2021 | 43 | 25 | 1 | 2 | 12 | 31 | 72.09% |
| 12/04/2021 | 11 | 25 | 0 | 1 | 7 | 4 | 36.36% |
| 13/04/2021 | 36 | 25 | 1 | 2 | 4 | 32 | 88.89% |
| 14/04/2021 | 51 | 25 | 1 | 2 | 20 | 31 | 60.78% |
| 15/04/2021 | 47 | 25 | 1 | 2 | 17 | 30 | 63.83% |
| 16/04/2021 | 56 | 25 | 1 | 2 | 22 | 34 | 60.71% |
| 17/04/2021 | 45 | 25 | 0 | 3 | 9 | 36 | 80.00% |
| 18/04/2021 | 43 | 25 | 1 | 1 | 14 | 29 | 67.44% |
| 19/04/2021 | 12 | 25 | 1 | 0 | 6 | 6 | 50.00% |
| 20/04/2021 | 42 | 25 | 1 | 2 | 9 | 33 | 78.57% |
| 21/04/2021 | 55 | 25 | 2 | 2 | 20 | 35 | 63.64% |
| 22/04/2021 | 64 | 25 | 1 | 2 | 12 | 52 | 81.25% |
| 23/04/2021 | 55 | 25 | 1 | 3 | 10 | 45 | 81.82% |
| 24/04/2021 | 56 | 25 | 1 | 3 | 13 | 43 | 76.79% |
| 25/04/2021 | 57 | 25 | 2 | 2 | 9 | 48 | 84.21% |
| 26/04/2021 | 13 | 25 | 0 | 1 | 6 | 7 | 53.85% |
| 27/04/2021 | 48 | 25 | 1 | 2 | 8 | 40 | 83.33% |
| 28/04/2021 | 56 | 25 | 2 | 2 | 15 | 41 | 73.21% |
| 29/04/2021 | 42 | 25 | 1 | 2 | 11 | 31 | 73.81% |
| 30/04/2021 | 60 | 25 | 1 | 3 | 13 | 47 | 78.33% |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 30

Tabla 71. Valorización en Costo la optimización de Movilidad Planificada

| FECHAS | V1 | V2 | V3 | V4 | CKMV1 | CKMV2 | CKMV3 | CKMV4 | TOTAL | PASAJE | COSTO TOTAL |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|-------------|
| 1/04/2021 | 282.28 | 90.47 | | | 583.81 | 187.11 | 0.00 | 0.00 | 770.91 | 189.20 | 960.11 |
| 2/04/2021 | 168.79 | 63.73 | 166.12 | | 349.09 | 131.81 | 343.57 | 0.00 | 824.46 | 268.00 | 1092.46 |
| 3/04/2021 | 122.49 | 89.20 | 162.05 | | 253.33 | 184.48 | 335.15 | 0.00 | 772.96 | 545.00 | 1317.96 |
| 4/04/2021 | 294.82 | 99.00 | | | 609.74 | 204.75 | 0.00 | 0.00 | 814.49 | 94.00 | 908.49 |
| 5/04/2021 | 54.34 | 211.58 | | | 112.39 | 437.59 | 0.00 | 0.00 | 549.97 | 35.00 | 584.97 |
| 6/04/2021 | 209.71 | 201.17 | 110.25 | | 433.72 | 416.06 | 228.02 | 0.00 | 1077.79 | 188.00 | 1265.79 |
| 7/04/2021 | 92.76 | 250.75 | 159.47 | | 191.84 | 518.60 | 329.81 | 0.00 | 1040.25 | 210.00 | 1250.25 |
| 8/04/2021 | 165.73 | 359.30 | 147.47 | | 342.76 | 743.10 | 304.99 | 0.00 | 1390.85 | 263.00 | 1653.85 |
| 9/04/2021 | 247.18 | | | | 511.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 511.21 | 133.00 | 644.21 |
| 10/04/2021 | 106.31 | 146.55 | | | 219.87 | 303.09 | 0.00 | 0.00 | 522.96 | 259.00 | 781.96 |
| 11/04/2021 | 109.96 | 283.53 | 96.91 | | 227.42 | 586.39 | 200.43 | 0.00 | 1014.24 | 179.00 | 1193.24 |
| 12/04/2021 | 191.83 | | | | 396.74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 396.74 | 45.00 | 441.74 |
| 13/04/2021 | 105.28 | 209.60 | 127.06 | | 217.74 | 433.49 | 262.78 | 0.00 | 914.01 | 175.00 | 1089.01 |
| 14/04/2021 | 264.28 | 97.39 | 203.46 | | 546.58 | 201.42 | 420.79 | 0.00 | 1168.79 | 351.00 | 1519.79 |
| 15/04/2021 | 79.75 | 218.72 | 230.55 | | 164.94 | 452.35 | 476.82 | 0.00 | 1094.11 | 207.00 | 1301.11 |
| 16/04/2021 | 228.95 | 150.46 | 187.96 | | 473.51 | 311.18 | 388.74 | 0.00 | 1173.42 | 264.00 | 1437.42 |
| 17/04/2021 | 166.57 | 191.98 | 118.35 | | 344.50 | 397.05 | 244.77 | 0.00 | 986.32 | 232.00 | 1218.32 |
| 18/04/2021 | 164.23 | 356.93 | | | 339.66 | 738.20 | 0.00 | 0.00 | 1077.85 | 107.00 | 1184.85 |
| 19/04/2021 | 341.93 | | | | 707.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 707.17 | 28.00 | 735.17 |
| 20/04/2021 | 100.23 | 217.29 | 191.85 | | 207.29 | 449.40 | 396.78 | 0.00 | 1053.47 | 186.00 | 1239.47 |
| 21/04/2021 | 225.74 | 36.13 | 209.31 | 56.82 | 466.87 | 74.72 | 432.89 | 117.51 | 1092.00 | 239.00 | 1331.00 |
| 22/04/2021 | 183.09 | 161.86 | 167.11 | 100.06 | 378.66 | 334.76 | 345.61 | 206.94 | 1265.98 | 236.00 | 1501.98 |
| 23/04/2021 | 81.19 | 174.67 | 222.05 | 259.95 | 167.92 | 361.25 | 459.24 | 537.62 | 1526.03 | 209.00 | 1735.03 |
| 24/04/2021 | 139.87 | 77.83 | 171.85 | 298.58 | 289.28 | 160.97 | 355.42 | 617.52 | 1423.18 | 274.00 | 1697.18 |
| 25/04/2021 | 311.40 | 41.83 | 146.25 | 182.59 | 644.03 | 86.51 | 302.47 | 377.63 | 1410.64 | 101.00 | 1511.64 |
| 26/04/2021 | 255.22 | | | | 527.84 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 527.84 | 41.00 | 568.84 |
| 27/04/2021 | 90.94 | 233.69 | 246.98 | | 188.08 | 483.31 | 510.80 | 0.00 | 1182.19 | 177.60 | 1359.79 |
| 28/04/2021 | 226.99 | 132.63 | 157.97 | 214.04 | 469.46 | 274.30 | 326.71 | 442.67 | 1513.14 | 231.00 | 1744.14 |
| 29/04/2021 | 68.19 | 238.30 | 228.02 | | 141.03 | 492.85 | 471.59 | 0.00 | 1105.46 | 182.00 | 1287.46 |
| 30/04/2021 | 150.94 | 191.84 | 82.75 | 243.92 | 312.17 | 396.76 | 171.14 | 504.47 | 1384.54 | 332.00 | 1716.54 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 31

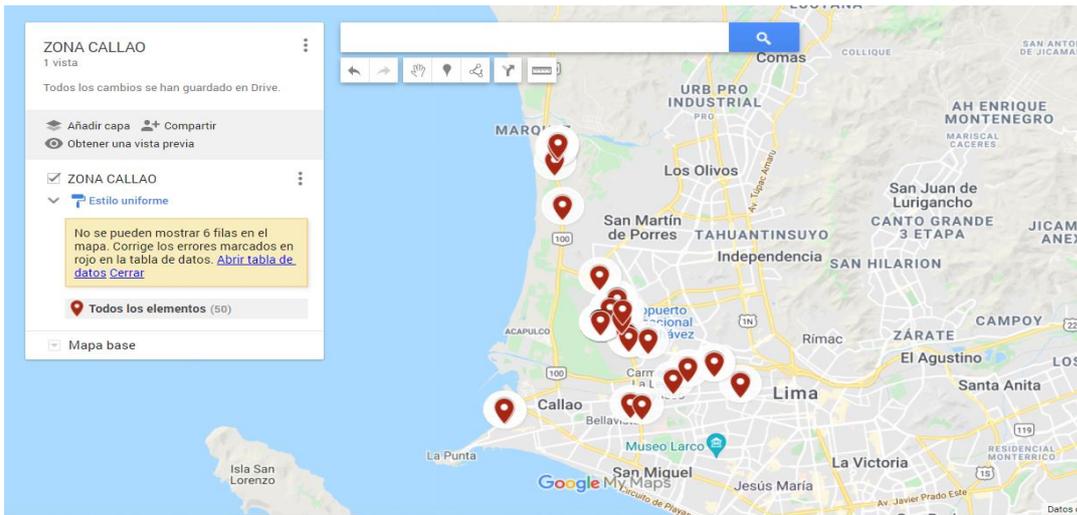


Figura 26. Distribución Zona Callao

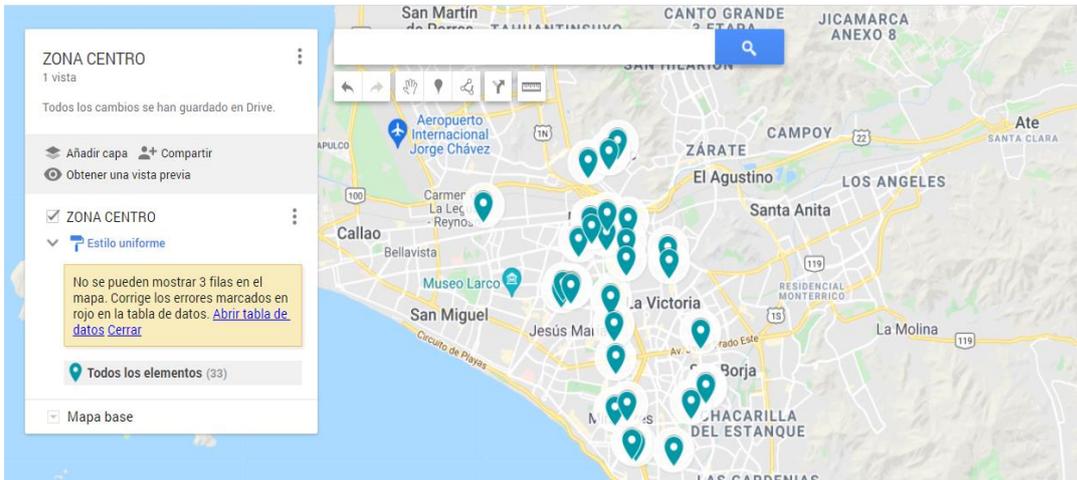


Figura 27. Distribución Zona Centro

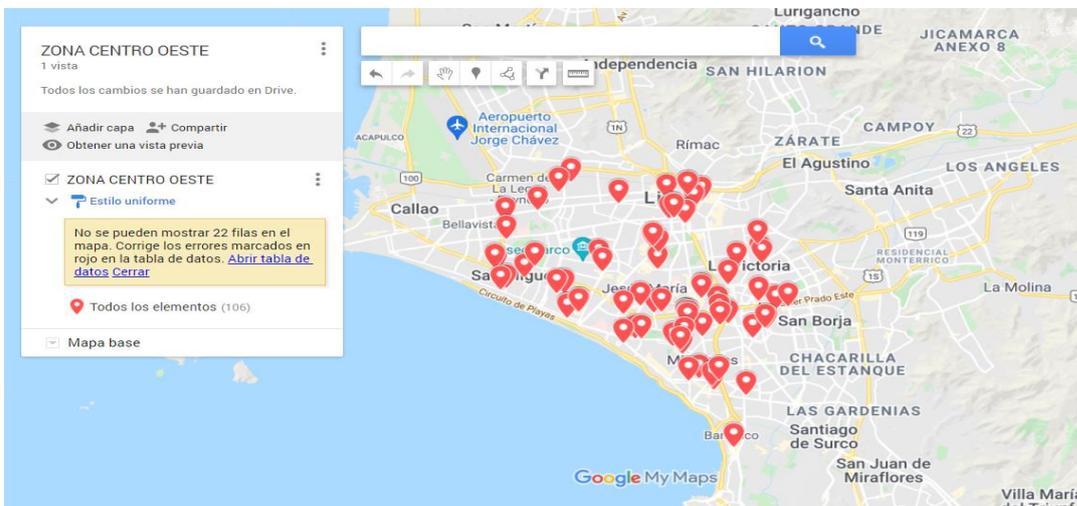


Figura 28. Distribución Zona Centro Oeste

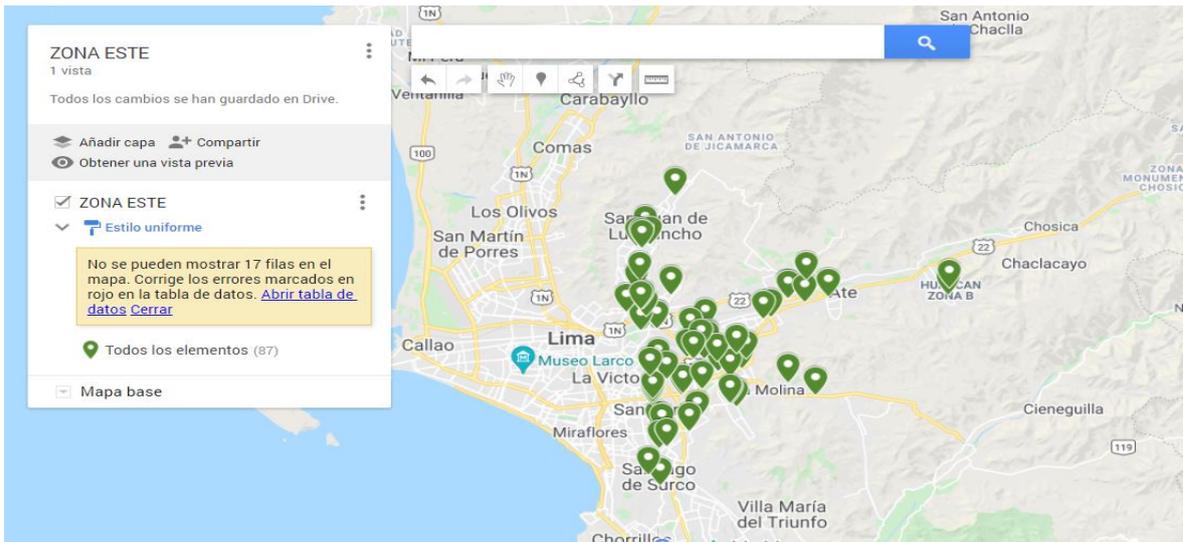


Figura 29. Distribución Zona Este

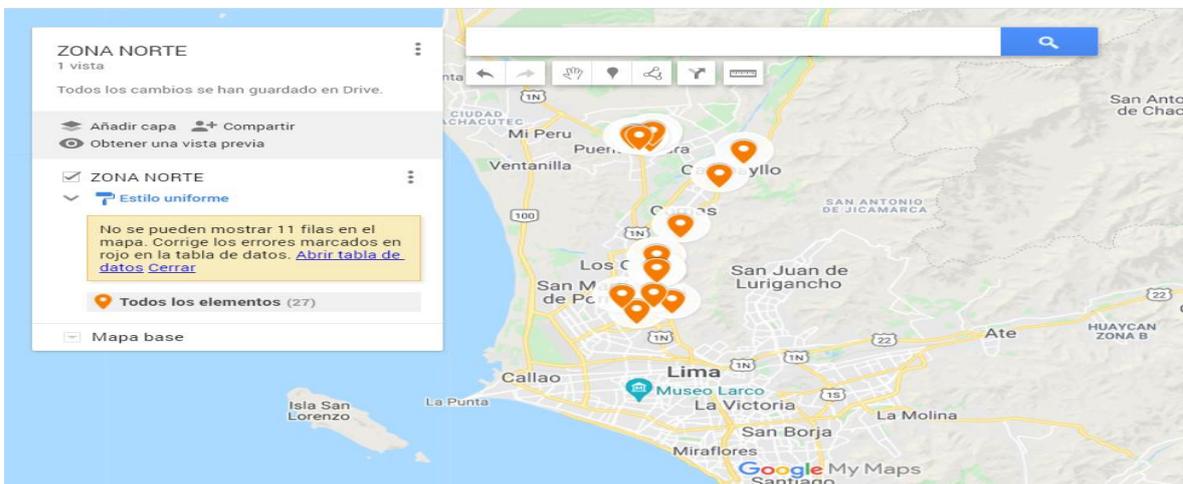


Figura 30. Distribución de Zona Norte

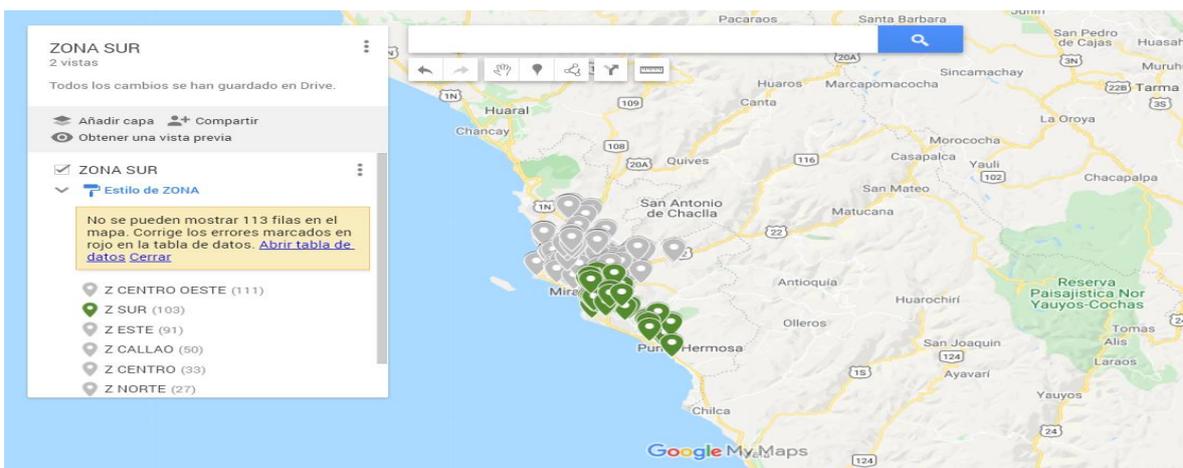


Figura 31. Distribución de Zona Sur

Anexo 33

Tabla 73. Costo Eficiente de Movilidad Planificados

| FECHAS | JIT - PLAN | IND. JIT. | % FALTANTE | MONTO REAL |
|------------|------------|-----------|------------|------------|
| 1/04/2021 | 770.91 | 62.50% | 37.500% | 1233.46 |
| 2/04/2021 | 824.46 | 68.57% | 31.429% | 1202.34 |
| 3/04/2021 | 772.96 | 63.16% | 36.842% | 1223.86 |
| 4/04/2021 | 814.49 | 75.00% | 25.000% | 1085.99 |
| 5/04/2021 | 549.97 | 64.29% | 35.714% | 855.51 |
| 6/04/2021 | 1077.79 | 56.36% | 43.636% | 1912.21 |
| 7/04/2021 | 1040.25 | 62.75% | 37.255% | 1657.90 |
| 8/04/2021 | 1390.85 | 62.96% | 37.037% | 2209.00 |
| 9/04/2021 | 511.21 | 58.82% | 41.176% | 869.06 |
| 10/04/2021 | 522.96 | 68.42% | 31.579% | 764.33 |
| 11/04/2021 | 1014.24 | 72.09% | 27.907% | 1406.84 |
| 12/04/2021 | 396.74 | 36.36% | 63.636% | 1091.03 |
| 13/04/2021 | 914.01 | 88.89% | 11.111% | 1028.26 |
| 14/04/2021 | 1168.79 | 60.78% | 39.216% | 1922.85 |
| 15/04/2021 | 1094.11 | 63.83% | 36.170% | 1714.10 |
| 16/04/2021 | 1173.42 | 60.71% | 39.286% | 1932.70 |
| 17/04/2021 | 986.32 | 80.00% | 20.000% | 1232.89 |
| 18/04/2021 | 1077.85 | 67.44% | 32.558% | 1598.20 |
| 19/04/2021 | 707.17 | 50.00% | 50.000% | 1414.35 |
| 20/04/2021 | 1053.47 | 78.57% | 21.429% | 1340.78 |
| 21/04/2021 | 1092.00 | 63.64% | 36.364% | 1716.00 |
| 22/04/2021 | 1265.98 | 81.25% | 18.750% | 1558.12 |
| 23/04/2021 | 1526.03 | 81.82% | 18.182% | 1865.15 |
| 24/04/2021 | 1423.18 | 76.79% | 23.214% | 1853.44 |
| 25/04/2021 | 1410.64 | 84.21% | 15.789% | 1675.14 |
| 26/04/2021 | 527.84 | 53.85% | 46.154% | 980.28 |
| 27/04/2021 | 1182.19 | 83.33% | 16.667% | 1418.63 |
| 28/04/2021 | 1513.14 | 73.21% | 26.786% | 2066.73 |
| 29/04/2021 | 1105.46 | 73.81% | 26.190% | 1497.73 |
| 30/04/2021 | 1384.54 | 78.33% | 21.667% | 1767.50 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 34

Tabla 74. Reporte de Eficiencia Post – Test

| REPORTE DE EFICIENCIA POST-TEST | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|--------------|-------------|--------|----------|----------------------|----------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|--------|--------|
| BASE PARA REALIZADO | | | | | | | | | | BASE PARA PROGRAMADO | | | | | | | | |
| FECHA | CANTIDAD | INGRESOS | COSTO MP | COSTO MOD | COSTO MOI | CF MOVILIDAD | CF TRASLADO | CF DOC | TOTAL | CANTIDAD | INGRESOS | COSTO MP | COSTO MOD | COSTO MOI | F MOVILIDA | CF TRASLADO | CF DOC | TOTAL |
| 1/04/2021 | 37 | 19462.82 | 1946.282 | 2600 | 600 | 1233.46 | 189.20 | 370 | 6938.95 | 39 | 23032.32 | 2303.232 | 2280 | 600 | 770.91 | S/.201 | 390 | 6545.4 |
| 2/04/2021 | 43 | 34928.65 | 3492.865 | 2600 | 600 | 1202.34 | 268.00 | 516 | 8679.2 | 45 | 36200.73 | 3620.073 | 2280 | 600 | 824.46 | S/.277 | 450 | 8051.5 |
| 3/04/2021 | 66 | 20860.01 | 2086.001 | 2600 | 600 | 1223.86 | 545.00 | 792 | 7846.86 | 67 | 20860.01 | 2086.001 | 2700 | 600 | 772.96 | S/.545 | 670 | 7374 |
| 4/04/2021 | 26 | 25473.87 | 2547.387 | 2600 | 600 | 1085.99 | 94.00 | 312 | 7239.38 | 29 | 27052.71 | 2705.271 | 2280 | 600 | 814.49 | S/.94 | 290 | 6783.8 |
| 5/04/2021 | 20 | 21332.51 | 2133.251 | 2600 | 600 | 855.51 | 35.00 | 240 | 6463.76 | 21 | 21332.51 | 2133.251 | 2280 | 600 | 549.97 | S/.35 | 210 | 5808.2 |
| 6/04/2021 | 57 | 24285.22 | 2428.522 | 2600 | 600 | 1912.21 | 188.00 | 684 | 8412.73 | 61 | 25998.26 | 2599.826 | 2280 | 600 | 1077.79 | S/.200 | 610 | 7367.6 |
| 7/04/2021 | 53 | 20807.91 | 2080.791 | 2600 | 600 | 1657.90 | 210.00 | 636 | 7784.7 | 60 | 26400.92 | 2640.092 | 2280 | 600 | 1040.25 | S/.249 | 600 | 7409.4 |
| 8/04/2021 | 59 | 41043.55 | 4104.355 | 2600 | 600 | 2209.00 | 263.00 | 708 | 10484.36 | 65 | 42990.79 | 4299.079 | 2280 | 600 | 1390.85 | S/.300 | 650 | 9519.9 |
| 9/04/2021 | 20 | 13158.41 | 1315.841 | 2600 | 600 | 869.06 | 133.00 | 240 | 5757.9 | 20 | 13158.41 | 1315.841 | 2280 | 600 | 511.21 | S/.133 | 200 | 5040.1 |
| 10/04/2021 | 30 | 12390.39 | 1239.039 | 2600 | 600 | 764.33 | 259.00 | 360 | 5822.37 | 31 | 12903.29 | 1290.329 | 2460 | 600 | 522.96 | S/.259 | 310 | 5442.3 |
| 11/04/2021 | 52 | 28683.39 | 2868.339 | 2600 | 600 | 1406.84 | 179.00 | 624 | 8278.18 | 54 | 29208.49 | 2920.849 | 2280 | 600 | 1014.24 | S/.191 | 540 | 7546.1 |
| 12/04/2021 | 19 | 17908.86 | 1790.886 | 2600 | 600 | 1091.03 | 45.00 | 228 | 6354.92 | 19 | 17908.86 | 1790.886 | 2280 | 600 | 396.74 | S/.45 | 190 | 5302.6 |
| 13/04/2021 | 39 | 19687.97 | 1968.797 | 2600 | 600 | 1028.26 | 175.00 | 468 | 6840.06 | 42 | 20714.57 | 2071.457 | 2280 | 600 | 914.01 | S/.183 | 420 | 6468.5 |
| 14/04/2021 | 56 | 24491.9 | 2449.19 | 2600 | 600 | 1922.85 | 351.00 | 672 | 8595.04 | 59 | 26575.82 | 2657.582 | 2280 | 600 | 1168.79 | S/.360 | 590 | 7656.4 |
| 15/04/2021 | 46 | 27553.7 | 2755.37 | 2600 | 600 | 1714.10 | 207.00 | 552 | 8428.47 | 50 | 28648.74 | 2864.874 | 2280 | 600 | 1094.11 | S/.210 | 500 | 7549 |
| 16/04/2021 | 55 | 19890.63 | 1989.063 | 2600 | 600 | 1932.70 | 264.00 | 660 | 25946.76 | 60 | 203507.4 | 20350.74 | 2280 | 600 | 1173.42 | S/.264 | 600 | 25268 |
| 17/04/2021 | 50 | 24660.56 | 2466.056 | 2600 | 600 | 1232.89 | 232.00 | 600 | 7730.95 | 52 | 24965 | 2496.5 | 2280 | 600 | 986.32 | S/.253 | 520 | 7135.8 |
| 18/04/2021 | 45 | 21682 | 2168.2 | 2600 | 600 | 1598.20 | 107.00 | 540 | 7613.4 | 50 | 24492.76 | 2449.276 | 2280 | 600 | 1077.85 | S/.107 | 500 | 7014.1 |
| 19/04/2021 | 17 | 14749.52 | 1474.952 | 2600 | 600 | 1414.35 | 28.00 | 204 | 6321.3 | 17 | 14749.52 | 1474.952 | 2280 | 600 | 707.17 | S/.28 | 170 | 5260.1 |
| 20/04/2021 | 43 | 21954.39 | 2195.439 | 2600 | 600 | 1340.78 | 186.00 | 516 | 7438.22 | 45 | 22214.58 | 2221.458 | 2280 | 600 | 1053.47 | S/.186 | 450 | 6790.9 |
| 21/04/2021 | 56 | 35414.89 | 3541.489 | 2600 | 600 | 1716.00 | 239.00 | 672 | 9368.49 | 61 | 39358.49 | 3935.849 | 2820 | 600 | 1092.00 | S/.274 | 610 | 9331.9 |
| 22/04/2021 | 66 | 31870.98 | 3187.098 | 2600 | 600 | 1558.12 | 236.00 | 792 | 8973.22 | 70 | 34035.1 | 3403.51 | 2460 | 600 | 1265.98 | S/.245 | 700 | 8674.5 |
| 23/04/2021 | 56 | 36300.87 | 3630.087 | 2600 | 600 | 1865.15 | 209.00 | 672 | 9576.23 | 62 | 38778.06 | 3877.806 | 2280 | 600 | 1526.03 | S/.223 | 620 | 9126.8 |
| 24/04/2021 | 60 | 29135.05 | 2913.505 | 2600 | 600 | 1853.44 | 274.00 | 720 | 8960.95 | 63 | 30345.26 | 3034.526 | 2400 | 600 | 1423.18 | S/.295 | 630 | 8382.7 |
| 25/04/2021 | 61 | 47843.12 | 4784.312 | 2600 | 600 | 1675.14 | 101.00 | 732 | 10492.45 | 67 | 49559.08 | 4955.908 | 2700 | 600 | 1410.64 | S/.101 | 670 | 10438 |
| 26/04/2021 | 19 | 10051.96 | 1005.196 | 2600 | 600 | 980.28 | 41.00 | 228 | 5454.47 | 19 | 10051.96 | 1005.196 | 2280 | 600 | 527.84 | S/.41 | 190 | 4644 |
| 27/04/2021 | 48 | 19475.76 | 1947.576 | 2600 | 600 | 1418.63 | 177.60 | 576 | 7319.81 | 51 | 21399.16 | 2139.916 | 2280 | 600 | 1182.19 | S/.185 | 510 | 6896.7 |
| 28/04/2021 | 61 | 26064.91 | 2606.491 | 2600 | 600 | 2066.73 | 231.00 | 732 | 8836.22 | 62 | 26513.31 | 2651.331 | 2460 | 600 | 1513.14 | S/.237 | 620 | 8081.5 |
| 29/04/2021 | 46 | 26244.35 | 2624.435 | 2600 | 600 | 1497.73 | 182.00 | 552 | 8056.16 | 46 | 26244.35 | 2624.435 | 2280 | 600 | 1105.46 | S/.182 | 460 | 7251.9 |
| 30/04/2021 | 68 | 39827.77 | 3982.777 | 2600 | 600 | 1767.50 | 332.00 | 816 | 10098.28 | 73 | 41283.89 | 4128.389 | 2880 | 600 | 1384.54 | S/.338 | 730 | 10061 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 35

Tabla 75. Análisis Económico Financiero

| Análisis Económico Financiero | Mes 0 | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 |
|--|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| COSTOS OPERATIVOS PRE | | S/. 179,608 |
| Costo de Materia Prima | | S/. 64,750 |
| Costo de Mano de Obra | | S/. 57,011 |
| Costo de Mano de Obra Indirecta | | S/. 12,217 |
| Costo de Movilidad | | S/. 30,121 |
| Costo de Traslado | | S/. 4,657 |
| Costo por Documentación | | S/. 10,852 |
| COSTOS OPERATIVOS POST | | S/. 173,824 |
| Costo de Materia Prima | | S/. 63,543 |
| Costo de Mano de Obra | | S/. 52,939 |
| Costo de Mano de Obra Indirecta | | S/. 12,217 |
| Costo de Movilidad | | S/. 29,927 |
| Costo de Traslado | | S/. 4,059 |
| Costo por Documentación | | S/. 11,140 |
| Beneficio | | S/. 5,783 |
| Costos de implementación de un Nuevo Local | S/. 23,200 | | | | | | | | | | | | |
| Alquiler de Local | S/. 18,000 | | | | | | | | | | | | |
| Costos por Mantenimiento (Agua, Luz) | S/. 1,200 | | | | | | | | | | | | |
| Trámites municipales para funcionamiento | S/. 100 | | | | | | | | | | | | |
| Implementación de Modificaciones(Internet, telefonía, mejoras en distribución) | S/. 100 | | | | | | | | | | | | |
| Gastos fijos(Internet, telefonía) | S/. 840 | | | | | | | | | | | | |
| Gastos de Oficina en Papelería y útiles de oficina | S/. 600 | | | | | | | | | | | | |
| Costos de nuevos equipos de oficina (Computadora, escritorio) | S/. 800 | | | | | | | | | | | | |
| Costo de Nueva Pizarra | S/. 60 | | | | | | | | | | | | |
| Costo de Equipos útiles (Impresora) | S/. 300 | | | | | | | | | | | | |
| Productos de Salubridad por Pandemia (Mascarillas, Mamelucos, Alcohol en Gel, Jabón Líquido) | S/. 1,200 | | | | | | | | | | | | |
| Costos de Sueldo de Personal Administrativos en nuevo Local | S/. 44,400 | | | | | | | | | | | | |
| Programador de Servicios | S/. 14,400 | | | | | | | | | | | | |
| Auxiliar de Programación | S/. 24,000 | | | | | | | | | | | | |
| Auxiliar de Almacén | S/. 6,000 | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL NETOS | -S/. 67,600 | S/. 5,783 |

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----------------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|
| FF | -67,600.00 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 |
| Saldo Actualizado 10% | -67,600.00 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 | 5,783.19 |
| Saldo Actualizado Acumulado | -67,600.00 | -61,816.81 | -56,033.62 | -50,250.43 | -44,467.25 | -38,684.06 | -32,900.87 | -27,117.68 | -21,334.49 | -15,551.30 | -9,768.11 | -3,984.93 | 1,798.26 |
| TASA | 0.00% | | | | | | | | | | | | |
| VNA | S/. 69,398.26 | | | | | | | | | | | | |
| VAN | S/. 1,798.26 | | | | | | | | | | | | |
| TIR | 0% | | | | | | | | | | | | |
| PR | 11.69 | | | | | | | | | | | | |
| Indicador Costo /Beneficio | 1.03 | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 36

Tabla 77. Diagrama de Análisis de Operaciones Modificado

| DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|---|---|---|-------------|--------|
| OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO | | | | | | | | |
| Diagrama N°2 | Hoja N° 1 de 1 | | | RESUMEN | | | | |
| Objeto: | Operaciones Productivas | Actividad | | | | | | Actual |
| | | Operación | | | | | | 11 |
| | | Transporte | | | | | | 4 |
| Actividad: | Proceso de Orden de trabajo | Espera | | | | | | 1 |
| | | Inspección | | | | | | 6 |
| | | Almacén | | | | | | 1 |
| Método: | Actual | | | | | | | |
| Lugar: | Luz Ecogestión Ambiental LNC E.I.R.L. | | | Tiempo | | | | 6:04 |
| Realizado por: José Dávila | Fecha: 03 Abril del 2021 | | | TOTAL | | | | 23 |
| DESCRIPCIÓN | T |  |  |  |  |  | Observación | |
| 1. Recepción de Solicitud de Venta | 0:05 | X | | | | | | |
| 2. Revisión de la ficha comercial. | 0:05 | | | | X | | | |
| 3. Asignación de supervisor. | 0:05 | X | | | | | | |
| 4. Generar orden de trabajo | 0:10 | X | | | | | | |
| 5. Recepción de ot en P y P | 0:04 | X | | | | | | |
| 6. Programación de Ot | 0:15 | X | | | | | | |
| 7. Asignación de Personal y forma de traslado | 0:05 | X | | | | | | |
| 8. La OT se envía a dosificación | 0:05 | | X | | | | | |
| 9. Dosificación prepara los materiales | 0:10 | X | | | | | | |
| 10. La Ot se envía a mantenimiento | 0:05 | | X | | | | | |
| 11. Genera ficha de mantenimiento para máquinas | 0:05 | X | | | | | | |
| 12. Técnico revisa la orden de trabajo | 0:05 | | | | X | | | |
| 13. Técnico solicita los recursos | 0:20 | X | | | | | | |
| 14. P y P revisa recursos para servicios | 0:05 | | | | X | | | |
| 15. Llenado de ficha de conformidad de recursos | 0:05 | | | | X | | | |
| 15. Técnico se traslada al servicio | 0:30 | | X | | | | | |
| 16. Ejecutan el servicio | 2:30 | X | | | | | | |
| 17. Espera de la conformidad del cliente | 0:20 | | | X | | | | |
| 17. Firma de Cliente OT conformidad de servicio | 0:10 | | | | X | | | |
| 18. Traslado a planta | 0:30 | | X | | | | | |
| 18. Conformidad del supervisor de servicio | 0:05 | | | | X | | | |
| 19. Ot confirmada por contabilidad para facturación | 0:05 | X | | | | | | |
| 20. Guardar OT en archivadores | 0:05 | | | | | X | | |
| Total | 6:04 | 11 | 4 | 1 | 6 | 1 | | |

| LEYENDA | |
|---|----|
|  | 11 |
|  | 4 |
|  | 1 |
|  | 6 |
|  | 1 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 37

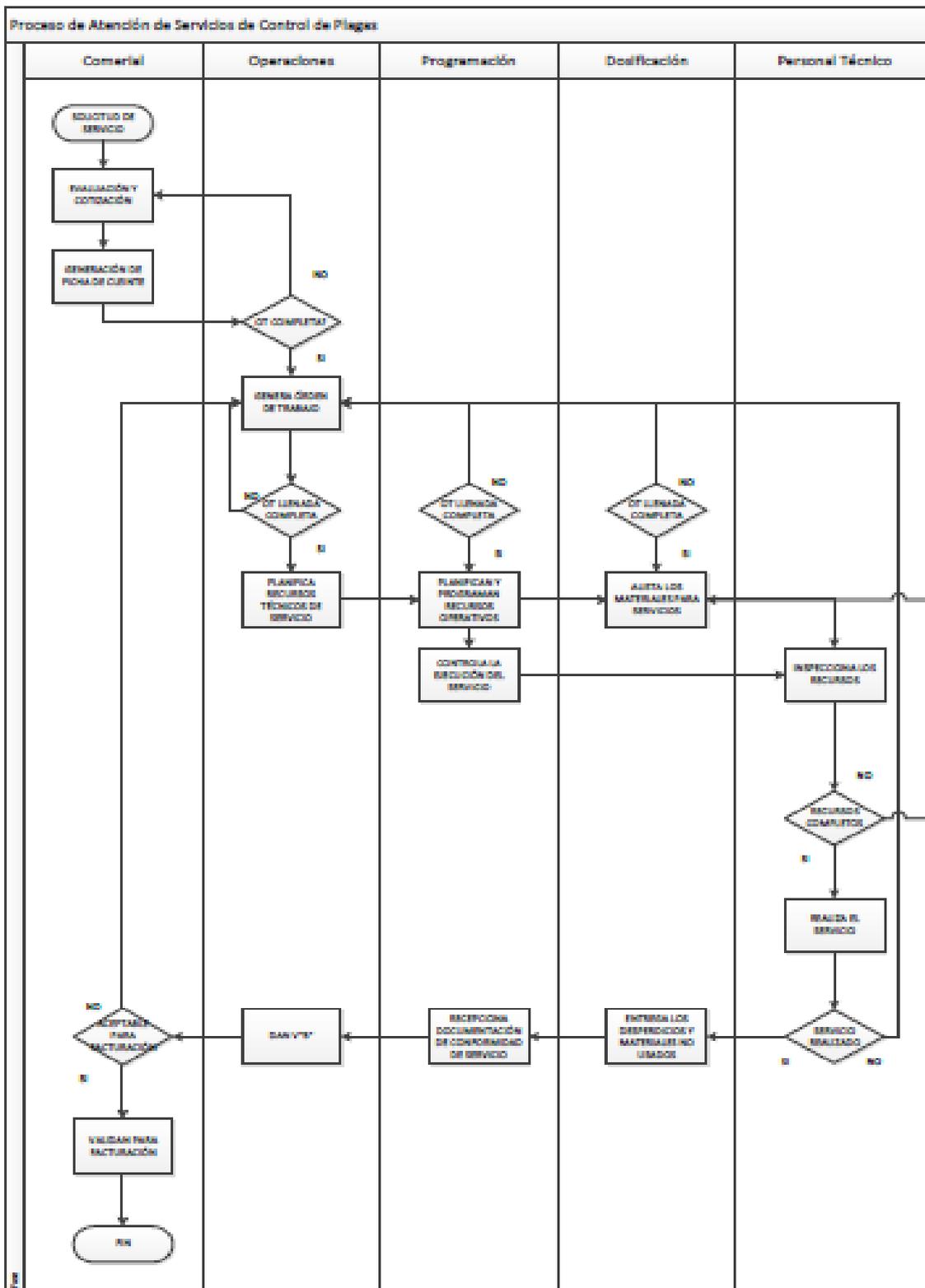


Figura 32. Flujo de Procesos modificado

Fuente: Elaboración Propia

1. Autorización para realizar investigación



Señor

Coordinador de la Escuela Profesional De Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Este

ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR TESIS DE INVESTIGACIÓN

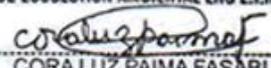
Yo Paima Fasabi, Cora Luz, identificado con DNI 41139995 de Lima, en mi calidad de representante legal de la empresa Luz Ecogestión Ambiental LNC E.I.R.L., autorizo al estudiante Dávila Zulueta, José Carlos e Hinostrza Garma, Elizabeth, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Este, a utilizar información confidencial de la empresa para el desarrollo del proyecto de tesis denominado **“Gestión de Operaciones para incrementar productividad de servicios de control de plagas urbanas en Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021”**.

Se le autoriza el uso y presentación de la información que crea conveniente con el fin del estudio y no para otros fines personales o lucrativos.

El estudiante asume que toda información y el resultado del proyecto serán de uso exclusivamente académico.

El material suministrado por la empresa será la base para la construcción de un estudio de caso. La información y resultado que se obtenga del mismo podrían llegar a convertirse en una herramienta didáctica que apoye la formación de los estudiantes de la Escuela de Profesional de Ingeniería Industrial.

Atentamente,

LUZ ECOGESTION AMBIENTAL LNC E.I.R.L.

CORA LUZ PAIMA FASABI
Gerente General

Paima Fasabi, Cora Luz
DNI: 41139995

Dirección: Ca. Luis Pardo Mz L8 Lt. 03 A.H. Año Nuevo Zona A Sector 11 de Julio - Comas

Correo: luzecogestion@gmail.com

Cel. 986276170 / 945167124

2. Carta de Autorización para Repositorio



LUZ ECOGESTIÓN AMBIENTAL LNC E.I.R.L.

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Luz Ecogestión Ambiental LNC E.I.R.L., con Registro Único de Contribuyentes número **20603335512**, debidamente representada por su **REPRESENTANTE LEGAL**, la Sra. **CORA LUZ PAIMA FASABI**, identificada con Documento Nacional de Identidad número **41139995**.

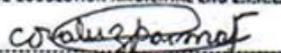
AUTORIZA la solicitud que la investigación realizada en la empresa se presente en el repositorio de la Universidad César Vallejo – Lima Este presentado por **JOSÉ CARLOS DÁVILA ZULUETA** identificado con Documento Nacional de Identidad número **74120064** y un código de estudiante número **6500065094** y **ELIZABETH HINOSTROZA GARMA** identificada con Documento Nacional de Identidad número **74413931** con código de estudiante **6500098294**.

Pertenciente a la Universidad César Vallejo, para la realización de su informe de investigación titulado **Gestión de Operaciones para incrementar productividad de servicios de control de plagas urbanas en Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021**

Se expide la presente autorización para los fines correspondientes.

Comas, 07 de Abril de 2021

LUZ ECOGESTION AMBIENTAL LNC E.I.R.L.


CORALUZ PAIMA FASABI
Gerente General

Dirección: Cal. Luis Pardo Mz L8 Lt. 03 A.H. Año Nuevo Zona A Sector 11 de Julio - Comas
Correo: luzecogestion@gmail.com
Cel. 986276170 / 945167124

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Gestión de Operaciones para incrementar productividad de servicios de control de plagas urbanas en Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021

| N° | DIMENSIONES / ítems | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|----|--|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| | VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de Operaciones | | | | | | | |
| 1 | DIMENSION 1: Plan Agregado de Producción | Si | No | Si | No | Si | No | |
| | $\frac{\text{Total Servicios Planificados}}{\text{Total Servicios Programados}}$ | X | | X | | X | | |
| 2 | DIMENSION 2: Justo a Tiempo (JIT) | Si | No | Si | No | Si | No | |
| | $\frac{\text{Total Pick up Optimizados}}{\text{Total Pick up Programados}}$ | X | | X | | X | | |
| | VARIABLE DEPENDIENTE : Productividad | | | | | | | |
| 1 | DIMENSION 1: Eficacia | Si | No | Si | No | Si | No | |
| | $\frac{\text{Servicios realizados}}{\text{Servicios Programados}}$ | X | | X | | X | | |
| 2 | DIMENSION 2: Eficiencia | Si | No | Si | No | Si | No | |
| | $\frac{\text{Costos Programados}}{\text{Costo Realizados}}$ | X | | X | | X | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Ing. DENNIS ALBERTO ESPEJO PEÑA

DNI: 42362677

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

Lima, 04 de julio del 2021

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Gestión de Operaciones para incrementar productividad de servicios de control de plagas urbanas en Luz Ecogestión ambiental LNC E.I.R.L. Lima, 2021

| N° | DIMENSIONES / ítems | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|----|--|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| | <i>VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de Operaciones</i> | | | | | | | |
| 1 | <i>DIMENSIÓN 1: Plan Agregado de Producción</i> | Si | No | Si | No | Si | No | |
| | $\frac{\text{Total Servicios Planificados}}{\text{Total Servicios Programados}}$ | X | | X | | X | | |
| 2 | <i>DIMENSIÓN 2: Justo a Tiempo (JIT)</i> | Si | No | Si | No | Si | No | |
| | $\frac{\text{Total Pick up Optimizados}}{\text{Total Pick up Programados}}$ | X | | X | | X | | |
| | <i>VARIABLE DEPENDIENTE : Productividad</i> | | | | | | | |
| 1 | <i>DIMENSIÓN 1: Eficacia</i> | Si | No | Si | No | Si | No | |
| | $\frac{\text{Servicios realizados}}{\text{Servicios Programados}}$ | X | | X | | X | | |
| 2 | <i>DIMENSIÓN 2: Eficiencia</i> | Si | No | Si | No | Si | No | |
| | $\frac{\text{Costos Programados}}{\text{Costo Realizados}}$ | X | | X | | X | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: **Dr. Carrión Nin José Luis**
 Especialidad del validador: **Doctor en Administración /Ingeniero Industrial / Economista**

DNI: 07444710

Lima 05 de Julio del 2021



Dr. Ing. José Luis Carrión Nin
 Reg. CIP. 62513 - Reg. CEL 7404

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión