

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE TITULACIÓN POR TESIS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA EN LOS PROCEDIMIENTOS
DE LOS SERVICIOS DE LIMPIEZA DE LAS UNIDADES PORTÁTILES
SANITARIAS PARA SATISFACER A LOS CLIENTES DE UNA EMPRESA**

UBICADA EN LIMA METROPOLITANA

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

PRESENTADA POR

Bach. CUBAS MOGOLLÓN, JONATHAN DAVID

Bach. DEL CARPIO HURTADO, RAFAEL ANTONIO

ASESOR: Ing. BALLERO NUÑEZ, GINO SAMMY

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres que me han apoyado a lo largo de mi formación profesional y que sin su guía no se hubiera hecho posible esta meta.

Rafael Del Carpio Hurtado

A mis padres y familia que han brindado el soporte de mi formación profesional y sin su ayuda no sería posible esta titulación.

Jonathan Cubas Mogollón

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la Universidad por su apoyo constante y organización de asesorías; sobre todo a nuestro asesor Gino Ballero, por su gran compromiso y búsqueda de innovación lo cual nos ha llevado a desarrollar esta tesis.

Rafael Del Carpio y Jonathan Cubas

INDICE

RESUMEN	X
ABSTRACT.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1.- Descripción y formulación del problema principal y secundario	3
1.2.1.- Descripción de la problemática	3
1.2.- Formulación del problema principal y secundario.	11
1.2.1.- Formulación del problema principal.....	11
1.2.2.- Formulación de los problemas secundarios	11
1.3.- Objetivo principal y secundario	12
1.4.- Delimitación de la investigación	13
1.4.1.-Delimitación espacial	13
1.4.2.- Delimitación temporal	13
1.5.- Justificación e importancia	13
1.6.- Responsabilidad ético profesional.....	14
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	15
2.1. Antecedente del estudio de investigación.....	15
2.1.1. Investigaciones nacionales.....	15
2.2. Bases teóricas vinculadas a las variables de estudio	19
2.3. Definición de términos básicos	26
CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS	28
3.1. Hipótesis.....	28
3.1.1. Hipótesis principal.....	28
3.1.2. Hipótesis secundarias.....	28
3.2. Variables.....	28
3.2.1 Definición conceptual de variables	28
CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO	31
4.1. Tipo y diseño de la investigación	31
4.1.1. Tipo y nivel de investigación	31
4.1.2. Diseño de investigación	31
4.2. Población y muestra.....	32
4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	32

4.4.- Técnicas de procedimiento y análisis de la información	35
4.4.1.-Diagrama de Pareto	35
4.4.2.- Diagrama causa – efecto.....	36
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	38
5.1. Situación actual	38
5.2.- Implementación PHVA.....	44
5.2.1 Planificar.....	44
5.2.2 Hacer	58
5.2.3 Verificar	69
5.2.4Actuar.....	77
5.3 Análisis de resultados.....	80
CONCLUSIONES	84
RECOMENDACIONES.....	85
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	86
ANEXOS	88
Anexo N°1: Matriz de consistencia	88
Anexo N°2: Carta de presentación.....	89
Anexo N°3: Encuesta de conocimiento de trabajador	90
Anexo N°4: Ficha de evaluación de expertos.....	91
Anexo N°5: Programación enviada	92
Anexo N°6: Cisterna de Baños 3.2 m ³	93
Anexo N°7: Hoja de ruta	94
Anexo N°8: Tag instalado	95
Anexo N°9: Calculo de kilometraje de un punto a otro	96
Anexo N°10: Tabla de dato de Junio 2018 hasta Marzo 2019.....	97
Anexo N°11: Manual de procedimiento	98
Anexo N°12: Elaboración del manual de organizaciones y funciones	100
Anexo N°13: Tabla de personas encuestada.....	101
Anexo N° 14: Simulación en Promodel	102

ÍNDICE TABLA

Tabla 1 Matriz FODA.....	8
Tabla 2 Norma G50	9
Tabla 3 Servicios realizados en el 2019.....	9
Tabla 4 Ingreso generado de los servicios	10
Tabla 5 Matriz de operacionalización de las variables	30
Tabla 6 Números de limpiezas asignadas en Junio 2018 hasta Marzo 2019.....	39
Tabla 7 Ventas generadas en la zona sur en Junio 2018 hasta Marzo 2019.....	40
Tabla 8 Perdida de servicio no realizados en soles de Junio 2018 hasta Marzo 2019.....	42
Tabla 9 Cumplimiento de servicios de limpieza.....	43
Tabla 10 Rutas de servicios de limpieza no realizadas.....	48
Tabla 11 Distrito por rutas	48
Tabla 12 Lista de clientes	50
Tabla 13 Lista de clientes	51
Tabla 14 Lista de clientes	52
Tabla 15 Trabajadores del área CGOI.....	56
Tabla 16 Cantidad de rutas diaria	58
Tabla 17 Unidades de transporte	59
Tabla 18 Proceso actual de aplicación de contrato	62
Tabla 19 Proceso mejorado Aprobación de contrato.....	63
Tabla 20 Proceso actual Soporte de atención al cliente.....	64
Tabla 21 Proceso mejorado Soporte de atención al cliente	65
Tabla 22 Cuadro de aprobado y desaprobado.....	67

Tabla 23 Cronograma de capacitación.....	69
Tabla 24 KM y Gasto de combustible de las rutas actual.....	71
Tabla 25 KM y Gasto de combustible de las rutas mejorada	72
Tabla 26 Cuadro comparativo.....	80
Tabla 27 Resultado de ahorro	81
Tabla 28 Resumen de procesamiento de casos	81
Tabla 29 Pruebas de normalidad.....	82
Tabla 30 Normalidad	82
Tabla 31 Estadísticas de muestras emparejadas	82

ÍNDICE FIGURA

Figura 1: PBI global y PBI de la construcción: 2014 - 2018.....	4
Figura 2: Evolución de las expectativas sobre la variación del nivel de operaciones de las empresas del sector construcción.....	5
Figura 3:% De servicio por sucursal.....	10
Figura 4: Porcentaje de Ingreso por sucursal.....	11
Figura 5. Ciclo PHVA	20
Figura 6: Despliegue del ciclo PHVA	20
Figura 7: Diseño de investigación	31
Figura 8: Diagrama de Pareto	36
Figura 9: Diagrama causa – efecto	37
Figura 10: Números de limpiezas realizadas en Junio 2018 hasta Marzo 2019	39
Figura 11: Ventas generadas en la zona sur en Junio 2018 hasta Marzo 2019.....	40
Figura 12: Limpiezas Realizado vs No realizado	41
Figura 13: Perdida por servicio no realizados en soles.....	42
Figura 14:% Cumplimiento de servicios de limpieza.....	43
Figura 15: Metodología PHVA y técnicas de ingeniería empleadas	44
Figura 16: Diagrama Ishikawa.....	45
Figura 17: Motivo de no realizados	47
Figura 18: Rutas de servicios de limpieza no realizadas	49
Figura 19: Grafico de Pareto - Mes Marzo	50
Figura 20: Promedio de hora de salida por ruta.....	53
Figura 21: Hora promedio de salida Marzo	53

Figura 22: Promedio de hora de entrada por ruta	54
Figura 23: Hora promedio de salida Marzo	54
Figura 24: Promedio de uso de tag.	55
Figura 25: Cronograma de actividades	57
Figura 26: DOP de instalación de TAG.....	60
Figura 27: Ruta actual de 1, 6,12.....	61
Figura 28: Ruta mejorada 1, 6,12	61
Figura 29: Grafico de aprobados y desaprobados.....	67
Figura 30: Grafico de ayudantes	68
Figura 31: Gráficos de choferes.....	68
Figura 32: Hoja de ruta de instalación de TAG.....	70
Figura 33: Flujograma actual de aprobación de contrato	73
Figura 34: Flujograma mejorado de aprobación de contrato.....	74
Figura 35: Flujograma actual de soporte de atención al cliente	75
Figura 36: Flujograma mejorado de soporte de atención al cliente.....	76
Figura 37: Geocerca de la ruta 1	78
Figura 38: Geocerca de la ruta 6.....	78
Figura 39: Geocerca de la ruta 12.....	79

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se describió la situación actual, la planificación y la mejora de los procesos de servicios de limpieza de unidades portátiles de una empresa dedicada al alquiler de dichas unidades en los sectores de construcción y eventos. Con la siguiente mejora se logró plantear herramientas para ofrecer un mejor servicio al cliente a fin de cumplir con el servicio contratado y dar una relevante imagen de la organización frente al mercado.

Esta investigación tuvo como objetivo incrementar el cumplimiento del servicio de limpieza de las unidades portátiles y así satisfacer al cliente de la empresa implementado la metodología PHVA.

Para analizar la situación actual, se recolecto la información de la empresa de las rutas cuyas limpiezas programadas no se cumplen y utilizando el diagrama de Pareto poder identificar las rutas más críticas identificando como las más representativas 3 rutas debido a la falta de implementación de procedimientos, uso de tecnología y capacitación del personal.

Finalmente, para mejorar estas 3 rutas se redefinieron rutas nuevas generando geocercas, se redefinieron los procesos y se generó un programa de capacitación, con todas estas herramientas ahorrando S/34,610.00 considerando la aplicación de lo mencionado en el mes de Marzo.

Palabras clave: Calidad, Eficiencia, Optimización, Unidades portátiles sanitaria, Mejora continua, TAG, Geocercas, Power BI, Flujograma, Procedimiento.

ABSTRACT

This research paper describes the current situation, planning and improvement of the cleaning service processes of portable units of a company dedicated to the rental of various units in the construction and events sectors. With the following improvement, tools can be established to offer a better customer service in order to fulfill the contracted service and give a relevant image of the organization to the market.

This research had as an intensive objective the fulfillment of the cleaning service of the portable units and thus satisfy the client of the company implemented the PHVA methodology.

To analyze the current situation, collect the company information of the routes whose limitations are programmed without being affected and using the Pareto chart to identify the most critical routes identifying as the most representative 3 routes due to the lack of implementation of procedures, use of technology and staff training.

Finally, to improve these 3 routes, new routes were redefined generating geofences, the processes were redefined and a training program was generated, with all these tools saving S / 34,610.00 recognized the application of the mentioned in the month of March.

Keywords: Quality, Efficiency, Optimization, Portable sanitary units, Continuous improvement, TAG, Geocercas, Power BI, Flujograma, Procedimiento.

INTRODUCCIÓN

Las empresas del sector de alquiler de unidades portátiles sanitarias están en constante competencia y búsqueda de ofrecer un servicio de calidad ya que su carencia se traduce en contaminación y quejas por parte de sus trabajadores, es por esto que el presente trabajo de investigación desarrolla la implementación de la metodología PHVA con el objetivo de mejorar la satisfacción de los clientes.

La satisfacción de los clientes es un factor crítico de la empresa, ya que su indicador de cumplimiento de servicios programados mensuales oscila entre el 70.68% y 79.04% traduciéndose en quejas y reclamos hacia el área de atención al cliente, por estas razones, mediante el presente trabajo de investigación, se busca implementar la metodología PHVA para mejorar la atención al cliente y cumplir con los contratos pactados, mejorar el prestigio de la empresa y ser un modelo de mejora para otras empresas dedicadas a la gestión de residuos.

En el primer capítulo, se detalla el planteamiento del problema, en el cual se describe la problemática del cumplimiento de limpieza de las unidades sanitaria definiendo el problema y los objetivos de la investigación, así como la delimitación, justificación e importancia de ésta.

En el segundo capítulo, se abordan los antecedentes y bases teóricas relacionadas a las variables de investigación; siendo las variables: procedimientos, uso de tecnología y capacitación, además, se definen los términos básicos que permitan la comprensión del trabajo.

En el tercer capítulo, se describe el sistema de hipótesis en donde se plantean las hipótesis tanto principales como secundarias y, la conceptualización y operacionalización de las variables.

En el cuarto capítulo, se define la metodología de la investigación que es de tipo aplicada con enfoque cuantitativo y de diseño pre experimental, se delimita la población y muestra a considerar en la investigación, además en este capítulo se describe las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados, así como las técnicas para el procesamiento y análisis de dicha información.

En el quinto capítulo se presentan los resultados del trabajo de investigación bajo la metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), posteriormente se realiza el análisis de los resultados obtenidos mediante la prueba de hipótesis con la finalidad de validar las hipótesis planteadas en el tercer capítulo.

Finalmente, se muestran las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó luego de culminar el trabajo de investigación.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.- Descripción y formulación del problema principal y secundario

1.2.1.- Descripción de la problemática

Entre los sectores productivos desarrollados en el mundo tenemos el sector terciario el cual se encarga de prestar servicios a la sociedad. Uno de estos servicios es el de alquiler de unidades sanitarias (Baños portátiles), cuya demanda es atendida por establecimientos privados y públicos.

Las primeras unidades sanitarias portátiles estaban hechas de metal y madera (hoy son de fibra de vidrio o materiales plásticos especiales) y se utilizaban de la década 1940, durante el apogeo de la segunda guerra mundial, para bases militares o tropas que se tenían que trasladarse hacia zonas que no contaban con servicios sanitarios y también para el uso del personal en operaciones industriales y de construcciones. Desde los años 90 las unidades sanitarias son mucho más comunes y el mercado empezó a presentar unas ofertas como baños con remolque, baños con ducha, entre otras opciones, hoy existen unidades con energía solar. En la actualidad, hay aproximadamente tres millones de unidades sanitarias portátiles que se utilizan en 115 de 195 países del mundo, para el caso particular de Perú se registra una creciente demanda de alquiler de unidades portátiles por cuestión de las leyes que estipula la ley 27314 sumado al continuo crecimiento de las construcciones de obra en Lima.

Esta demanda ha ido en aumento en esto últimos cinco años según dio a conocer la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco) en su último Informe Económico de la Construcción. Según el PBI del sector de construcción aumento 5.62% entre enero y noviembre del 2018 mayor al 1.74% que se obtuvo en el periodo del 2017. También creció 5.77% en los 12 últimos meses (Diciembre – noviembre 2018). Luego de dos años de caída en el sector,

2.03% en 2015 y -2.27% en 2016 el aumento también se evidencio en el aumento de nivel de operaciones de la empresa del sector (+ 4.3%) según el gremio como se observa en la (Figura 1).

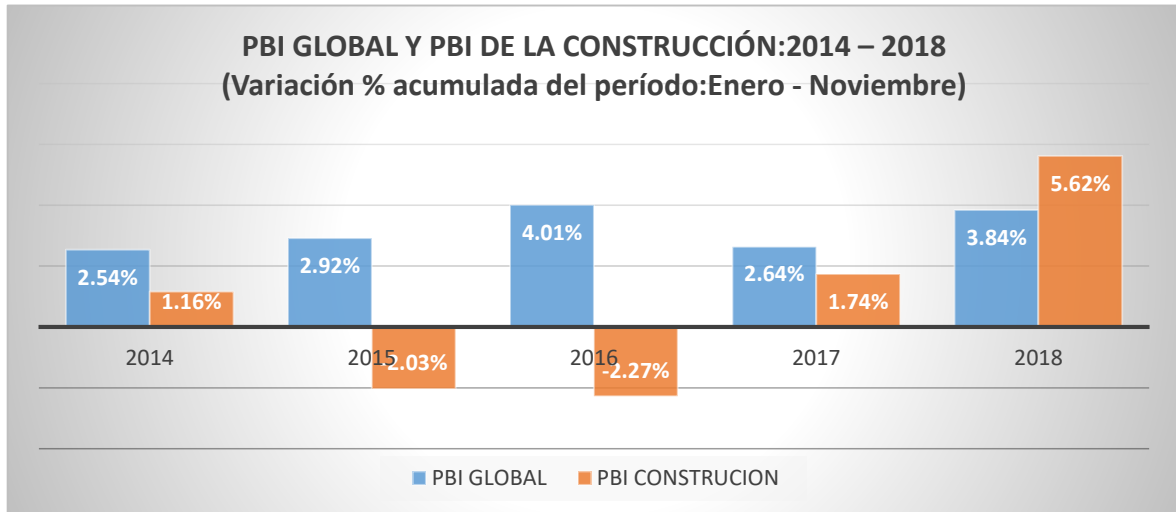


Figura 1: PBI global y PBI de la construcción: 2014 - 2018

Fuente: (Semana economica.com, 2019)

Por otro lado, el sostenimiento del crecimiento sectorial en el 2018 se vio reflejado en la inversión pública, la cual aumento en 9.9%.

Según (Semana economica.com, 2019): “El segmento de vivienda también presentó un importante dinamismo el año pasado (6.9% en unidades). El segmento Mi Vivienda fue el más dinámico (28.9% en nuevos créditos), siendo la consolidación del Bono Verde el principal motor de este resultado”, señaló Capeco.

De la misma manera, también aumentaron las expectativas de las empresas para el 2019 en torno al rubro de la construcción. Con una proyección del aumento de 5.1%, según la cifra es menor a la previsión del BCR para el cumplimiento del PBI sectorial (6.9%).

Según (Semana economica.com, 2019):“La encuesta a empresarios revela que la construcción de infraestructura será el segmento más dinámico en el 2019 (6.4%). En el

segmento inmobiliario también habrá un importante crecimiento (5.4%), previéndose la consolidación de Mi vivienda”.

Estable el informe, que a su vez indica que las obras publicas dejaran de ser el motor principal del sector construcción debido a una disminución de la tasa de crecimiento de la inversión del estado (2.8%).

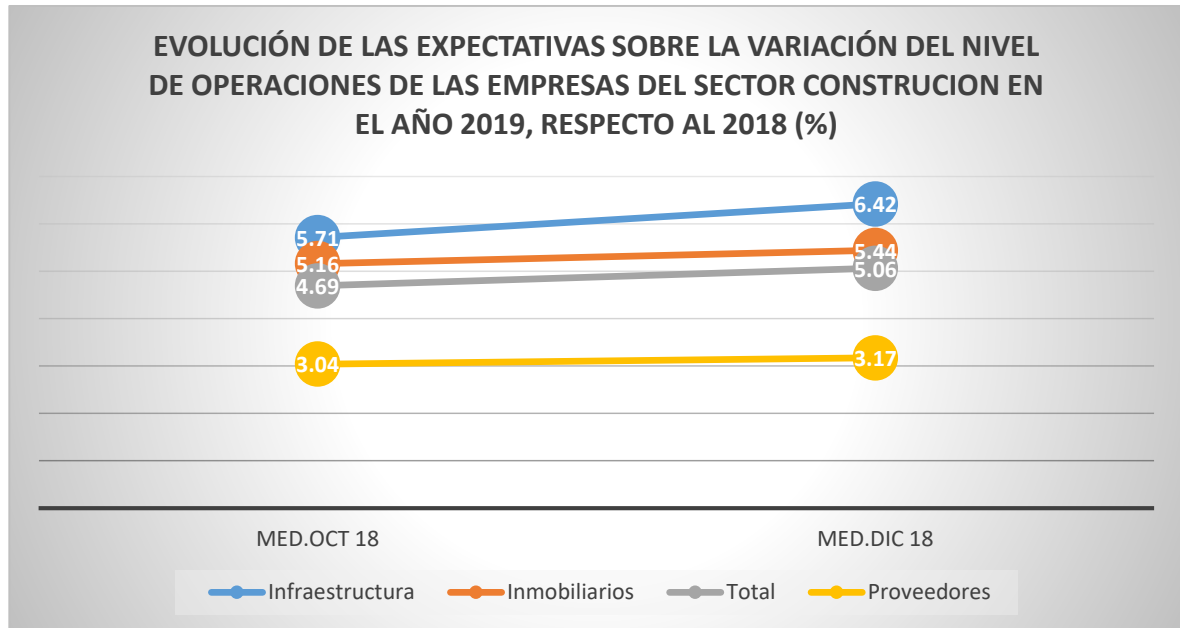


Figura 2: Evolución de las expectativas sobre la variación del nivel de operaciones de las empresas del sector construcción

Fuente: (Semana economica.com, 2019)

Como podemos observar en la (Figura N°2) existe un aumento en los sectores de infraestructura e inmobiliario de octubre 2018 a diciembre 2018 con un aumento del 5.71% en octubre a 6.42% de diciembre en el sector de infraestructura, en el rubro inmobiliario de 5.16% de octubre a 5.44% en septiembre y como un aumento total de 4.69% en octubre a 5.06% en diciembre.

Si bien los contratos a largo plazo en obras de construcción, mineras, industrias son los que sostienen a las empresas de este rubro, los alquileres por eventos de un solo día son muy

rentables por que los baños se dañan poco y los precios siguen siendo competitivos en lima, el alquiler varía entre 200 y 300 soles por baño.

El saneamiento portátil se ha vuelto también un servicio necesario para atender a zonas donde no hay agua ni desagüe. En todo el mundo, hay iniciativas de responsabilidad y emprendimientos sociales que tienen este objetivo.

Pero no solo se trata de alquilar estos módulos cerrados, sino que es necesario contar con el equipamiento para limpiarlos con regularidad. Empresa del rubro recomienda una limpieza y recolección de residuos de estos baños luego de 280 usos en promedio. Esto puede equivaler al uso de una persona por una semana por lo que se requiere optimizar distintos aspectos de las áreas correspondientes a sanitarios de la empresa, estas son las encargadas de velar por el cumplimiento diario de las limpiezas, instalaciones y retiros de estas unidades portátiles.

Actualmente el incumplimiento de las limpiezas, instalaciones y retiros de unidades sanitarias genera una gran cantidad de reclamos de parte de los clientes, lo cual hace que estos migren a diferentes empresas, este incumplimiento equivale aproximadamente el 30% de los servicios totales generando de esta manera la perdida de ventas, mala reputación para la empresa, mayor gasto en combustible y sobretiempo en los trabajadores

Se sabe que los procesos de las áreas involucradas en el cumplimiento del servicio tienen ciertas deficiencias, como las siguientes:

- La programación de rutas, esta no es la más adecuada, ocasionando costos innecesarios en combustible, retrasos en la atención a los clientes y generando incomodidad.

- Los sistemas adquiridos por la empresa no son utilizados en su totalidad, software como el GPS, el cual nos brinda diversas herramientas para optimizar rutas y realizar seguimiento son obviados en la labor diaria de los programadores de ruta.
- El equipo comercial, asigna a sus clientes en rutas que no corresponden, digita direcciones erróneas y contactos con números inexistentes o equivocados.
- El equipo comercial realiza ventas en horarios posteriores al horario de trabajo, lo cual genera un inicio tarde de las rutas respectivas, impactando la programación diaria que se tiene prevista.
- El equipo comercial realiza acuerdos con el cliente sin brindar la información al área de operaciones, lo cual hace que retiros, instalaciones y limpiezas no se puedan concretar, además de la pérdida de tiempo y generación de falso flete.
- La política de atención a los clientes no se cumple, el tiempo de espera en la atención es de 15 minutos por cliente, pero está a no ser reportada por las tripulaciones puede llegar a 30 a 40 minutos si no se realiza el seguimiento correspondiente.
- No se cuenta con un reporte de stock diario, lo cual ocasiona que tengamos instalaciones de unidades sanitarias con las que no contamos, lo cual genera incumplimiento e insatisfacción para el cliente, además de pérdida de venta.
- El personal operativo del área de sanitarios no está capacitado para utilizar el software del celular con el que cuenta, lo cual complica el seguimiento respectivo, y genera que los servicios realizados no se registren debidamente.

El equipo de esta empresa es consciente de la gran oportunidad que representa este crecimiento en el sector de la construcción ver (Figura N°1) así como de las debilidades que

se tienen, ante esto se presenta una matriz FODA con la finalidad de tener un panorama inicial del problema a abordar ver en la (Tabla N°1).

Tabla 1
Matriz FODA

		FORTALEZAS	DEBILIDADES
INTERNAS		<ul style="list-style-type: none"> *Empresa posicionada en el mercado. *Cuenta con capacidad instalada. *Cuenta con tecnología en software. *Unidades de limpieza son propiedad de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> *Las áreas no coordinan entre sí. *No hay compromiso del equipo. *No se cumplen las políticas del contrato. *No hay un objetivo claro. *Bajo cumplimiento de atención al cliente. *Reclamos constantes.
		OPORTUNIDADES	AMENAZAS
EXTERNAS		<ul style="list-style-type: none"> *Crecimiento en el sector construcción. *Ley exige la presencia de unidades portátiles sanitarias. 	<ul style="list-style-type: none"> *Entrada de competidores foráneos.

Fuente: Elaboración Propia

Como podemos observar (tabla N°1) muestra los principales aspectos a los que está sometida la empresa, en oportunidades podemos ver que el crecimiento del sector construcción nos mantendrá con una demanda constante, de igual forma la Ley N° 27792 Ley Orgánica de Municipalidades, la norma G50 nos ampara y justifica el alquiler de estas unidades sanitarias

portátiles. Mientras que las debilidades a resaltar son muchas en las cuales nos enfocaremos para analizarlas y poder actuar sobre estas.

En todo servicio de instalación de obra servicios higiénicos portátiles o servicios higiénicos fijos conectados a la red pública.

Tabla 2
Norma G50

Cantidad de trabajadores	Inodoro	Lavatorio	Duchas	Urinarios
1 a 9	1	2	1	1
10 a 24	2	4	2	1
25 a 49	3	5	3	2
50 a 100	5	10	6	4

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la (Tabla 2) nos indica la norma G50 cuantas unidades portátiles de limpieza debe tener una empresa dependiendo a la cantidad de trabajadores que estén laborando.

Para ubicarnos en el universo en el cual se desarrollará la investigación, se divide Lima en 03 sedes: Lima Norte, Este y Sur.

Mediante los cálculos elaborados se sustenta la razón por la cual la sede seleccionada es Lima Sur, toda esta data obtenida en el mes de enero del 2019.

Tabla 3
Servicios realizados en el 2019

Sucursal	Suma de Servicios	% de Servicios
SUC. LIMA SUR	1177	63%
SUC. LIMA NORTE	412	22%
SUC. LIMA ESTE	273	15%
TOTAL	1862	100%

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la (Tabla 3) que el 63% de los servicios de limpieza de las unidades portátiles se encuentra en la Suc.Lima Sur con una suma de 1177 unidades.

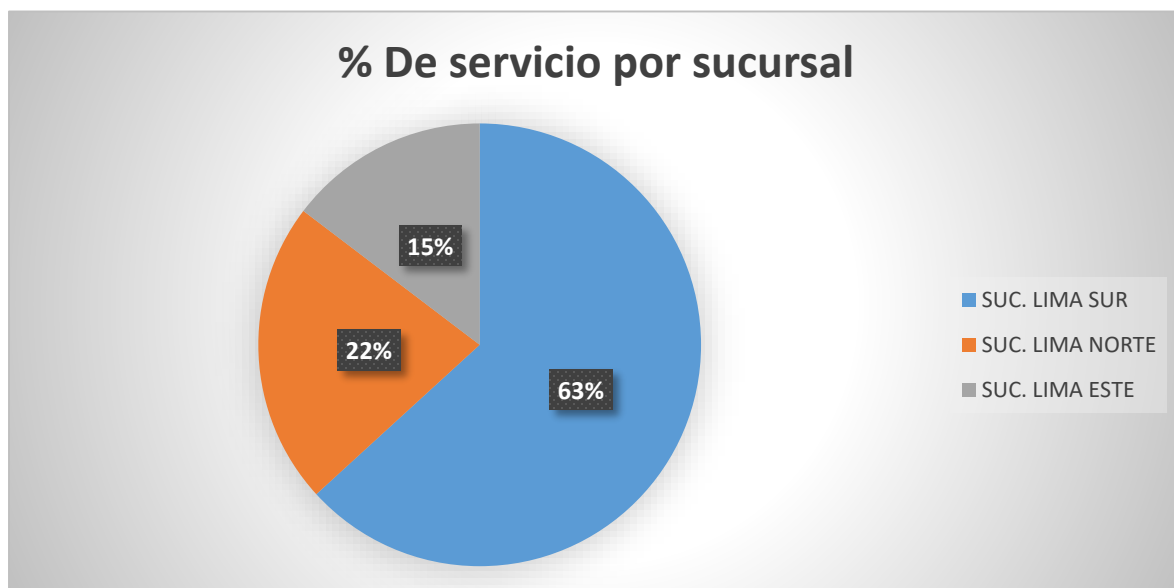


Figura 3:% De servicio por sucursal

Fuente Elaboración propia

Como podemos observar en la (Figura N° 3) el mayor porcentaje se concentra en la sucursal de lima sur obteniendo un 63% del total de limpiezas programadas que se realizan en la empresa.

Tabla 4
Ingreso generado de los servicios

Sucursal	Suma de Ingreso	% de Ingreso
SUC. LIMA SUR	S/ 460,990.00	62%
SUC. LIMA NORTE	S/ 171,012.00	23%
SUC. LIMA ESTE	S/ 111,529.00	15%
TOTAL	S/ 743,531.00	100%

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la (Tabla 4) la sucursal que genera más ingreso por servicio de limpieza es Lima sur obteniendo una cantidad de S/. 460,990.00 soles teniendo el 62% del ingreso por servicio de limpieza.

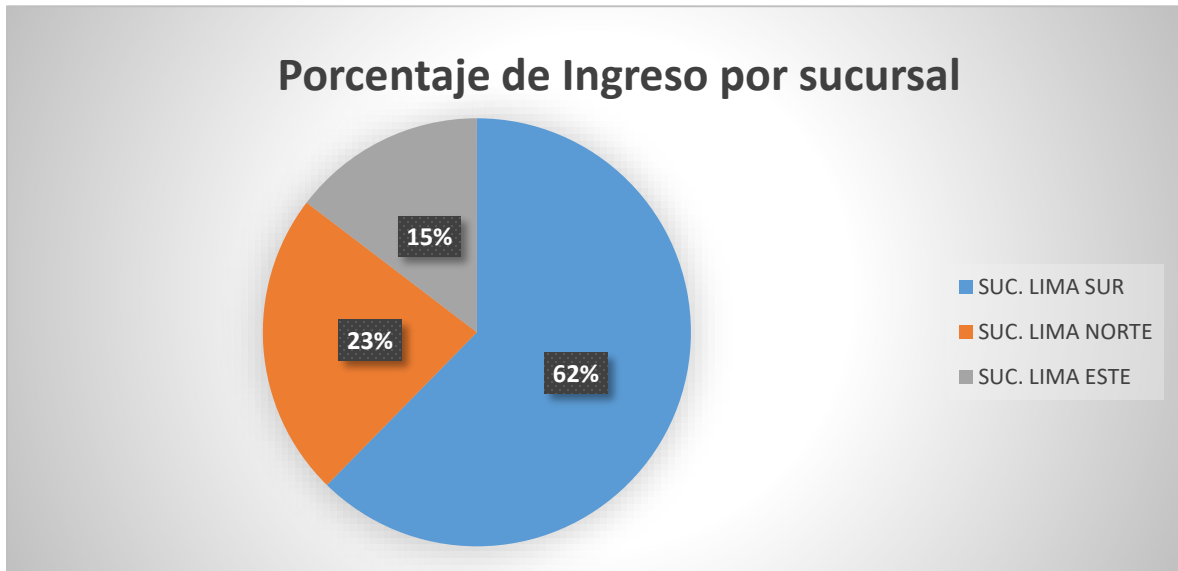


Figura 4: Porcentaje de Ingreso por sucursal

Fuente Elaboración propia

Como podemos observar en la (Figura N°4) el mayor porcentaje de costo por servicio se acumula en la sucursal de lima sur obteniendo 62% del 100% de costo por servicios que se genera en la empresa.

1.2.- Formulación del problema principal y secundario.

1.2.1.- Formulación del problema principal

¿La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias ayudara a satisfacer a los clientes de una empresa ubicada en Lima Metropolitana?

1.2.2.- Formulación de los problemas secundarios

- a) ¿La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de servicios de limpieza de unidades portátiles sanitarias desarrollara el cumplimiento de rutas para satisfacer los clientes de una empresa ubicada en Lima Metropolitana?

- b) ¿La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias desarrollara el uso de la tecnología para satisfacer a los clientes de una empresa ubicada en Lima Metropolitana?
- c) ¿La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias desarrollara la capacitación de personal para satisfacer a los clientes de la empresa ubicada en Lima Metropolitana?

1.3.- Objetivo principal y secundario

1.3.1.- Objetivo principal

Determinar si aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias ayudara a satisfacer a los clientes de una empresa ubicada en Lima Metropolitana.

1.3.2.- Objetivos secundarios

- a) Determinar si la aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de unidades portátiles sanitarias desarrollara el cumplimiento de las rutas para satisfacer a los clientes de una empresa ubicada en Lima Metropolitana.
- b) Determinar si la aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de unidades portátiles sanitarias desarrollara el uso de la tecnología para satisfacer a los clientes de una empresa ubicada en Lima Metropolitana.
- c) Determinar si la aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de unidades portátiles sanitarias desarrollara la capacitación

de personal para satisfacer a los clientes de una empresa ubicada en Lima Metropolitana.

1.4.- Delimitación de la investigación

1.4.1.-Delimitación espacial

En el siguiente trabajo de investigación se realizará en una empresa perteneciente al rubro de gestión de residuos sólidos y líquidos ubicada en Lima Metropolitana.

1.4.2.- Delimitación temporal

El presente trabajo de investigación se realizará tomando como datos históricos las cantidades de limpiezas comprendidas desde enero del 2019 hasta junio del 2019.

1.5.- Justificación e importancia

El presente trabajo de investigación se justifica en la necesidad de satisfacer al cliente cumpliendo con las limpiezas correspondientes a cada uno de estos en los días respectivos dentro del horario correspondiente de atención, ya que no cumplir con esto genera desprestigio a la empresa.

La importancia del presente trabajo de investigación radica en su contribución a:

- Cumplir con las programaciones diarias.
- Afianzar a los equipos involucrados en la limpieza de unidades portátiles sanitarias.
- Mejorar la carga laboral de los operarios.
- Optimizar las rutas de limpieza de unidades portátiles sanitarias.
- Obtener personal capacitado para cumplir con sus labores diarias.
- Utilizar el software adquiridos por la empresa en su máxima capacidad.
- Mejorar el prestigio de la empresa.

1.6.- Responsabilidad ético profesional

Se declara que el presente trabajo de investigación ha utilizado fuentes de consulta oficiales para su elaboración, respetando la autoría de estas.

Asimismo, toda información presentada ha sido recabada y analizada por nosotros.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedente del estudio de investigación

2.1.1. Investigaciones nacionales

Aguirre,D (2018) Llega a la siguiente conclusión:

En la implementación que se realizó en el área de producción se aplicó los 8 pasos del PHVA, para lo cual se tomaron cuatro muestras de la producción de mano de obra y materia prima utilizados para sustentar los problemas observados en el área de producción, esto nos ayudó principalmente a identificar el problema base, el cual fue falta de plan de trabajo diario, con esto se inició el segundo paso para detectar las causas base de este problema los cuales fueron: falta de control en la generación de desperdicio, falta de capacitación en la optimización de materiales; se analizó de igual manera como tercer paso el diagrama de operaciones del área de producción, en el cual no se realizara ninguna modificación solo se propondrá verbalmente que se cumpla dicho diagrama, cómo siguiente paso realizaron medidas remedio para poder disminuir la magnitud de estos problemas, sé realizo nuevamente a tomar muestras con la implementación de la mejora propuesta en las medidas remedio obteniendo como resultado un incremento en la productividad a la vez un optimización en las horas laboradas y finalmente un optimización en la utilización de materiales. Se observó una mejora considerable al incrementar un promedio de 2000 It más que en los meses de prueba y un promedio de 1 hora adicional efectiva laborada. (p 80)

En esta investigación se utilizaron técnicas como recolección de datos, se utilizó como instrumento la ficha de producción que se sirvió para la recolección de datos de la

productividad de mano de obra y materia prima con esto se establecerá un post análisis de comparación y procesamiento de datos mediante hoja de cálculo EXCEL también se usaron herramientas de ingeniería como diagrama de Pareto, DOP, diagrama Ishikawa, VAN y TIR. Finalmente, esta investigación es importante debido a que se aplica la ingeniería de métodos; como la implementación del ciclo PHVA y prueba que la aplicación de esta contribuye al mejoramiento de la productividad.

De La Cruz,A & Mejia,J (2018), llega a la siguiente conclusión:

A través del diseño e implementación de un software para la programación de tripulantes de vuelos y flota de aeronaves, se logró incrementar la índice eficacia de un 46.98% a un 58.82% disminuyendo las cancelaciones de vuelo (p 247).

En esta investigación se utilizaron técnicas como la acumulación de datos para poder determinar la situación actual de los problemas principales se definieron indicadores como los de productividad, eficacia, eficiencia y efectividad también se usaron herramientas de ingeniería como árbol de problemas, diagrama de Pareto y la implementación de las 5S.

Finalmente, esta investigación es importante debido a que se aplica la ingeniería de métodos, como la implementación de la metodología de las 5S que contribuyan la mejora de la productividad.

Portilla,C (2017), llega a la siguiente conclusión:

Se concluye que después de la aplicación de ciclo de mejora continua PHVA se pudo observar que se logra reducir la pérdida de clientes por mala praxis del seguro de compra protegida, antes de la aplicación se verificó 2732 clientes perdidos por mala praxis, luego de la aplicación se verifico 1406 clientes perdidos por mala praxis, por tanto, se logró reducir la pérdida de clientes en 48.54% (p 145)

Finalmente, esta investigación es importante debido a que aplicar el ciclo PHVA mejora la calidad de venta reducción la perdida de cliente en la empresa.

2.1.2. Investigaciones internacionales

Miranda,K (2015), llega a la siguiente conclusión:

El ciclo de PHVA deberá seguir siendo aplicado para poder tener mejores resultados finales, en la etapa de planeación se determinaron los objetivos utilizando la metodología de lluvia de ideas en la cual interactúan los interesados del tema (p 48).

Finalmente, esta investigación se utilizó técnicas como recolección de datos siendo registrada con la metodología de lluvia de ideas también se usaron herramientas de ingeniería como diagrama de causa o efecto con esto se podrá observar el histórico de la empresa.

Finalmente, esta investigación es importante debido a que se analizara el estado actual de la empresa y con esos resultados implementar una mejora continua en cada paso del ciclo para mejorar los procesos de la empresa.

Barrios,M (2015), llega a la siguiente conclusión:

La mayoría de las empresas fabricantes de chocolate artesanal de la ciudad de Quetzaltenango sí aplican medidas correctivas después de encontrar un problema en su departamento de producción, y sí verifican la efectividad de las mismas (p 82).

En esta investigación se usaron técnicas como recolección de datos siendo recolectados con cuestionarios aplicados a propietarios y colaboradores de la empresa también se usaron herramientas de ingeniería como diagrama de causa o efecto con esto se podrá observar el histórico de la empresa.

Finalmente, esta investigación es importante debido a que determinaran mediante el estudio y la recolección de datos de qué manera utilizara el círculo de Deming para la mejora del proceso de producción.

Molina,J (2016), llega a la siguiente conclusión:

Que al realiza una planificación semanal de rutas y programación del personal para un conjunto de verificadores y una flota de vehículos heterogéneos que visitan a los clientes para la verificación y calibración de un conjunto de equipos de medida. Por otra parte, la empresa cuenta con diferentes tipos de órdenes de servicio que han de ser asignadas a los verificadores, dependiendo de su cualificación, y necesitan un conjunto de patrones de medida para llevar a cabo el servicio. Además, se considera que se reciben semanalmente una gran cantidad de órdenes de servicio, permitiendo posponer algunas de ellas al siguiente horizonte de planificación. Los atributos considerados en este RVRP incluyen una flota heterogénea fija de vehículos, ventanas de tiempo para los clientes y para el laboratorio, la sincronización de los recursos entre las rutas, restricciones conductor-orden y vehículo-orden, prioridades en los pedidos y la posibilidad de no atender a la totalidad de los clientes (p 102).

Finalmente, esta investigación es importante debido que se utilizaran herramientas de ingeniería para la mejor optimización de las de las rutas de vehículos con este se aumentarán las ganancias en la empresa y la satisfacción de los clientes.

2.2. Bases teóricas vinculadas a las variables de estudio

2.2.1.- Ciclo de Deming PHVA.

Gonzales, H (2012):

La metodología PHVA es un elemento fundamental en la gestión de las organizaciones innovadoras. Esta metodología puede ser utilizada tanto para la mejora reactiva, es decir, mediante decisiones profesionales frente a situaciones cambiantes, como para sistematizar reacciones y buscar soluciones racionales a los problemas.

La utilización la metodología PHVA en la resolución de problemas permite conocer las causas que lo generan, para después atacarlas y de esta forma disminuir o erradicar los efectos que influyen de manera directa o indirecta en la ausencia de la calidad, obteniendo una mayor efectividad y eficiencia en el desempeño.

Cuando el enfoque se dirige a los procesos, mejora la interpretación de la cadena empresa – cliente, genera sinergias interdepartamentales y predispone y desarrolla las actitudes y habilidades en el manejo de técnicas de gestión en departamentos autónomos o departamentales. (parr 6).

Según la metodología se establecen cuatro etapas para realizar la mejora continua de los procesos que son:

- Planear
- Hacer
- Verificar
- Actuar

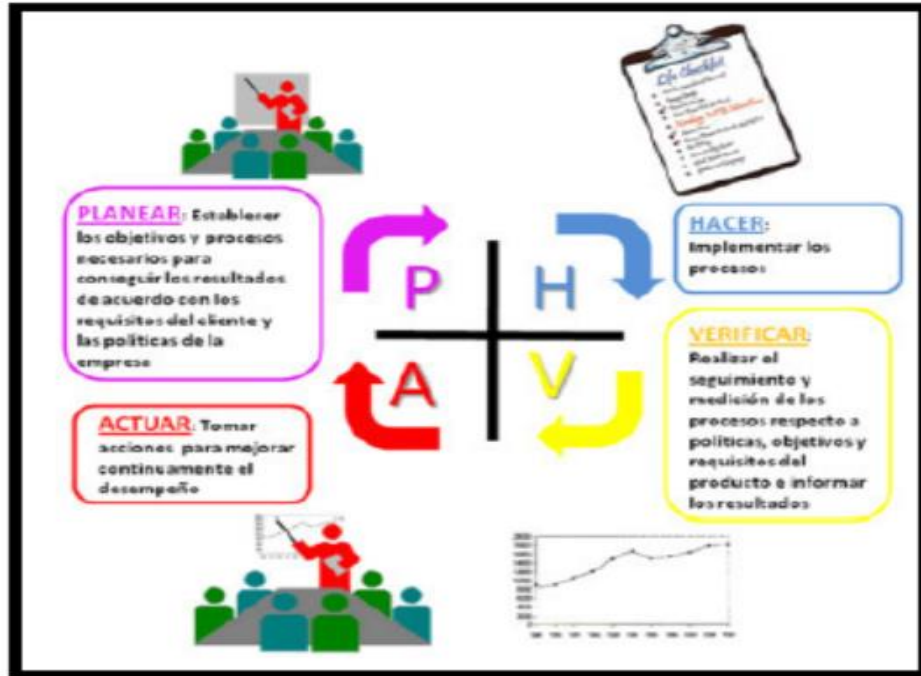


Figura 5. Ciclo PHVA

Fuente: (QUINTERO, 2013)

Como podemos observar en la (Figura N°5) el ciclo PHVA explicado paso por paso y siguiendo la dirección para obtener una mejor optimización.

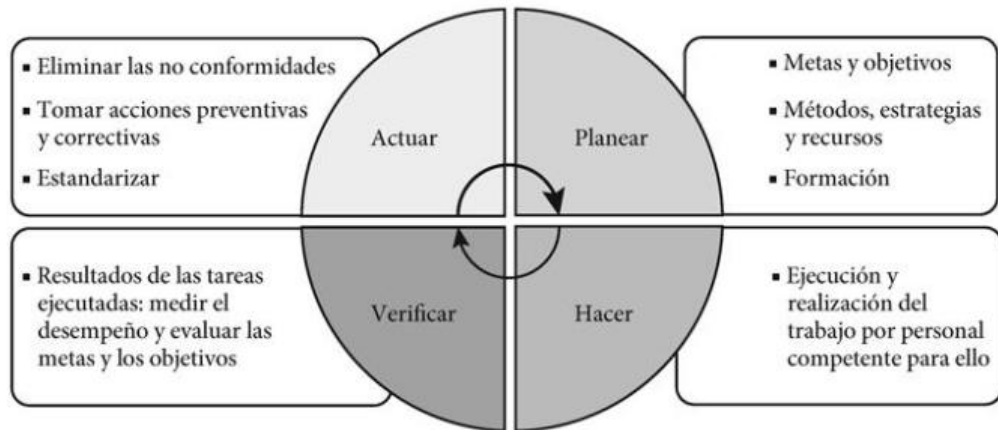


Figura 6: Despliegue del ciclo PHVA

Fuente: (ZAPATA, 2016)

Zapata, A (2016):

Ver (Figura 6) Despliegue del ciclo PHVA, no es posible realizar con calidad una actividad, proceso, producto o servicio, si se incumple alguno de los pasos del ciclo; en este contexto, el ciclo PHVA tiene un inicio y un final, que no es otro que obtener buenos resultados. El despliegue del ciclo PHVA comienza con la planeación (P) donde se establecen las metas y los métodos para cumplirlas, se definen los objetivos y se establecen las técnicas para lograrlos, y se precisan los indicadores para comprobar que fueron alcanzados. En seguida, la empresa desarrolla todas sus acciones según lo planeado y los métodos previstos (H) se desarrollan los planes estratégicos, operativos y tácticos de la calidad, se implementan y se realiza el trabajo. Acorde con los requisitos de la ley, los clientes y las normas técnicas establecidas, se verifica la calidad de los productos y el desempeño de todos los procesos clave, se evalúa la efectividad mediante el monitoreo de las actividades ejecutadas (V). Luego, se plantean estrategias para mantener o mejorar las acciones de acuerdo con los resultados obtenidos (A), se desarrolla e implementa la mejora, se eliminan las no conformidades y se establecen las acciones correctivas, preventivas y de mejora. Se gira de nuevo el ciclo mediante la ejecución de una nueva planificación que permita ajustar las directrices y objetivos de calidad, y normalizar los procesos según los nuevos acontecimientos del entorno (p 10).

2.2.2.- Optimización de Rutas de Transporte

Ballou, R (2010):

La optimización de rutas trata de responder las preguntas qué, cuándo y cómo, y tiene lugar en tres niveles: estratégica, táctica y operativa. La principal diferencia

entre ellas es el horizonte de tiempo para la planeación” ... “Dado que los costos de transportación normalmente se hallan entre un tercio y dos tercios de los costos logísticos totales, mejorar la eficiencia mediante la máxima utilización del equipo de transportación y de su personal es una preocupación importante. El tiempo durante el cual los artículos están en tránsito se refleja en el número de envíos que pueden hacerse con un vehículo en un periodo dado, así como en los costos totales de transportación para todos los envíos. Un problema frecuente en la toma de decisiones es reducir los costos de transportación y mejorar el servicio al cliente encontrando los mejores caminos que debería seguir un vehículo en una red de carreteras, líneas ferroviarias, líneas de embarque o rutas de navegación aérea que minimicen el tiempo o la distancia. Aunque hay muchas variaciones dentro de los problemas de diseño de rutas, podemos reducirlas a unos cuantos tipos básicos. Está el problema de cómo hallar un camino a través de una red donde el punto de origen es diferente del punto de destino. Hay un problema parecido cuando existen múltiples puntos de origen y de destino. Además, el problema de diseñar las rutas cuando los puntos de origen y destino son los mismos. (p 225)

Es primordial tener en consideración los tres niveles de planificación para poder ejecutar cualquier tipo de planeamientos en la logística, sobre todo la programación de rutas, las cuales deben tener un estudio constante para poder alcanzar resultado tanto a corto, mediano largo plazo, luego nos explica las situaciones en donde debemos tomar la decisiones de escoger una determinada ruta de transporte, de acuerdo al tipo de mercadería y de acuerdo también a nuestro punto de partida y punto de llegada.

La observación más importante para Ballou en este concepto es, que el programador de la ruta debe ahorrar al máximo sus costos de transporte, elemento fundamental en la siguiente investigación.

MORA, L (2008):

La optimización de rutas de transporte actualmente está siendo usada por un número limitado de compañías. Aunque estas tecnologías son bastantes efectivas para el mejoramiento de la utilización de los recursos de transporte, entre sus beneficios se encuentran la reducción del tiempo de trayecto de los viajes, del kilometraje en los vehículos, la disminución de costos y mejoramiento en las entregas a los clientes, lo que a su vez se traduce en un mejor control y servicio al cliente, como por ejemplo: entregas múltiples, la variación de volúmenes y pesos, tiempos de entregas, los días, clientes esparcidos en una amplia zona geográfica, restricciones de entrega, leyendas de las ciudades, diferentes características de la flota a utilizar (como tonelaje/ volumetría, tráiler). Todo esto se obtiene procesando rápidamente la información de ubicación de las bodegas donde se encuentren los productos a despachar, de los clientes a satisfacer, y las cantidades y los tipos de carga a ser transportados, acoplado todo esto a la flota disponible para optimizar el uso de los recursos (p 152).

Es este concepto Mora nos detalla que para que esta relación fluya con rapidez, en el mundo se están utilizando cada vez más la tecnología, que será tomada en cuenta también en la investigación, nos explica también la importancia de poder definir los tiempos y la distancia que son factores indispensables para el desarrollo de nuestra investigación, así mismo la importancia de la volumetría para la eficiente carga del transporte.

2.2.3.- Tecnología

Angeles, C (2010):

No puede haber Reingeniería sin pensar en la aplicación de las TI, aquí es donde las TI pueden dar resultados sorprendentes, donde la tecnología cliente/servidor con la distribución del procesamiento permite colocar computadores en el lugar donde se realiza una actividad, dándole un valor agregado con facilidad y oportunidad en el acceso a la información.

La tecnología de la información es esencial para mejorar la productividad de las empresas, aunque su aplicación debe llevarse a cabo de forma inteligente.

El mero hecho de introducir tecnología en los procesos empresariales no es garantía de un aumento de la productividad. Para que la implantación de nueva tecnología produzca rentabilidad hay que cumplir varios requisitos: tener un conocimiento profundo de los procesos de la empresa, planificar detalladamente las necesidades de tecnología de la información e incorporar los sistemas tecnológicos paulatinamente, empezando

Por los más básicos, esto se da en forma interna y posteriormente externa. La mayor productividad se consigue mediante una reducción de los costes y el aumento de las ventas, así como mediante una optimización de recursos, reducción del activo, del pasivo y personal. Ello obliga a las empresas a pasar de una cadena lineal o secuencial a una configuración en red donde todos los agentes involucrados – proveedores, clientes, compañías subcontratadas, socios de diseño, proveedores de logística– participan en los procesos empresariales de forma centralizada.

Una adecuada implementación de la tecnología de información, permite la maximización de ingresos, reducción de costos, administración de inversiones, de operaciones, manejo de relaciones con clientes y proveedores, administración del personal y oportunidad de administración integrada. Asimismo, la automatización permite suplantar procesos basados en papeles y acceso a información en tiempo real y con tecnología móvil, diseñar procesos estandarizados a seguir, pero al mismo tiempo ser tan flexible como las necesidades del negocio lo demanden, así como integrar múltiples puntos de venta en un solo sistema contable centralizado y la integración de redes de transportación basándose en sistemas de información, minimizando riesgos y reduciendo costos (parr 5).

2.2.4.- Capacitación de personal

GALLOWAY,D (2002):

La capacitación es: el proceso de modificar, sistemáticamente, el comportamiento de los objetivos de la organización. La capacitación implica un cambio de habilidades de conocimientos, de actitudes o de comportamiento (p 120).

2.2.5.- Evaluación de desempeño

CHIAVENATO,I (2009):

La evaluación de desempeño se basa en Identificar, medir y administrar el desempeño humano en las organizaciones, la identificación se apoya en el análisis de los puestos y pretende determinar cuáles áreas del trabajo se deben estudiar cuando se mide el desempeño (p 50).

2.3. Definición de términos básicos

Hemos visto por conveniente definir los siguientes términos que se utilizaran a lo largo del presente trabajo de investigación con finalidad de hacer más claro el entendimiento de este.

Calidad: Percepción que el cliente tiene sobre un producto o servicio, resultado del grado con el cual un conjunto de las especificaciones del producto cumple con sus requerimientos.

Eficiencia: técnica de realizar los procesos con el mínimo de recursos posible o menor tiempo posible para obtener resultado.

Optimización: es la técnica o efecto que sirve para optimizar los recursos.

Unidades portátiles sanitarias: son unidades de saneamiento portátiles que consiste en un aparato sanitario para sentarse ubicados sobre un tanque hermético que almacenan las excretas y que generalmente contienen una solución química para facilitar la digestión y disminuir los malos olores. Está contenido en una unidad de plástico prefabricada con una puerta que se puede cerrar. Varían en calidad desde unidades muy básicas hasta unidades completas de lujo con instalaciones para lavarse las manos con agua caliente.

Mejora continua: es un enfoque para la mejora de procesos operativos que se basa en la necesidad de revisar continuamente las operaciones de los problemas, la reducción de costos oportuna, la racionalización, y otros factores que en conjunto permiten la optimización.

Tag: son dispositivos que van en las unidades portátiles para hacer seguimiento de donde se encuentra cada unidad.

Geocercas: es la delimitación geográfica de un trayecto establecido en un mapa virtual.

Power bi: Power BI es un servicio de análisis empresarial de Microsoft, su objetivo es proporcionar visualizaciones interactivas y capacidades de inteligencia empresarial con una

interfaz lo suficientemente simple como para que los usuarios finales creen sus propios informes y paneles.

Flujograma: Es la representación gráfica de las actividades de los procesos.

Procedimiento: Es una serie de acciones u operaciones se establecen para que se realicen de la forma establecida, para obtener siempre un resultado igual.

CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis principal

La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias tendrán un impacto positivo en la satisfacción de los clientes.

3.1.2. Hipótesis secundarias

- a) La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias desarrollados en el cumplimiento de rutas tendrán un impacto positivo en la satisfacción de los clientes
- b) La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias desarrollados en el uso de la tecnología tendrá un impacto positivo en la satisfacción de los clientes.
- c) La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias desarrollados en la capacitación del personal tendrán un impacto positivo en la satisfacción de los clientes.

3.2. Variables

3.2.1 Definición conceptual de variables

3.2.1.1. Variable independiente: Metodología PHVA

Es una metodología que la cual faculta las organizaciones una mejora integral de la competitividad de servicios y productos, realizando un mejoramiento continuo de calidad de los procesos, reduciendo costos e incrementando la participación del mercado.

3.2.1.2. Variable dependiente: Cumplimiento de rutas

El cumplimiento de rutas es realizar lo planificado para poder cumplir con los clientes programados día a día.

El cual se medirá por el siguiente indicador =
$$\frac{\text{Cantidad de limpiezas realizadas}}{\text{Cantidad de limpiezas programadas}}$$

3.2.1.3. Variable dependiente: Uso de la tecnología

El uso de la tecnología es utilizar las herramientas con las que ya cuenta la empresa para apoyarnos en la mejora continua y aplicación de estas día a día.

El cual se medirá por los siguientes indicadores =
$$\frac{\text{Geocercas creadas}}{\text{Rutas existentes}}$$

El cual se medirá por los siguientes indicadores =
$$\frac{\text{Uso del Tag}}{\text{Cantidad de baños programados}}$$

3.2.1.4. Variable dependiente: Capacitación de personal

La capacitación de personal aplica para que el personal operativo cumpla con las políticas de limpieza y procedimientos que serán implementados para reducir su carga laboral y optimizar su cumplimiento.

La cual se medirá por los siguientes indicadores=
$$\frac{\text{\# de personal aprobado}}{\text{\# De personal que toma el examen}}$$

La cual se medirá por los siguientes indicadores=
$$\frac{\text{Hora de inicio de ruta}}{\text{Hora programada de inicio de ruta}}$$

A continuación, en la (Tabla 5) se presenta la matriz de operacionalización de las variables.

Tabla 5
Matriz de operacionalización de las variables

	Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Indicador
Variable Independiente	Metodología PHVA	Es una herramienta de mejora continua que busca optimizar y mejorar los procesos en los que se aplique	Mejora de atención a clientes ejecutando el servicio pactado posterior a implementación de todas las herramientas del PHVA	Incremento de % de eficiencia
Variable Dependiente	Cumplimiento de rutas	Las rutas operativas son los servicios comprometidos, planificados y ejecutados para abastecer la necesidad de cada cliente solicitante.	Relación entre las limpiezas realizadas contra las programadas.	$\frac{\text{Cantidad de limpiezas realizadas}}{\text{Cantidad de limpiezas programadas}}$
Variable Dependiente	Uso de la tecnología	Utilizar los instrumentos, recursos técnicos adquiridos por la empresa o existentes en el campo de aplicación.	Relación entre las geocercas creadas y las rutas existentes. Relación entre las geocercas creadas y las rutas existentes.	$\frac{\text{Geocercas creadas}}{\text{Rutas existentes}}$ $\frac{\text{Uso del tag}}{\text{Cantidad de limpiezas programadas}}$
Variable Dependiente	Capacitación de personal	Preparar al personal para cumplir con todos los lineamientos establecidos, con el objetivo de estandarizar la calidad y mejorar su desempeño	Relación entre el número de personal aprobado entre el número del personal que rinde el examen. Relación entre unidades que inician temprano entre el total de unidades programadas.	$\frac{\text{Número de personal aprobado}}{\text{Número de personal que toma el examen}}$ $\frac{\text{Unidades que inician tarde}}{\text{Unidades programadas}}$

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la (Tabla 5) se detalla las variables dependiente e independiente que vamos a tratar con su significado e indicadores.

Con la finalidad de integrar los elementos del proyecto de investigación, así como, posibilitar el análisis e interpretación de la operatividad de este, se presenta la matriz de consistencia en el (ANEXO 1).

CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Tipo y diseño de la investigación

4.1.1. Tipo y nivel de investigación

La investigación fue de tipo aplicada, porque se utilizaron las técnicas de la metodología PHVA para identificar oportunidades de mejora que permitirán optimizar la satisfacción del cliente.

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, ya que utilizaremos la base de datos del sistema para el análisis de éstos y aplicar diversas herramientas a fin de optimizarlos.

EL alcance fue de tipo descriptivo-correlacional ya que se pretendió describir y medir los principales procesos, antes y después de implementar un estudio del trabajo, así como la correlación que tienen entre sí.

4.1.2. Diseño de investigación

La investigación fue de tipo experimental porque realiza la manipulación de la variable independiente para poder medir el impacto que tiene la variable dependiente. A su vez emplea el diseño de una investigación por objetivos como podemos observar en la (Figura 7).

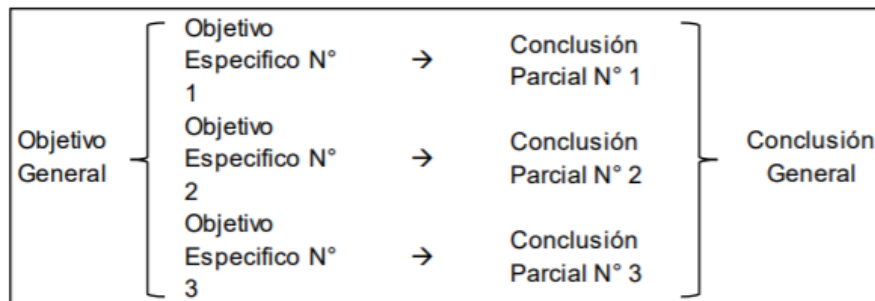


Figura 7: Diseño de investigación

Fuente: Elaboración propia

Es decir, se empieza con el objetivo general con el cual se obtiene los objetivos específicos que permite generar las conclusiones parciales y así poder llegar a la conclusión final comprobando nuestra prueba de hipótesis.

4.2. Población y muestra

La población estudiada comprendió los reportes de limpieza de unidades sanitarias la cual estuvo conformada por 1180 unidades.

El tamaño de la muestra fue de 923 unidades y se halló mediante la fórmula siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Dónde:

Z: Nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z) = 95%

p: Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado = 0.50

q: Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = 1-p = 0.50

N: Tamaño del universo

e: Error de estimación máximo aceptado (5%)

n: Tamaño de la muestra

4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

A continuación, se presentan las técnicas e instrumentos de recolección de datos empleados en la elaboración de la presente investigación.

Como primera técnica se utilizó el sistema electrónico, está a diferencia de las que se presenta más adelante, se caracteriza por poseer un instrumento definido. A continuación, se detalla la técnica, su instrumento, y los criterios de validez y confiabilidad que se tomaron

Técnica N°1: Sistema electrónico. Esta técnica se basa en la recolección de datos históricos mediante un registro electrónico el cual se almacena en tiempo real en un depósito electrónico de datos, ofreciendo la posibilidad de generar reportes con campos parametrizados de acuerdo al tipo de datos que se quiere obtener.

Instrumento 1: El sistema LISA. Es una herramienta de trabajo utilizado por el personal administrativo para el registro de las diversas informaciones como el cumplimiento de las rutas y datos del cliente, este sistema proporciono base de datos históricos de todo el cumplimiento de rutas registradas durante el periodo señalado junio 2018 hasta marzo 2019.

Instrumento 2: El sistema CLICK IDEA. Es una herramienta de trabajo utilizado por el personal operativo para el registro de ubicación de unidades mediante el tag y las hojas de rutas, este sistema proporciono base de datos históricos de todos los servicios realizados.

Validez: Esta se determinó contando con la aprobación del equipo de programadores de la empresa.

Confiabilidad: Al ser este un instrumento electrónico de carácter aplicativo, su confiabilidad se determinó con las pruebas de cumplimiento que se realizó al momento de su desarrollo.

Por otro lado, el levantamiento de información de proceso se realizó utilizando 2 técnicas de recolección de datos: entrevista, Observación y el análisis de la data de las rutas realizadas en el rango establecido, Para cada una de estas técnicas se confeccionaron sus respectivos instrumentos, siendo estos el cuestionario, hoja de registro y la data extraída del programa lisa se determinó mediante el juicio de expertos, para ello se le proporciono a cada experto un file con los siguiente documentos:

- Carta de presentación ver (Anexo 2)
- Matriz de consistencia ver (Anexo 1)

- Matriz de operacionalización ver (Tabla 5)
- Encuesta para entrevista de levantamiento de procesos ver (Anexo 3)
- Ficha de validez de instrumento ver (Anexo 4) correspondiente al instrumentó

Técnica N°2: Entrevista. Consistió en una serie de conversaciones preparadas con los involucrados en las operaciones de los servicios de limpieza de las unidades portátiles desde el nivel administrativo hasta el operativo con la finalidad de conocer la problemática planteada en el capítulo I. La información obtenida sirvió para el análisis del proceso actual y la identificación de las causas que origina el problema y la mejora a realizar.

Instrumento: Se empleó un cuestionario semi estructurado de preguntas de cómo se realiza adecuadamente el proceso de servicio de limpiezas de las unidades portátiles. El formato del cuestionario utilizado en la presente investigación se muestra en el (Anexo 3).

Validez: la validez del instrumentó se obtuvo mediante el juicio de un experto profesional en el ámbito recursos humano, este profesional es el siguiente:

- Ingeniero Industrial:

En el (Anexo 4) se muestra la ficha de evaluación realizada por el experto al instrumento de recolección de datos.

Técnica N°3: Observación. Consistió en la observación directa de los involucrados en el proceso operativo de cómo llenar los servicios realizados de las unidades portátiles en la hoja de ruta, La finalidad de esta técnica fue ver el cumplimiento de registro de los servicios de limpieza realizadas.

Instrumento: Hoja de ruta. Esta contiene los principales criterios para llenar cada servicio realizado de las unidades portátiles ver (Anexo 7).

Validez: la validez del instrumentó se obtuvo mediante el juicio de un experto profesional en el ámbito recursos humano, este profesional es el siguiente:

- Ingeniero Industrial:

En el (Anexo 4) se muestra la ficha de evaluación realizada por el experto al instrumento de recolección de datos.

Técnica N°4: Análisis. Consistió en analizar los datos del cumplimiento de ruta obtenido en el programa lisa. La finalidad de esta técnica es ver cuál es el porcentaje de incumplimiento de los servicios y ver las rutas más críticas para poder implementar una mejora.

Instrumento: la data obtenida del programa Lisa (Anexo 10).

Validez: Esta se determinó contando con la aprobación del equipo de programadores de la empresa.

4.4.- Técnicas de procedimiento y análisis de la información

Con el uso de la estadística, herramientas y técnicas de la Ingeniería Industrial aplicados en los gráficos, cuadros o resúmenes, tales como:

4.4.1.-Diagrama de Pareto

Para la elaboración de la implementación del PHVA en los servicio de limpieza, se utilizó como base el Diagrama de Pareto o también llamado curva cerrada o Distribución A-B-C, con esta herramienta hallaremos las rutas más críticas donde no se están cumpliendo con los servicios en la empresa, con el cual se procederá a rediseñar estas rutas, con la finalidad de reducir la cantidad de servicios incumplidos.

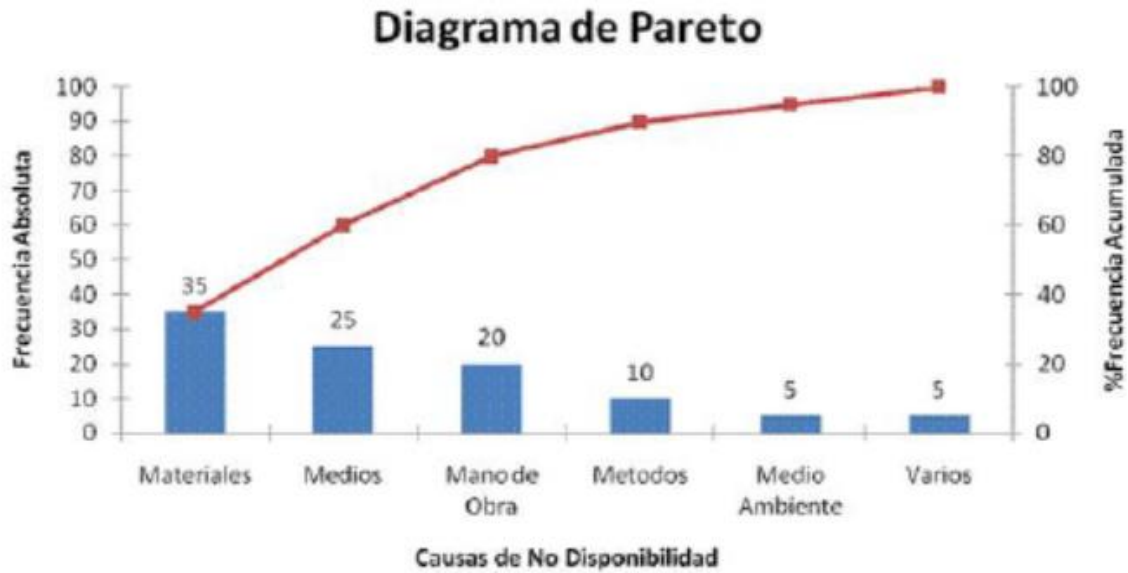


Figura 8: Diagrama de Pareto

Fuente Suagm, 2013

Como se puede observar en la (Figura N° 8) se explica el grafico de Diagrama de Pareto que se va a utilizar en la investigación.

4.4.2.- Diagrama causa – efecto

Herramienta utilizada para relacionar causas efectos. Se puede utilizar para estructurar el resultado de una sesión de tormentas de ideas. Generalmente, el diagrama asume la forma de una espina de pez, de donde se toma un nombre alternativo de diagrama de espina de pescado como se puede ver en la (Figura 9), con esta herramienta hallaremos del problema principal que es el incumplimiento de los servicios de limpieza encontrar las causas que ocasionan este incumplimiento.

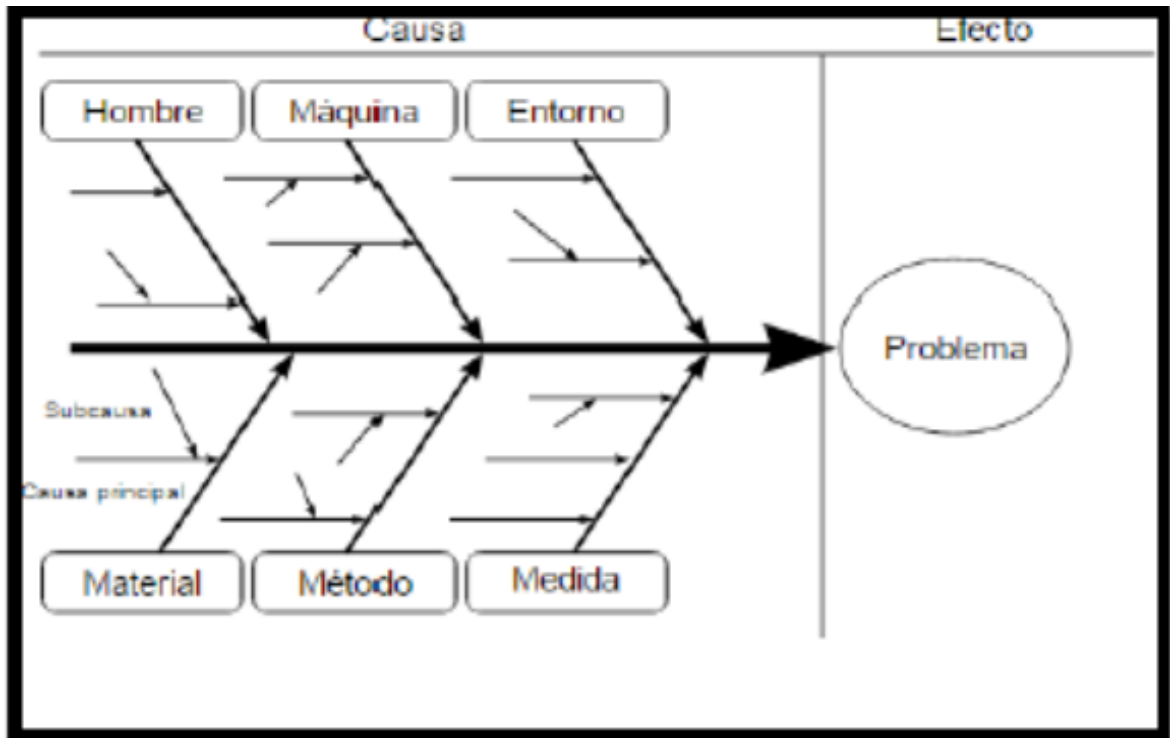


Figura 9: Diagrama causa – efecto

Fuente: Fundibeq, 2013

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Situación actual

El análisis realizado en la presente investigación de una empresa que se dedica al alquiler de unidades portátiles sanitarias, muestra según el diagnóstico varias carencias en los procesos relacionados a la gestión de los servicios de limpieza, estos problemas generan una cadena de errores ocasionado que la planificación realizada para la limpieza de las unidades portátiles no se cumpla en su totalidad, por lo que no se brinda todas las limpiezas correspondientes a los clientes asignados y planificados con anticipación generando reclamos y pérdida de ganancias por incumplimiento.

En la (Tabla 3) se observan las tres zonas donde la empresa realiza los servicios de limpieza y concluimos seleccionar la zona de Lima Sur por ser esta la que representa un mayor volumen de clientes y ganancias.

En la (Tabla 5) se observa la cantidad de rutas que realiza la empresa en la zona de Lima Sur.

En la (Tabla 6) se detalla el número de limpiezas asignadas en el periodo de junio 2018 hasta marzo 2019.

Tabla 6
 Números de limpiezas asignadas en Junio 2018 hasta Marzo 2019

Año	Mes	Limpiezas
2018	Junio	6530
2018	Julio	6868
2018	Agosto	6903
2018	Setiembre	6150
2018	Octubre	7282
2018	Noviembre	7316
2018	Diciembre	6231
2019	Enero	6097
2019	Febrero	6158
2019	Marzo	6633

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la (Tabla 6) la cantidad de unidades portátiles sanitarias programadas en el periodo de junio 2018 hasta marzo 2019 los meses con mayor cantidad de limpiezas son respectivamente octubre y noviembre siendo estos 7282 y 7316.



Figura 10: Números de limpiezas realizadas en Junio 2018 hasta Marzo 2019

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la (Figura 10) que las limpiezas aumentan en los meses de julio, agosto, octubre y noviembre siendo estos los meses donde se cuenta con la demanda más alta debido a los eventos, ferias y conciertos que se dan en Lima, tenemos como promedio de limpiezas programadas en este periodo de tiempo 6617 limpiezas.

Tabla 7

Ventas generadas en la zona sur en Junio 2018 hasta Marzo 2019.

Año	Mes	Total
2018	Junio	S/ 493,103.00
2018	Julio	S/ 521,418.00
2018	Agosto	S/ 529,463.00
2018	Setiembre	S/ 464,085.00
2018	Octubre	S/ 552,243.00
2018	Noviembre	S/ 554,778.00
2018	Diciembre	S/ 472,658.00
2019	Enero	S/ 460,990.00
2019	Febrero	S/ 462,155.00
2019	Marzo	S/ 501,150.00
	Total	S/ 5,012,040.00

Fuente: Elaboración propia.

Se ve en la (Tabla N°7) la cantidad de ingresos generados en la zona sur en cada mes asumiendo que todas las limpiezas correspondientes sean cumplidas como se debe teniendo en cuenta que cada cliente se atiende con una frecuencia de 02 veces por semana.

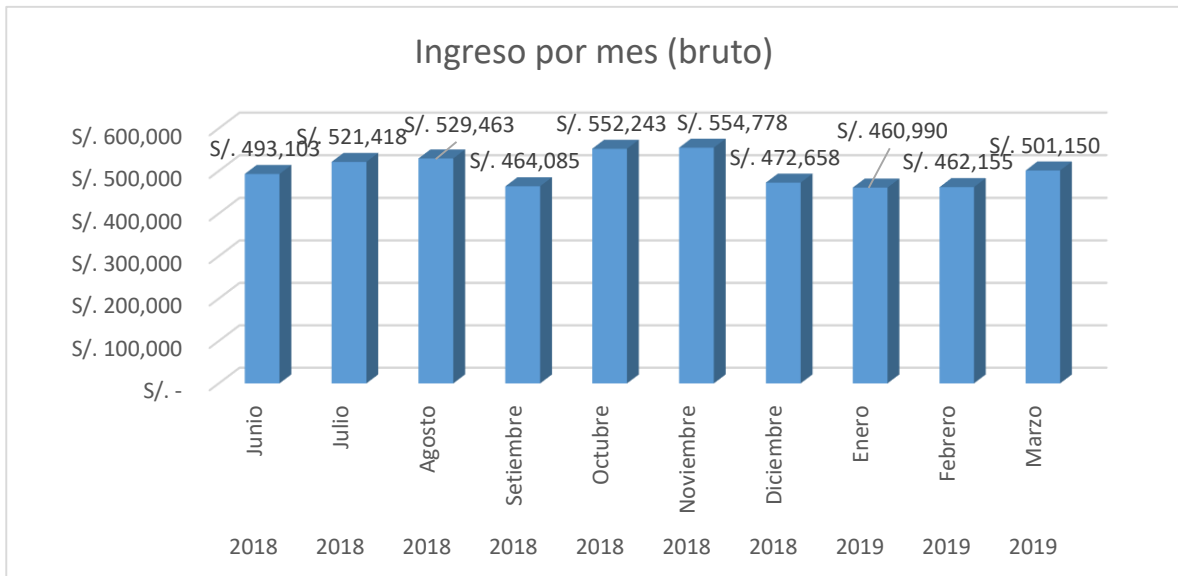


Figura 11: Ventas generadas en la zona sur en Junio 2018 hasta Marzo 2019.

Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la (Figura 11) los ingresos aumentan en los meses de Julio, agosto, octubre y noviembre coincidiendo con los meses de aumento de limpieza siendo estos donde se encuentran los ingresos más elevados, como punto máximo el mes de Noviembre con un valor de S/.554,778 debido a los eventos y conciertos que se realizan.

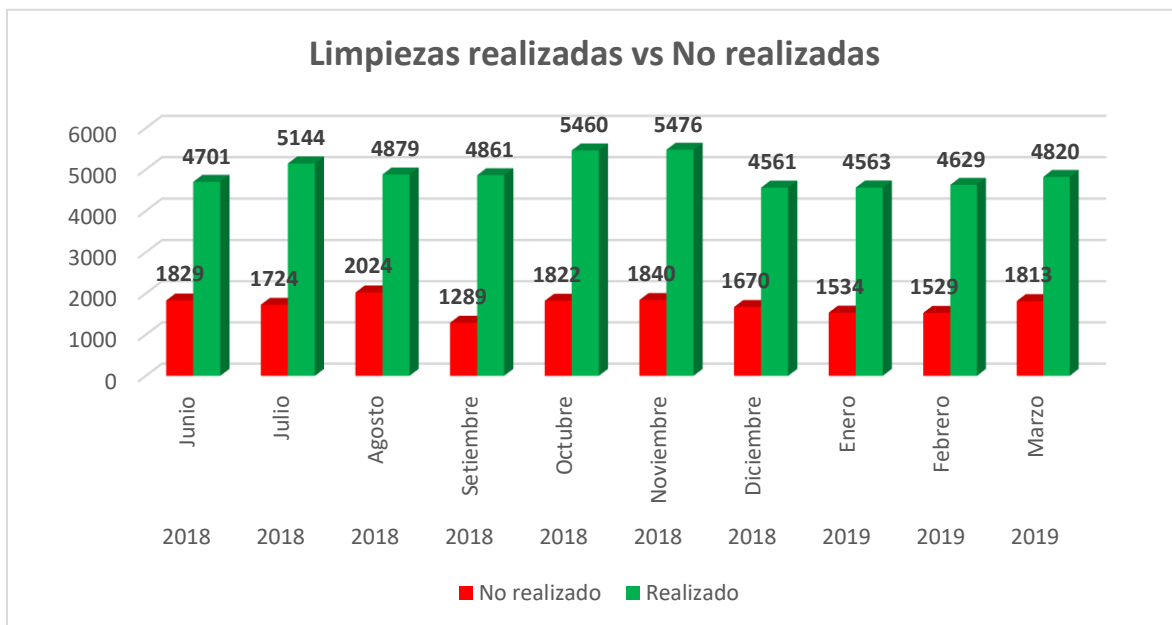


Figura 12: Limpiezas Realizado vs No realizado

Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la (Figura N°12) la comparación que hay entre los servicios de limpiezas realizadas con los no realizado mensuales teniendo como promedio de limpiezas no realizadas 1707 limpiezas.

Tabla 8
Perdida de servicio no realizados en soles de Junio 2018 hasta Marzo 2019

Año	Mes	Total
2018	Junio	S/ 136,748.00
2018	Julio	S/ 129,898.00
2018	Agosto	S/ 154,553.00
2018	Setiembre	S/ 98,243.00
2018	Octubre	S/ 136,420.00
2018	Noviembre	S/ 139,123.00
2018	Diciembre	S/ 125,503.00
2019	Enero	S/ 115,640.00
2019	Febrero	S/ 113,580.00
2019	Marzo	S/ 136,965.00
	Total	S/ 1,286,670.00

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la (Tabla 8) se detalla la cantidad de perdida en soles de los servicios no realizados en junio 2018 hasta marzo 2019.



Figura 13: Perdida por servicio no realizados en soles

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la (Figura 13) las perdidas más altas son en los meses de Agosto y Noviembre debido a la alta demanda de los servicios, esto se concreta en el caso de que los clientes

manifiesten el reclamo respectivo, cabe resaltar que en promedio este costo de no Realización equivale en promedio al 25.7% de los ingresos generados por limpieza de sanitarios.

Tabla 9:
Cumplimiento de servicios de limpieza

Año	Mes	(%) Cumplimiento
2018	Setiembre	79.04%
2018	Octubre	74.98%
2018	Noviembre	74.85%
2018	Junio	71.99%
2018	Julio	74.90%
2018	Diciembre	73.20%
2018	Agosto	70.68%
2019	Marzo	72.67%
2019	Febrero	75.17%
2019	Enero	74.84%

Fuente: elaboración propia

Se observa en la (Tabla 9) el cumplimiento de los meses en porcentaje y vemos que el porcentaje de cumplimiento no supera el 79.04%.

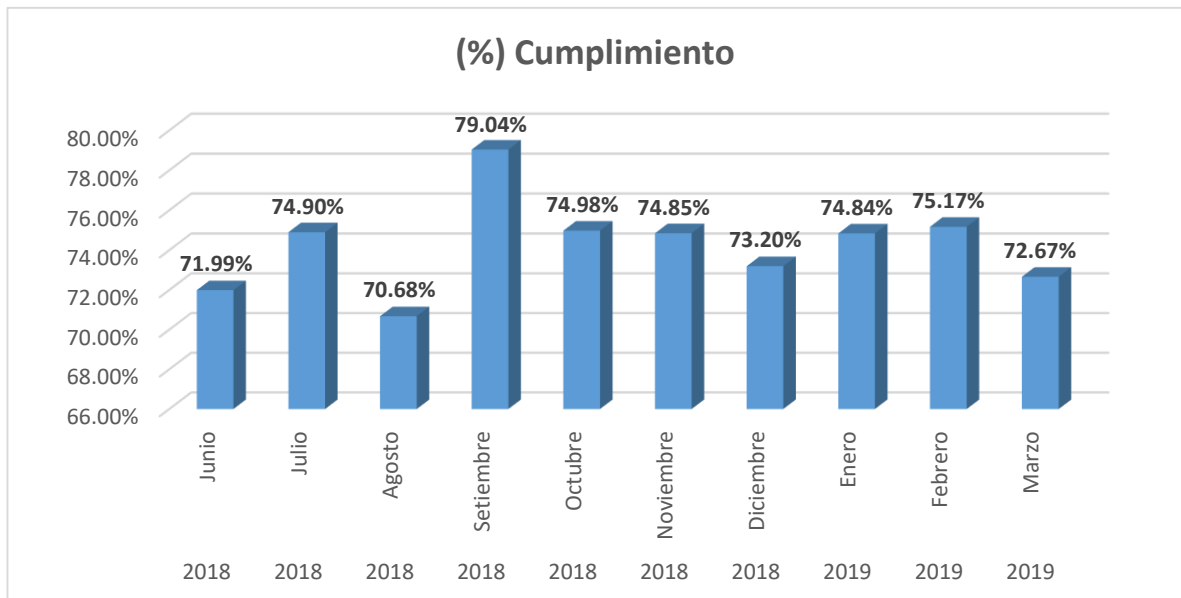


Figura 14:% Cumplimiento de servicios de limpieza

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la (Figura 14) el porcentaje de cumplimiento es menor en los meses Junio, agosto y marzo, teniendo como promedio de cumplimiento 74.23%.

5.2.- Implementación PHVA.

El presente capítulo se abordó siguiendo las etapas de la metodología PHVA, por lo que tendremos respectivamente un cuerpo de planificar, hacer, verificar y actuar.

En la (Figura 15) se puede observar las etapas que componen la metodología PHVA, iniciando con PLANIFICAR en donde se mostrara la situación actual de la empresa a fin de dar una forma de las acciones a tomar, HACER ejecución de todas las herramientas a utilizar, VERIFICAR si se está cumpliendo con lo pactado y ACTUAR para corregir lo que esta fuera de lo correcto.

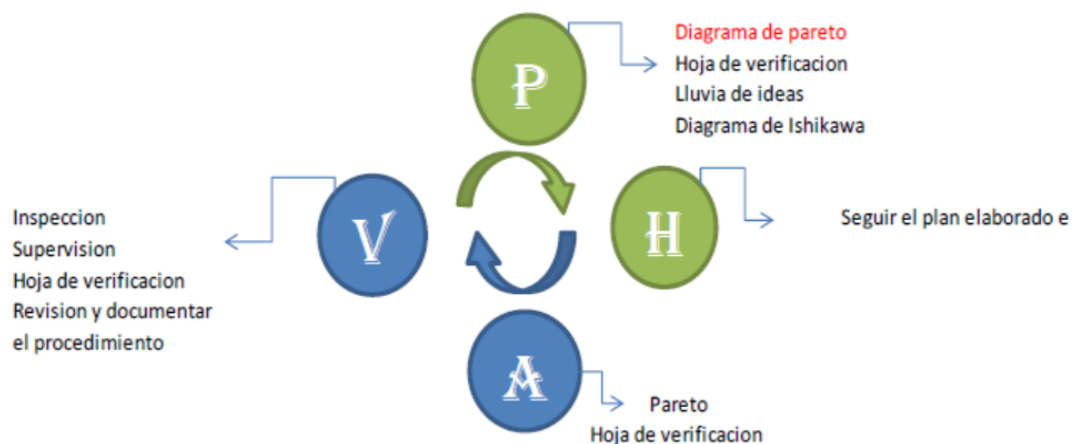


Figura 15: Metodología PHVA y técnicas de ingeniería empleadas

Fuente: Elaboración propia

5.2.1 Planificar

En este punto que la planificación empezaremos primero ubicando las causas más importantes por las cuales no se están cumpliendo con los servicios de limpieza de las unidades portátiles a través del diagrama de Ishikawa podemos observar (Figura 16) los

diferentes tipos de causa que originan que no se cumplan con los servicios de limpiezas de las unidades portátiles.

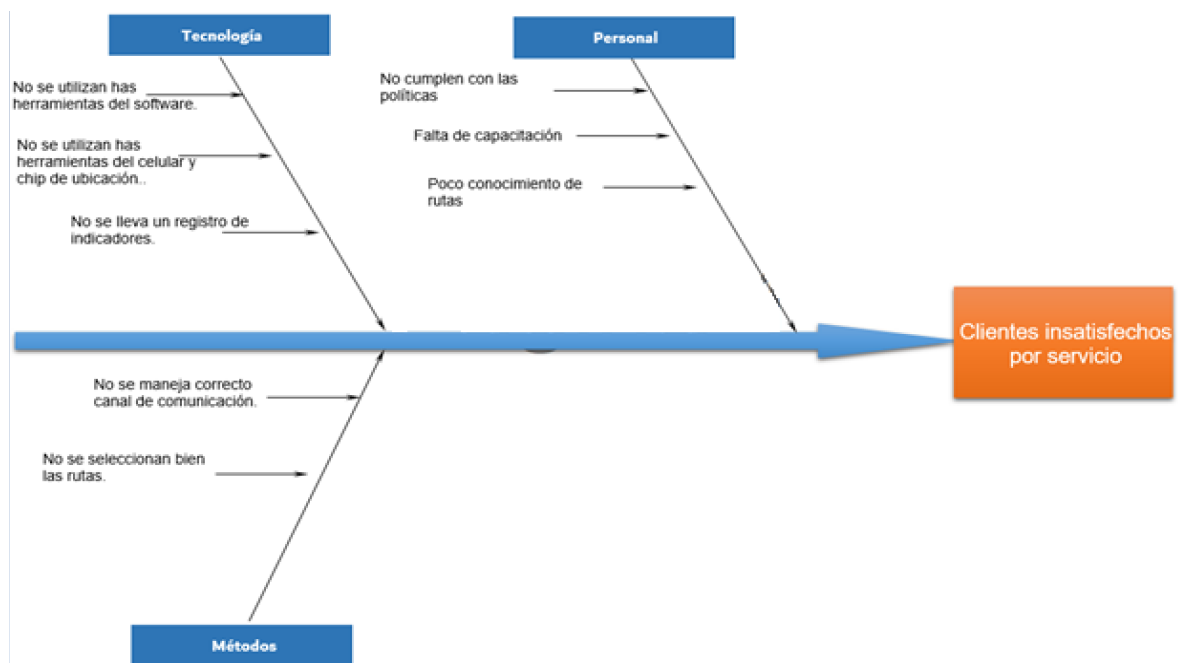


Figura 16: Diagrama Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver en la (Figura 16) teniendo como problema principal los clientes insatisfechos se identificó y analizo que existen una serie de causas raíces las dividimos en:

- Personal: no cumplen con las políticas, falta de capacitación, poco conocimiento de rutas operativas.
- Tecnología: no se utilizan herramientas de software, no se utiliza aplicaciones móviles “ClickMobile”, no se utiliza software GPS “Tsomobile” ni el tag de geolocalización, no se ha desarrollado un registro de indicadores.
- Métodos: no se maneja un correcto canal de comunicación, no se seleccionan correctamente las rutas.

A continuación se detallan las políticas de atención al cliente

- Instalación, retiro y limpieza es en horario de ruta e 7:00am a 5:00pm no hay una hora exacta.
- Considerar las medidas del sanitario para el Ingreso .En sanitario debe estar ubicado en un lugar plano de fácil acceso, en un primer piso cerca al acceso de la puerta y con un espacio amplio y con distancia máximo de 10 mts de desde se estaciona la unidad hasta el lugar de ubicación del sanitario.
- En la ejecución de la limpieza de los sanitarios de no tener el acceso correspondiente se esperara un máximo 15 minutos comunicando al cliente el plazo y la retirada de no contar con este.
- Los sanitarios no se cargan ni se inclinan para el traslado ya que debido a que contiene tanques con agua.
- Si el sanitario no ingresa o no cuenta con los accesos adecuados, se procede a retirar el sanitario y se cobrará por el flete del transporte.
- Los baños alquilados quedan en responsabilidad del cliente, quien deberá tomar las medidas necesarias para preservan los bienes y equipos de daños físicos, sustracciones u otros que no
- correspondan al desgaste natural, de presentarse una situación irregular se procederá a valorar el impacto económico que representen los mencionados daños y facturados al cliente.
- El traslado y manipulación de los baños alquilados debe realizarse únicamente previa coordinación con el área de operaciones. Queda prohibido el traslado del baño por el personal del cliente.

Mediante este estudio se han categorizado los motivos de no realización de limpieza y se designaron tres categorías siendo estas Dirección no encontrada, Falta de tiempo y Sin acceso.

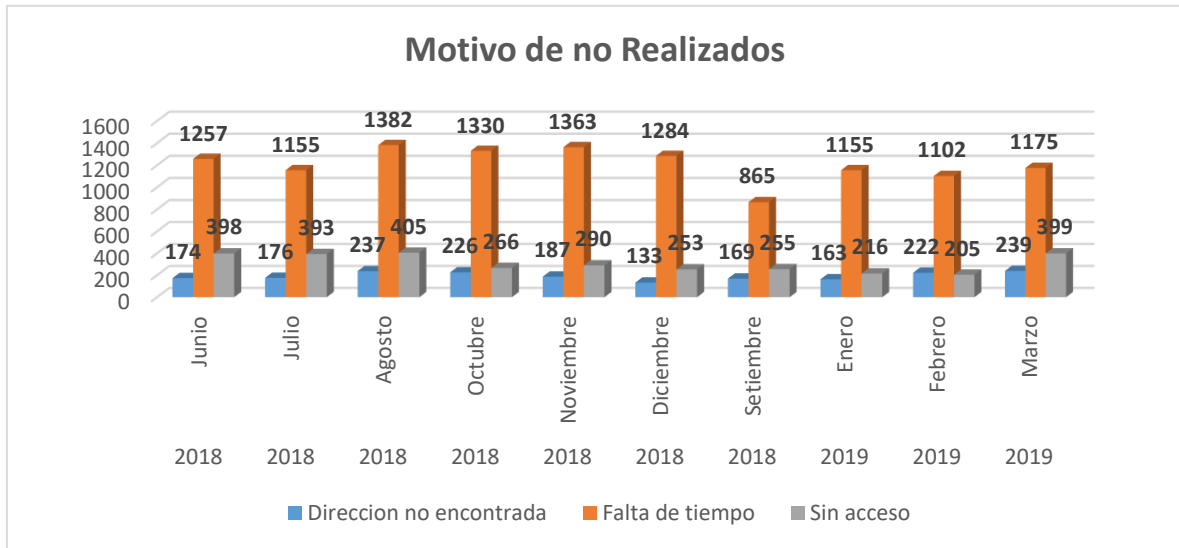


Figura 17: Motivo de no realizados

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos ver en la (Figura 17) el cuadro de motivo de no realizados el motivo más representativo la falta de tiempo, lo cual indica que la unidad no termino la ruta asignada, seguido del motivo sin acceso lo cual indica que el cliente no contaba con los accesos correspondientes pudiendo ser este la presencia de un Mixer, no contar con grúa, no atender en el tiempo de espera correspondiente o no contar con personal en obra, por último Dirección no encontrada lo cual indica que la tripulación no encontró la dirección o ubicación de los portátiles sanitarios debido a una dirección mal registrada y sanitarios cuyos tag no se han instalado.

Tabla 10

Rutas de servicios de limpieza no realizadas

N°	Ruta	Suma de No realizado	Suma de Realizado
1	Ruta 15	1606	3400
2	Ruta 3	1571	2854
3	Ruta 13	1514	3654
4	Ruta 6	1443	3127
5	Ruta 9	1288	2690
6	Ruta 10	1216	1925
7	Ruta 14	1145	3300
8	Ruta 8	1136	2554
9	Ruta 12	1127	1705
10	Ruta 7	1104	2505
11	Ruta 1	1060	2456
12	Ruta 11	868	4080
13	Ruta 4	825	2433
14	Ruta 17	620	2653
15	Ruta 2	282	2157
16	Ruta 16	269	4763
17	Ruta 5	0	2838

Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver en la (Tabla 10) la empresa cuenta con 17 rutas operativas las cuales están organizada de mayor a menor en la categoría de servicio no realizados.

Tabla 11

Distrito por rutas

Ruta	Distritos	L	M	M	J	V	S
1	Chorrillos - Barranco			X			X
2	Asia - Chilca - Mala		X			X	
3	Magdalena - Jesus María	X			X		
4	Breña - Pueblo Libre - Cercado de Lima			X			X
5	Minera Condestable	X		X		X	
6	San Borja - Surquillo	X			X		
7	Surco		X			X	
8	Surco - San Juan de Miraflores - Villa Maria del Triun	X			X		
9	Villa Maria del Triunfo - Villa el Salvador	X			X		
10	Pachacamac - Lurin			X			X
11	Lurin		X			X	
12	Surquillo			X			X
13	Miraflores	X			X		
14	San Isidro		X			X	
15	Lince - La Victoria		X			X	
16	Punta Negra - Punta Hermosa	X			X		
17	Pucusana - Chilca			X			X
	Total Rutas	7	5	6	6	6	5

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la (Tabla 11) el número de rutas asignadas por día y los distritos que deberían abarcar actualmente cuando se crea un contrato en el sistema para ser programado, como se observa varios de estos distritos se repiten como en el caso de las rutas 7 y 8 u el caso de la 2 y 17 por lo que se da el caso de ir a la misma zona más veces de las que corresponde en la semana al no tener los límites bien definidos.

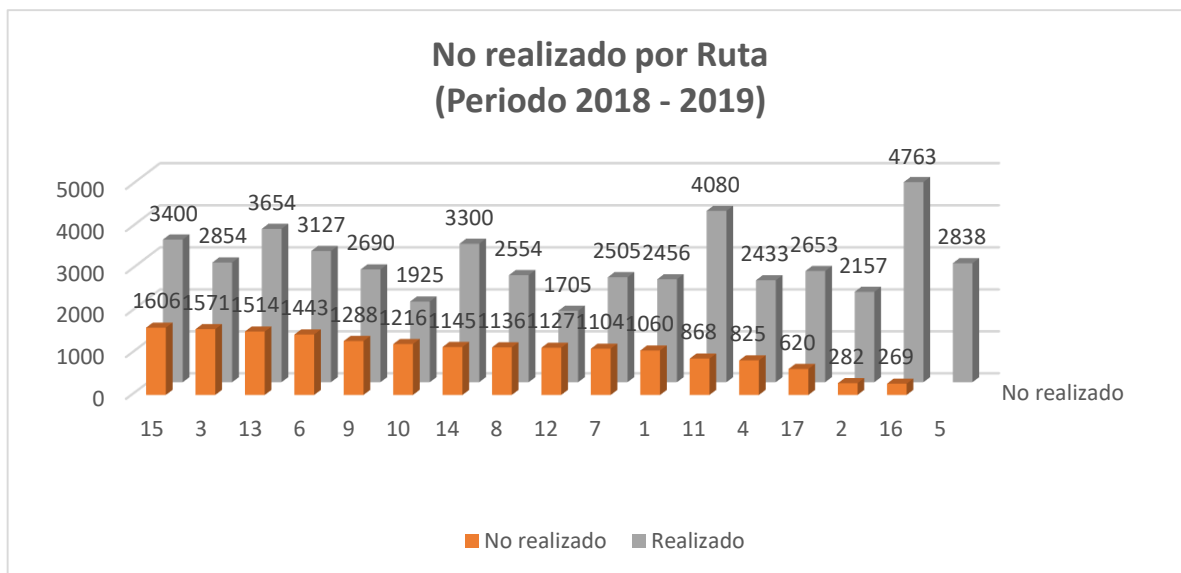


Figura 18: Rutas de servicios de limpieza no realizadas

Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la (Figura 18) las rutas más críticas donde los servicios no se están realizando son ruta 15, ruta 3, ruta 13, esto en el periodo de junio 2018 – marzo 2019.

Debido al constante flujo de unidades portátiles sanitarias al ser estos materiales de alquiler, las rutas con mayor incumplimiento varían por mes, razón por la que nos centraremos en el mes de marzo, mes en donde se realizara el análisis para empezar a redefinir las rutas con mayor incumplimiento según diagrama de Pareto.

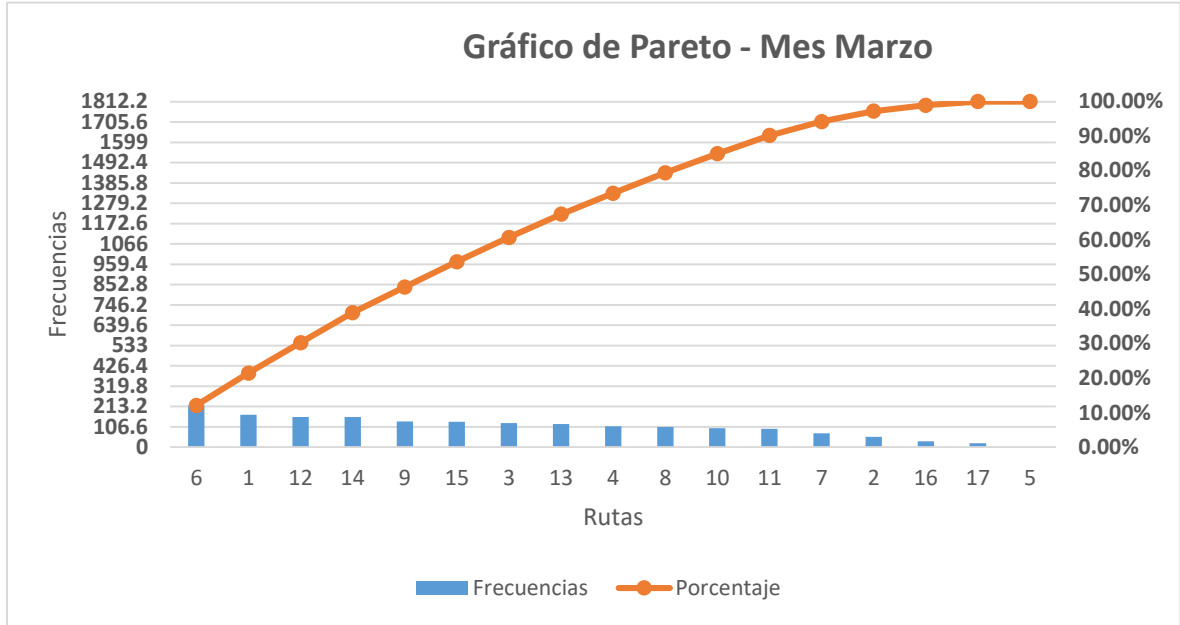


Figura 19: Grafico de Pareto - Mes Marzo

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar en la (Figura 19) el Diagrama de Pareto ha dado como resultado las rutas con mayor porcentaje (%) de incumplimiento las rutas 6, 1 y 12 respectivamente y se tomaron estas 3 rutas por ser las más representativas.

Tabla 12

Lista de clientes

<p style="text-align: center;"> FIGURELLA KARINA RAMIREZ FLOREZ DE ROMERO MUNICIPALIDAD DE CHORRILLOS KAEFER KOSTEC S.A.C. Samuel Rodrigo Torres Mogrovejo BALLO CONTRATISTAS GENERALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA PJRG CONSTRUCCIONES E.I.R.L. 4 WR ASOCIADOS S.R.LTDA FEDERACION PERUANA DE VOLEIBOL J & A GESTION INMOBILIARIA S.A.C. GESTION DE SERVICIOS AMBIENTALES SAC INVERSIONES CHILPES S.A. </p>
--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13

Lista de clientes

Razón Social
ERRE CONSTRUCTORA S.A.C.
PLUSS INMOBILIARIO S.A.C.
GESVAL S.A.C
INMOBILIARIA CUARZO SAC
LA TARUMBA GRUPO DE TEATRO
TABOADA CHAVEZ MAX RIGOBERTO
G & C K-ZA DISEÑO Y CONSTRUCCION SAC
J & A INVERSIONES Y PROYECTOS S.A.C.
ONCOCARE S.A.C.
ZANSA INGENIEROS SRL
SIERRAS Y HERRAMIENTAS DEL PERU S.A.C.
LECCALES CONTRATISTAS GENERALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
CONSTRUCTORA SANTA YOSEFINE S.A.C.
AUTO GAS S.A.C.
ANDERSONN & ASOCIADOS INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.
FIBROTECNIA SAC
CARLOS ALBERTO VARGAS ORTIZ
RINOL PAVIMENTA SAC
LIMBO S.A.C.
OBRASAC CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.
JOSE BELLO DEL REAL
DERCO PERU S.A.
VICOR CONTRATISTAS S.A.C
TERRY RAMOS EDILBERTO MARTIN
ESTREMADOYRO Y FASSIOLI CONTRATISTAS GENERALES S.A
GRATIA CONSTRUCTORA S.A.C
CONSTRUCTEC SAC
A CHAVEZ CONSTRUCTORES E.I.R.L.
INMOBILIARIA Y CONSTRUCTORA DON SEBASTIAN SAC
CONSTRUCCIONES LA TRULLA S.A.C.
AM & M INVERSIONES SAC
J.C. GALEON CONSTRUCTORA INMOBILIARIA S.A.C
MASCIOTTI BARRAZA DE HURTADO LILIANA CLOTILDE
PAYET CONTRATISTAS GENERALES SRLTDA
KUNAQ SAC
ODIN DEL PERU S.A.C.
FORCONCRETO S.A.C.
INVERSIONES DICON SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
SAVAR AGENTES DE ADUANA S A
AM & M CONSTRUCCIONES S.A.C.
ORIGEN CONSTRUCCIONES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14

Lista de clientes

Razón Social
JFC INMOBILIARIA S.A.C.
CORPORACION SAVEL E.I.R.L.
NEXOS COMERCIALES S.A.C.
RUTAS DE LIMA S.A.C.
COGEPATS S.A.C
CONSTRUCCION Y SERVICIOS SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILID
2KA CONSTRUCTORA GALEON S.A.C.
CODECON INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.
CONSTRUCTORA PLANIFIKA S.A.C.
S + S ARQUITECTOS CONSTRUCTORES S.A.C.
CONSORCIO CONSTRUCTOR LIMA 2019
ITALCIMENTACIONES PERU E.I.R.L.
VIGILANCIA ANDINA S.A.
CORBUS EDIFICACIONES S.A.C.
TIENDAS DEL MEJORAMIENTO DEL HOGAR S.A.
AUTORIDAD MUNICIPAL DE LOS PANTANOS DE VILLA-PROHVILLA
CONJUNTOS RESIDENCIALES SAC
CORPORACION INMOBILIARIA NERIDA MARIA SAC.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la (Tabla 12), (Tabla 13) y (Tabla14) de estos 70 clientes, en marzo 30 clientes han sido afectados por el motivo de Dirección no encontrada, 38 por el motivo de Sin acceso y 63 por el motivo de Falta de tiempo. Tener en cuenta que cada cliente se realiza la limpieza con una frecuencia de 02 veces por semana.

Con las implementaciones a realizar se planea erradicar el incumplimiento por Dirección no encontrada y Falta de tiempo.

Como parte de los indicadores propuestos a desarrollar, se extrajo la data de promedio de hora de salida por ruta Marzo, teniendo en cuenta que la Hora de salida establecida para iniciar las rutas son las 07:00 am.

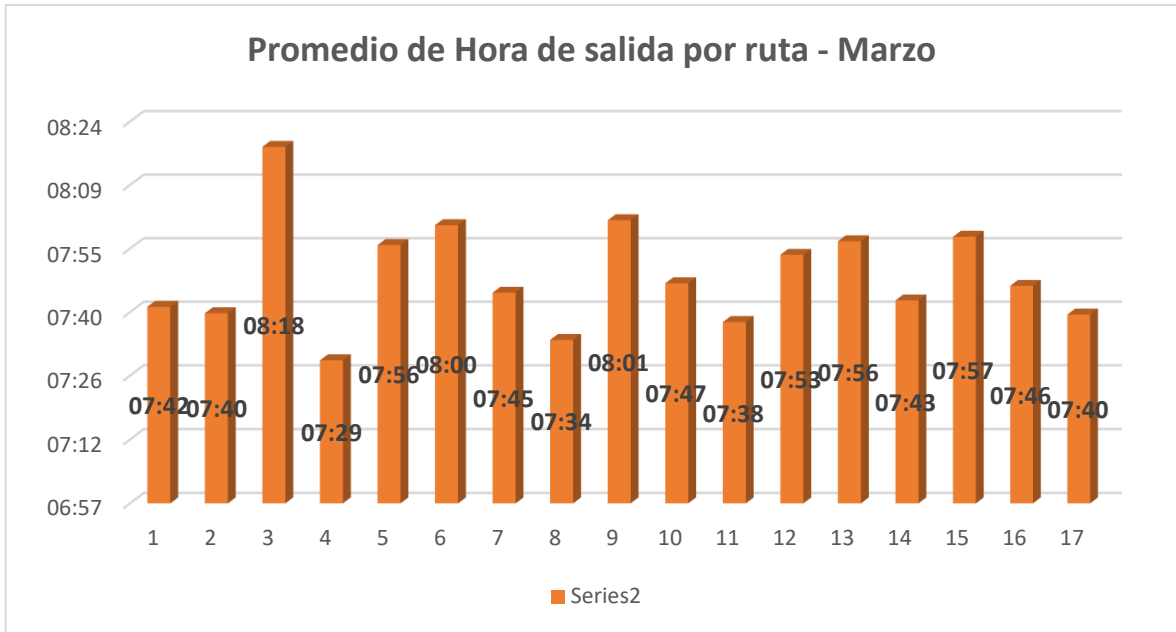


Figura 20: Promedio de hora de salida por ruta

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la (Figura 20), en ninguno de los casos las unidades inician a la hora correspondiente 07:00 am, esto debido a la demora en la programación que se da un día anterior debido a la gran cantidad de servicios no realizados y el desuso del software Click idea sumado al tiempo que se toma el programador en analizar las direcciones respectivas de cada contrato para tomar una decisión definitiva.

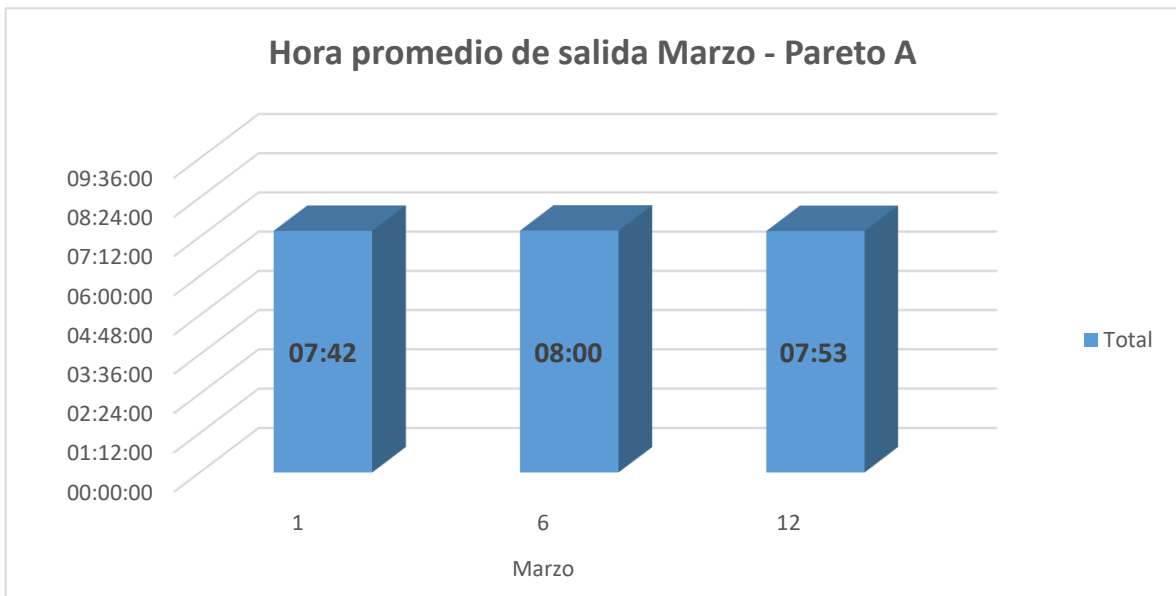


Figura 21: Hora promedio de salida Marzo

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar (Figura N° 21) las 3 rutas que hemos elegido por tener mayor incumplimiento de servicios establecemos la hora promedio de salida en el mes de marzo.

Se observa como no tener las rutas bien definidas ocasiona que lo programado un día antes sea enviado tarde pasado las 06:00 pm ver (Anexo 5).

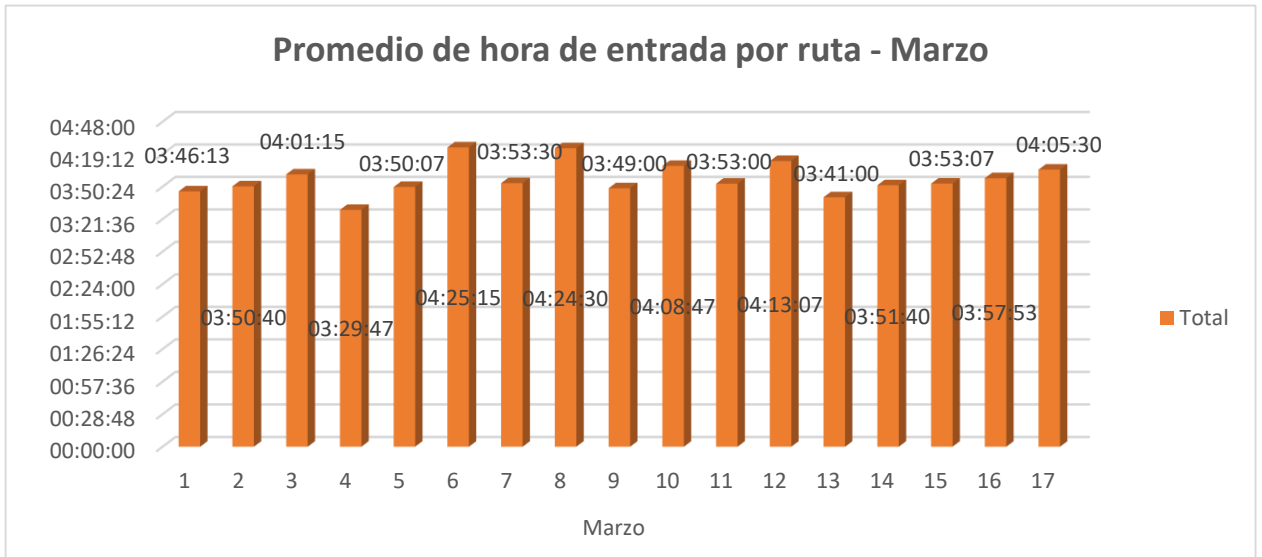


Figura 22: Promedio de hora de entrada por ruta

Fuente: Elaboración propia.

Podemos observar en la (Figura 22) que las unidades llegan pasadas las 03:00 pm generando un sobre costo.

Nos centramos en las rutas con menor cumplimiento según Pareto.

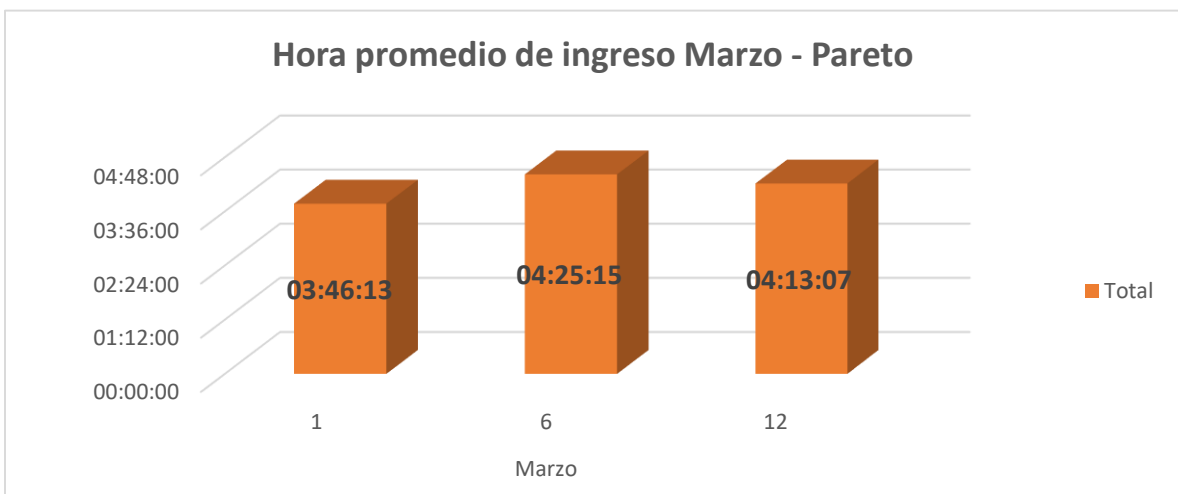


Figura 23: Hora promedio de salida Marzo

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar la (Figura 23) las horas de ingreso no se cumple en las tres rutas 1, 6,12 ya que se están ingresando después de la hora establecida 03:00 pm en promedio de las 3 rutas la hora de ingreso es de 04:08 pm.

- Desarrollar el uso de la tecnología para satisfacer a los clientes (los operarios, supervisores y programadores no usan al 100% los programas de la empresa).

En este punto podemos observar que los operarios no cumplen con marcar en el App que se ha realizado los servicios de limpiezas y así poder tener una mejor información de las cantidades de servicios realizados y realizar el seguimiento respectivo como se puede ver en el (Anexo 7).

También podemos observar que los programadores no están capacitados para gestionar los softwares habilitados para seguimiento de rutas ver.

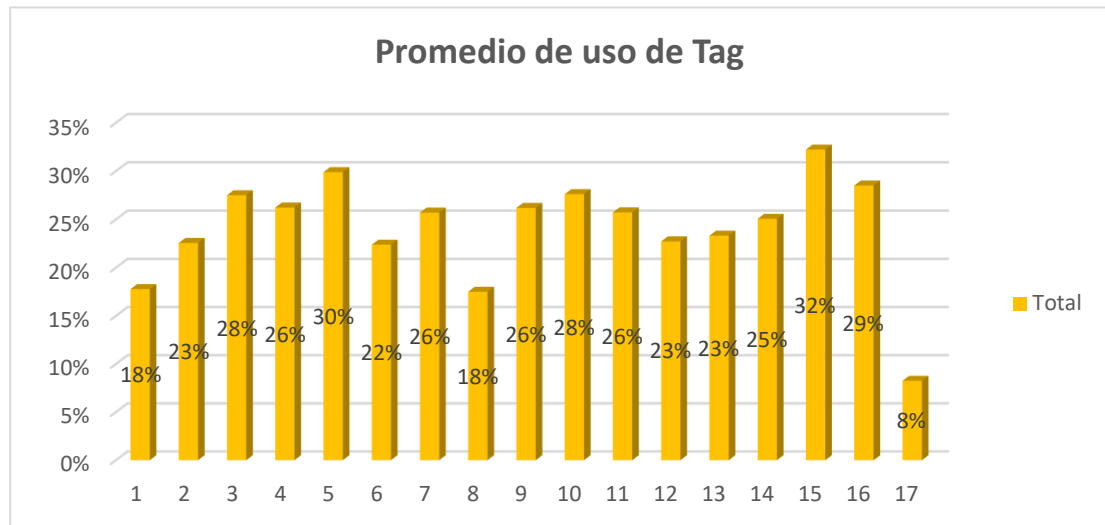


Figura 24: Promedio de uso de tag.

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la (Figura 24) el uso del tag en las rutas es bastante bajo, alcanzando su pico más alto en la ruta 15 con 32% y el más bajo en la ruta 17 con 8%.

- Capacitar al personal para satisfacer a los clientes (capacitar al personal para que el cumplimiento de los servicios sea al 100%).

En este punto podemos observar mediante encuestas realizadas al personal involucrado ver (Tabla 11) que no están capacitados adecuadamente en los procedimientos establecidos.

También podemos observar que no existe un procedimiento registrado de soporte de atención a los clientes, por lo que a la hora de la ejecución la gestión con el cliente no es la adecuada.

Tabla 15
Trabajadores del área CGOI

TRABAJADORES	CARGO
Diego Vega Hurtado	Ayudante
Norvil Chavarry Saboya	Ayudante
Luis Ángel Moreno Vega	Ayudante
Claudio Rodríguez Delgado	Ayudante
Gonzalo Cortez Mendoza	Ayudante
José Luis Arraíza Vega	Ayudante
Bernardo Moscoso Ochoa	Ayudante
Alfredo Pacheco Boulanger	Ayudante
Frank Salazar Ocampo	Ayudante
Brandon Rodríguez Arroyo	Chofer
Kevin Pissani Susaya	Chofer
Jann Vergara La Puente	Chofer
Anderson Maravi Ruiz	Chofer
Berny Muñoz Aliaga	Chofer
Walter Chávez Huayta	Chofer
Diego Torres Changras	Chofer
Julio Alfaro Sánchez	Chofer
Jasón Correa Aguirre	Chofer
Mario Garcías Aquije	Jefe
Jonathan Cubas Mogollón	Programador
Jhordan Bringas Torres	Programador
Ricardo Arévalo Ramírez	Programador
Antonio López Alarcón	Supervisor

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la (Tabla 15) se detalla los trabajadores que realizan la operación a nivel administrativa y de operación.

Para solucionar esta causa raíces se propone las siguientes alternativas:

- Se modificará las nuevas rutas simulando las ubicaciones respectivas en el programa Power BI para así optimizar el espacio abarcado por ruta y poder cumplir con todos los clientes.
- Se propone el uso del software klik Mobile adquirido en la empresa para el mapeo de clientes y ubicación respectiva por partes de la tripulación que realizan la limpieza.
- Se establecerán procedimiento en las actividades de soporte de atención al cliente y aprobación de contrato comerciales a fin de unificar y optimizar dichas actividades y se realizará capacitaciones al personal para que puedan cumplir con dicho procedimiento.

5.2.1.1 Cronograma de actividades

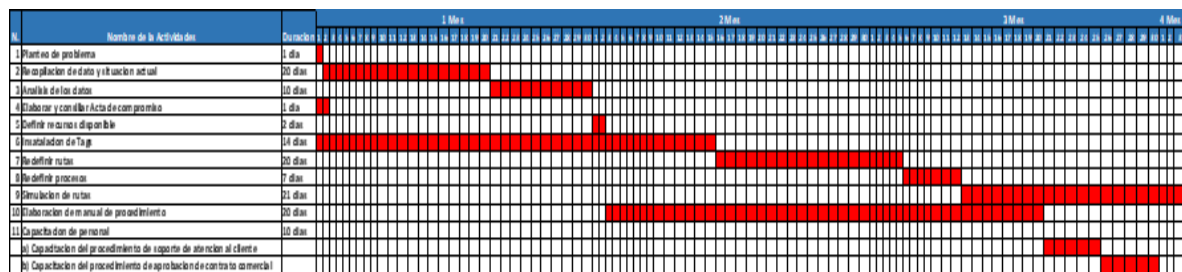


Figura 25: Cronograma de actividades

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la (Figura 25) esta todas las actividades que se van a realizar para implementar el PHVA en los procedimientos de limpieza de las unidades portátiles de la empresa.

5.2.2 Hacer

En esta etapa se implementarán los planes y programas definidos en el cronograma de actividades.

5.2.2.1 Análisis de datos e indicadores.

En este punto se analizarán los datos obtenidos mediante un historio de los servicios de limpiezas realizado en junio 2018 hasta marzo 2019 ver (Anexo 10).

Estos datos se trabajarán en el programa de EXCEL de office 365 y Power BI de donde podemos ver y analizar los por que no se está cumpliendo con los servicios de limpiezas.

5.2.2.2 Definir recursos disponibles.

En este punto definiremos los recursos disponibles con los que cuenta la empresa para realizar los servicios de limpieza de las unidades portátiles para poder optimizar el procedimiento

Para entender esto debemos conocer los recursos y lo asignado diariamente a cumplir, por lo que se expone el número de rutas que se realizan diariamente lo que significa que diariamente se usa cierta cantidad de cisternas cada una por cada ruta existente.

Tabla 16
Cantidad de rutas diaria

Día	Cantidad de rutas
Lunes	7
Martes	5
Miércoles	6
Jueves	6
Viernes	6
Sábado	5

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la (Tabla 16) la cantidad de rutas que se realizan los días lunes a sábado.

Para cumplir con estas rutas se cuenta con los siguientes recursos, un equipo de 02 tripulantes, un chofer y un ayudante para cada ruta.

Se cuenta con 09 cisternas de succión lo cual nos abastece de unidades necesarias para cumplir con lo programado.

Tabla 17
Unidades de transporte

Unidad	Tipo
A8L-827	Cisterna 3.2 m ³
BAC-851	Cisterna 3.2 m ³
B0T-846	Cisterna 3.2 m ³
B0T-918	Cisterna 3.2 m ³
ACW-938	Cisterna 3.2 m ³
D9P-708	Cisterna 3.2 m ³
C2X-714	Cisterna 3.2 m ³
D8U-882	Cisterna 3.2 m ³
B9J-792	Cisterna 3.2 m ³

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la (Tabla 17) el número de placa y el tipo de cisterna que se usa para cada vehículo, podemos ver la cisterna que se utiliza ver (Anexo 6).

5.2.2.3 Implementar el DOP de Instalación de Tag.

En este punto se implementará los pasos detallados para la instalación del Tag para que los ayudantes puedan realizar una instalación adecuada y con este pueda haber un seguimiento adecuado de los servicios realizados contando con la geolocalización correspondiente de estos (Figura 26).

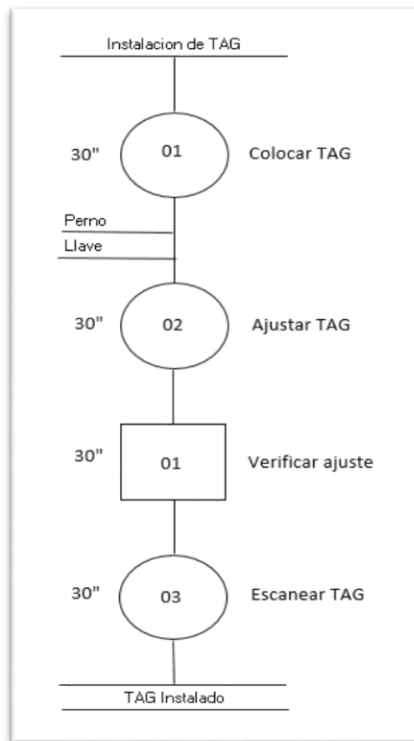


Figura 26: DOP de instalación de TAG

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que instalar un tag consta de un tiempo de 2 minutos por lo que se plantea su instalación sea progresiva a su vez todas las unidades portátiles sanitarias que sean instaladas en las próximas fechas deben contar con su tag correspondiente ver el (Anexo 8).

5.2.2.4 Redefinir rutas.

En este punto se redefinirán nuevas rutas ya que las rutas existentes no se están cumpliendo como se espera como podemos ver en (Figura 27) Diagrama de Pareto hay tres rutas que generan el 30% de incumplimiento las cuales son 1, 6,12.

Como se puede observar (Figura 28) Una vez identificado punto por punto podemos separar los clientes que pertenecen a otra ruta y optimizar las mismas evitando así que se dirijan a un mismo punto o se alejen de su ruta, disminuyendo su recorrido, kilometraje y gasto de combustible.

5.2.2.5 Redefinir procesos

En este punto mejoraremos lo procesos actuales e implementaremos los nuevos procesos con sus flujogramas de los procesos de soporte de atención al cliente y aprobación de contrato comercial ya que actualmente con los procedimientos establecidos por la empresa no se está llegando a cumplir con los servicios de limpiezas de la empresa al 100%.

5.2.2.5.1 Proceso actual y mejorado de Aprobación de contrato.

5.2.2.5.1.1 Proceso actual de Aprobación de contrato.

Tabla 18
Proceso actual de aplicación de contrato

Ref.	Área / Responsable	Actividad	Detalle de la Actividad	Documento emitido / Sistema
	Área: Centro de Gestion de operaciones	Aprobacion del contrato	Se realiza la aprobacion de contrato para instalacion y atencion respectiva a los clientes.	N.A
(1)	Responsable: Ejecutivo Comercial	Creacion de contrato	El ejecutivo comercial procede a crear el contrato acordado con el cliente en el sistema arriendo adjudutando la respectiva Orden de Compra.	OC
(2)	Responsable: Ejecutivo Comercial	Revisar stock	El ejecutivo comercial revisa el stock que cuenta la Sede el cual no se encuentra actualizado respectivamente.	N.A
(3)	Responsable: Ejecutivo Comercial	Solicitar con Supervisor	El ejecutivo comercial al no contar con stock solicita a la sucursal le habiliten los portatiles necesarios y confirmen fecha para que estos esten listos, con esto confirmado se procede a aprobar el contrato respectivo.	N.A
(4)	Responsable: Supervisor de operaciones	Habilitar stock	El supervisor verifica sus recursos y procede a confirmar stock para venta.	N.A
(5)	Responsable: Ejecutivo Comercial	Aprobar contrato	El ejecutivo comercial al contar con stock procede a aprobar el contrato.	N.A

Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver en la (Tabla 18) el proceso actual de aprobación de contrato el área comercial es la que se encarga de toda la operación de crear, revisar, solicitar y aprobar con lo que no hay una comunicación con el área de CGOI y con esto se genera problemas en temas de incumplimiento de servicio de limpieza.

5.2.2.5.1.2 Proceso mejorado Aprobación de contrato.

Tabla 19
Proceso mejorado Aprobación de contrato

Ref.	Área / Responsable	Actividad	Detalle de la Actividad	Documento emitido / Sistema
	Área: Centro de Gestión de operaciones	Aprobación del contrato	Se realiza la aprobación de contrato para instalación y atención respectiva a los clientes.	N.A
(1)	Responsable: Ejecutivo Comercial	Creación de contrato	El ejecutivo comercial procede a crear el contrato acordado con el cliente en el sistema arrendando adjuntando la respectiva Orden de Compra, este debe verificar el stock disponible en la base de datos actualizada.	OC
(2)	Responsable: Programador de CGOI	Devolver a preparado	En caso de no contar con stock el Programador devuelve el contrato a preparado una vez confirmado que no cuenta con Stock en Sucursal y confirmando fecha para instalación.	N.A
(3)	Responsable: Programador de CGOI	Enviar correo	Se envía correo formal adjuntando motivos por los que no se aprueba el contrato informando a los vendedores respectivos y Gerente comercial.	N.A
(4)	Responsable: Programador de CGOI	Revisar dirección	Se revisa por medio de GPS la ubicación del contrato solicitado para ver si se encuentra dentro de las geocercas en las cuales brindamos atención y podríamos cumplir con el servicio.	N.A
(5)	Responsable: Programador de CGOI	Devolver a preparado	En caso de no estar dentro de una geocerca se sustenta la lejanía y dependerá de la coordinación del gerente comercial con el área de operaciones para elevar el precio o no atender al cliente según factibilidad.	N.A
(6)	Responsable: Programador de CGOI	Enviar correo	Se envía correo formal adjuntando motivos por los que no se aprueba el contrato informando a los vendedores respectivos y Gerente comercial.	N.A
(7)	Responsable: Programador de CGOI	Revisar ruta	Se revisa que el contrato haya sido creado en la ruta respectiva para no tener problemas con la programación respectiva.	N.A
(8)	Responsable: Programador de CGOI	Modificar ruta	En caso de ser incorrecta la ruta se modifica y se informa al vendedor mediante correo.	N.A
(9)	Responsable: Programador de CGOI	Aprobar contrato	De cumplir con las condiciones se procede a aprobar el contrato respectivo.	N.A

Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver en la (Tabla 19) el proceso mejorado de aprobación de contrato se ha establecido que el área de CGOI tenga participación en este proceso principalmente el

programador ya que este puesto estratégico es el que puede dar una mejor información de si hay disponibilidad de movilidades para el servicio de limpiezas y si el servicio de llegada está dentro del parámetro de la geocercas y con esto reducir el incumplimiento de los servicios de limpieza, se elaboró una simulación para su mejor visualización ver (Anexo 14), cabe destacar que el horario de corte para aprobación financiera son las 05:00 pm teniendo en cuenta que el ultimo horario realizado por el supervisor es hasta las 06:15 pm, los resultados de esta simulación nos brinda una programación antes de las 05:30 pm teniendo en cuenta que se cumpla con todo lo propuesto, a su vez la programación puede iniciar a partir de las 04:00 pm teniendo en cuenta que hay clientes que renuevan dejan de contar con los servicios.

5.2.2.5.2 Proceso actual y mejorado de Soporte de atención al cliente

5.2.2.5.2.1 Proceso actual Soporte de atención al cliente

Tabla 20
Proceso actual Soporte de atención al cliente

Ref.	Área / Responsable	Actividad	Detalle de la Actividad	Documento emitido / Sistema
	Área: Centro de Gestión de Operaciones	Soporte de atención	Se realiza el soporte de atención a las tripulaciones para concretar limpieza	N.A
(1)	Responsable: Operario	Coordinar con el cliente	El Operario cuenta con una Hoja de Ruta en donde tienen los datos del cliente para poder llamarlo y coordinar con el su atención.	N.A
(2)	Responsable: Operario	Realizar llamada por problema de acceso	Una vez agotadas las opciones en caso de no tener respuesta o acceso a la obra (Mixer en obra, Sanitarios fuera de alcance, Nadie en obra), se procede a llamar al Supervisor o programador de operaciones.	N.A
(3)	Responsable: Supervisor o Programador	Atender llamada	El Supervisor o Programador de operaciones recepciona la llamada de la tripulación y consulta detalladamente en que situación se encuentran para poder brindar el soporte adecuado.	N.A
(4)	Responsable: Supervisor o Programador	Comunicar al cliente	El Supervisor o Programador llama al cliente registrado en la base de datos para poder brindar a la atención de limpieza y confirmar si se tiene acceso a obra.	N.A
(5)	Responsable: Supervisor o Programador	Comunicar a la tripulación	El Supervisor o Programador comunica a la tripulación que acción tomar, esperar o retirarse dependiendo si se tiene acceso a obra.	N.A
(6)	Responsable: Operario	Retirarse	En caso de no tener acceso pasan a retirarse para atender al siguiente cliente	N.A
(7)	Responsable: Operario	Realizar limpieza	En caso el cliente brinde el acceso correspondiente se procede con la limpieza	N.A
(8)	Responsable: Operario	Entregar Hoja de Ruta	Una vez realizada la limpieza, el operario entrega la Hoja de Ruta así como los insumos para que el cliente firme el servicio cumplido.	Hoja de Ruta
(9)	Responsable: Operario	Atender al siguiente cliente	Una vez terminado un servicio de limpieza se procede con el siguiente cliente según cercanía o condiciones de atención.	N.A

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la (Tabla 20) en proceso actual para realizar el servicio de atención al cliente tenemos que no hay una información formal del operario de la retirada y no cumplimiento de la limpieza de las unidades del cliente al programador y esta retirada se produce debido a que no hay acceso.

5.2.2.5.2 Proceso mejorado Soporte de atención al cliente

Tabla 21
Proceso mejorado Soporte de atención al cliente

Ref.	Área / Responsable	Actividad	Detalle de la Actividad	Documento emitido / Sistema
	Área: Centro de Gestión de Operaciones	Soporte de atención	Se realiza el soporte de atención a las tripulaciones para concretar limpieza	N.A
(1)	Responsable: Operario	Coordinar con el cliente	El Operario cuenta con una Hoja de Ruta en donde tienen los datos del cliente para poder llamarlo y coordinar con el su atención.	N.A
(2)	Responsable: Operario	Realizar llamada por problema de acceso	Una vez agotadas las opciones en caso de no tener respuesta o acceso a la obra (Mixer en obra, Sanitarios fuera de alcance, Nadie en obra), se procede a llamar al Supervisor o programador de operaciones.	N.A
(3)	Responsable: Supervisor o Programador	Atender llamada	El Programador de operaciones recepciona la llamada de la tripulación y consulta detalladamente en que situación se encuentran para poder brindar el soporte adecuado.	N.A
(4)	Responsable: Supervisor o Programador	Comunicar al cliente	El Programador llama al cliente registrado en la base de datos para poder brindar a la atención de limpieza y confirmar si se tiene acceso a obra.	N.A
(5)	Responsable: Supervisor o Programador	Comunicar a la tripulación	El Programador comunica a la tripulación que acción tomar, esperar o retirarse dependiendo si se tiene acceso a obra.	N.A
(6)	Responsable: Operario	Esperar 15 minutos	Según política de venta una vez realizado el contacto con el cliente procedemos esperar 15 minutos dando tolerancia hasta 20 minutos por atención, lo cual es informado por la tripulación así como por el programador respectivo.	N.A
(7)	Responsable: Operario	Retirarse	En caso el cliente no brinde el acceso correspondiente se procede a tomar la foto y subir al ClickMobile registrando el servicio como no realizado colocando la evidencia y motivo respectivo de no atención pasando así a atender a otro cliente.	ClickMobile
(8)	Responsable: Operario	Comunicar el retiro	El operario confirma al Programador su retiro y actualización en el ClickMobile.	ClickMobile
(9)	Responsable: Programador	Enviar correo	El programador envía el correo al cliente adjuntando la evidencia y sustentando la no atención y fecha de próxima programación para su atención. Colocando en copia a los ejecutivos de venta respectivos.	Correo
(10)	Responsable: Programador	Realizar limpieza	En caso el cliente brinde el acceso correspondiente se procede con la limpieza	NA
(11)	Responsable: Programador	Entregar Hoja de ruta	Una vez realizada la limpieza, el operario entrega la Hoja de Ruta así como los insumos para que el cliente firme el servicio cumplido.	Hoja de Ruta
(12)	Responsable: Programador	Atender al siguiente cliente	Una vez terminado un servicio de limpieza se procede con el siguiente cliente según cercanía o condiciones de atención.	NA

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la (Tabla 21) en proceso mejorado para realizar el servicio de atención al cliente se procede a formalizar el retiro del operario ya que ahora se tiene que esperar 15 minutos que es lo establecido por la empresa e informar al programador el motivo de retiro para que el programador puede enviar correo y hacer seguimiento a este cliente y no tener una inconformidad del cliente al no ser atendido.

5.2.2.5.3 Elaboración de la mejora del manual de procedimiento

Unas de las principales causas del incumplimiento de los servicios de limpiezas en la empresa es que el manual de procedimiento de atención al cliente establecido no cumple con el objetivo que es la satisfacción del cliente, sino que siguiendo este manual hay un incumplimiento de este proceso y está generando insatisfacción del cliente como hemos podido ver en su proceso y flujograma.

Por lo que se procederá a implementar la mejoras al manual para que se pueda estandarizar y optimizar el cumplimiento de servicios de limpieza de las unidades y que el cliente este satisfecho, en este manual se detallara el proceso propuesto (Anexo 11).

5.2.2.5.4 Elaboración del manual de organizaciones y funciones

Este documento servirá a la empresa para guiar a los trabajadores en el área de Centro de control y operaciones, ya que se describirán las funciones que deben de realizar y para su elaboración se requiere de la participación y compromiso de todos. Se iniciará con el levantamiento y análisis de información y se detallara las funciones que realizaran los trabajadores. Se elaboró el manual de organizaciones y funciones para los siguientes puestos:

1. Programador ver (Anexo 12)
2. Ayudante ver (Anexo 12)

5.2.2.6 Capacitación de personal

En este punto debido al resultado que hemos podido observar en la encuesta de los 25 trabajadores del Área Centro de control y operaciones donde se encuentra 1 Jefe de área, 3 Supervisores, 3 Programadores, 6 Choferes y 12 ayudantes ver (ANEXO 13)

El 46% de los trabajadores esta aprobados y el 56% están desaprobados por lo que vemos que la más del 50% de los trabajadores hace el trabajo sin saber bien los procedimientos establecidos, también podemos observar que la mayor parte se encuentra en parte operativa y en la administrativa ver en la (Tabla 22).

Tabla 22
Cuadro de aprobado y desaprobado

Puesto	Aprobado	Desaprobado	Total general
Ayudante	3	6	9
Chofer	2	7	9
Jefe	1	0	1
Programador	3	0	3
Supervisor	2	1	3
Total General	11	14	25

Fuente: Elaboración propia

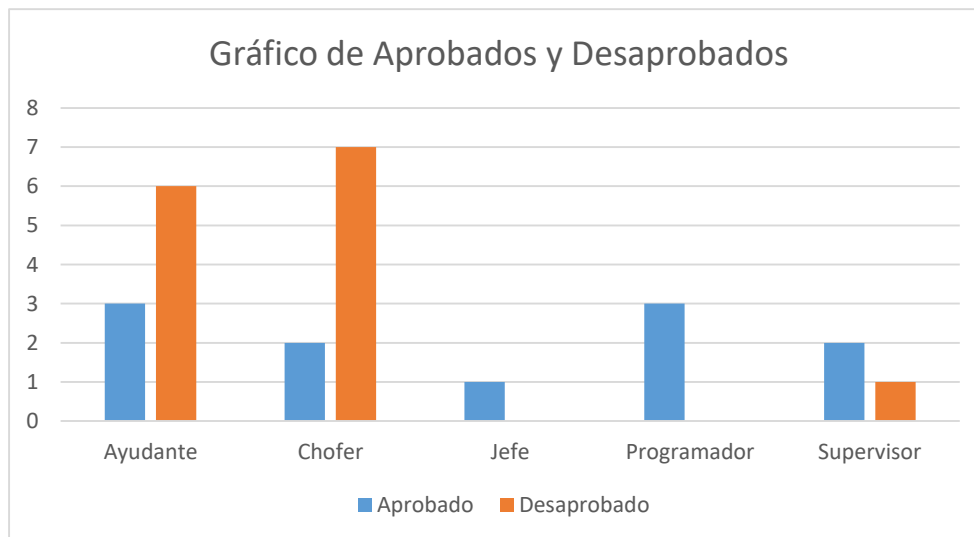


Figura 29: Grafico de aprobados y desaprobados

Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver en la (Figura 29) se observan la cantidad de aprobados y desaprobados por puesto de trabajo

En el caso del puesto de trabajo del ayudante los desaprobados son del 66% equivalente a 6 de estos y que los aprobados son 3.

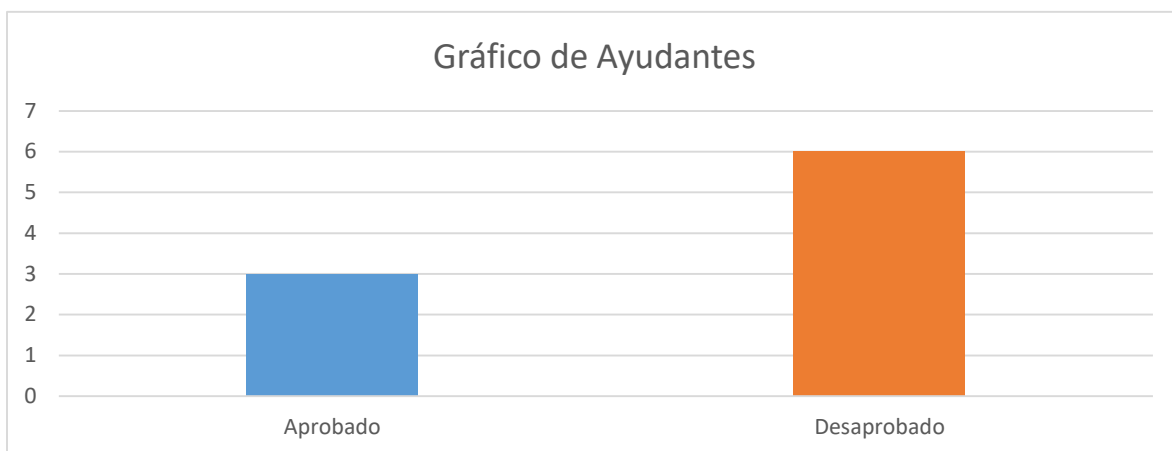


Figura 30: Gráfico de ayudantes

Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver en la (Figura 30) se muestra la cantidad de aprobados y desaprobados de los ayudantes.

En el caso del puesto de trabajo de choferes los desaprobados son 78% y los aprobados son 66.67%.

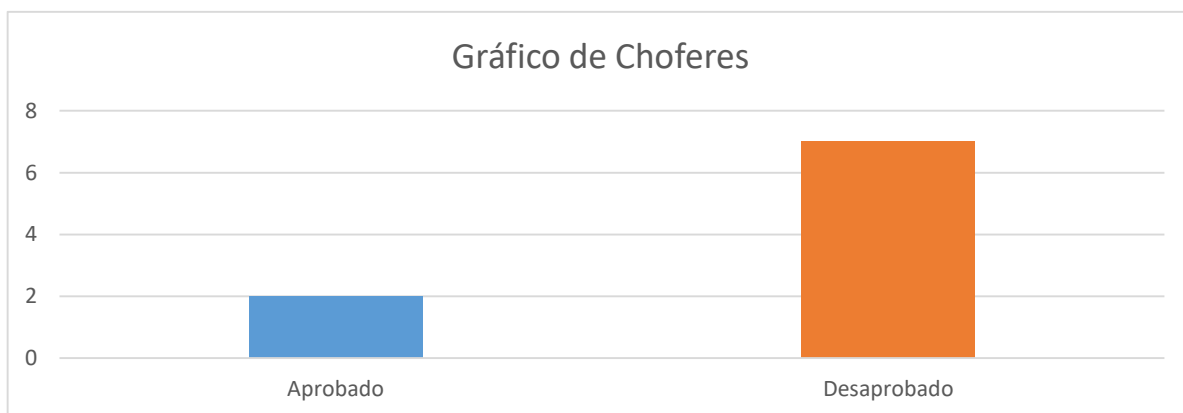


Figura 31: Gráficos de choferes

Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver en la (Figura 31) la cantidad de aprobados y desaprobados de los choferes.

Como hemos visto en la data obtenida por las encuestas tomadas a los 25 trabajadores hay un gran porcentaje de trabajadores que no saben correctamente el procedimiento de atención al cliente de las unidades portátiles por lo que requiere un programa de capacitación para los trabajadores ya que es indispensable que realicen sus funciones de la mejor manera.

La capacitación será constante donde se abordará los temas sobre el procedimiento correcto con la finalidad de la mejora continua. Se dictarán dentro del horario de trabajo, teniendo una duración máxima de 25 minutos, tomando una evaluación al final de cada Capacitación Se establecerá un cronograma de capacitación para que estos resultados mejoren ver la (Tabla 23).

Tabla 23:
Cronograma de capacitación

Cronograma de Capacitación				
N	Tema	Recurso	Frecuencia	Personas a Capacitar
1	Inducción de los procedimientos		Semestral	Administrativos y operarios
2	Buenas prácticas de los procesos	Charla - Video	Mensual	Operarios
3	Inducción al registro correcto del Tag	Charla - Video	Mensual	Operarios
4	Tomar encuesta del procedimiento	Encuesta	Mensual	Administrativos y operarios

Fuente: Elaboración propia

5.2.3 Verificar

Se verifican los resultados conseguidos después de la implementación de la propuesta de mejora.

5.2.3.1 Hoja de ruta Instalación de Tag.

Se observa en la (Figura 33) el cumplimiento del uso del TAG, porcentaje cuyos indicadores fueron ya expuestos, cuyo objetivo es su uso al 100%.

Ruta									
Código Ruta	10								
Nombre ruta	R24 Cementos Lima								
Fólio ruta	261128								
Fecha ruta	2019/03/06								
Camión									
Código	141								
Nombre	B0T-918								
Operadores									
Conductor					Auxiliar 1				
Raul Alvites 06674446					GERSON OSORIO ARMAS 41046989				
Tiempos									
Hora inicial	07:13:20								
Hora Final	14:56:27								
Duración	07:43:07								
Detalle									
1	I	LIMA SUR 0		Patio	Cooperativa de colonizaci cal. 23 mz z1	1/1	07:13:20	00:00:21	
2	S	73839 1	SSAL016	Asap consulting group s.a.c	Car. panamericana sur km 29.5 mega centro lote 2	0/1	NA	NA	
3	S	62672 1	SSAL016	Hb servicios & contratos s.a.c.	Car. antigua panamericana sur km. 34 - megacentro	1/1	14:15:49	00:00:08	
4	S	56302 1	SSAL026	Orelia group sas s.a.c.	Av. antig panam. sur km. 23.5 mz g lt. 15-lurin (costado conchan)	0/1	NA	NA	
5	S	76691 1	SSAL018	Interaseo peru sac.	Camino rural.chical salado 3305.otros predio rural lurin	0/1	NA	NA	
6	S	73450 1	SSAL016	Hb servicios & contratos s.a.c.	Nueva panamericana sur km. 29.5 lurin	0/1	NA	NA	
7	S	72736 1	SSAL016	J.ch.comercial s.a.	Calle los fresnos mz m lote 4 huertos de villena pachacamac lima lima	0/1	NA	NA	
8	S	77457 2	SSAL018	Clima ingenieros s.a.c.	Los eucaliptos s/n lurin referencia frente de empresa michelin	0/1	13:16:07	00:02:46	
9	S	77472 1	SSAL026	Eco clean peru s.r.l.	Mza. flote. 5 c.c. llanavill km 23.5 panamerica sur villa el salvado	0/1	NA	NA	
10	S	61483 1	SSAL007	Haug s.a.	Parcela n°10368 ex-fundo santa rosa alt km 33.8 antig pan.sur	0/1	NA	NA	
11	S	73823 1	SSAL026	Hb servicios & contratos s.a.c.	Nueva panamericana sur km. 29.5 lurin	0/1	NA	NA	
12	S	75413 1	SSAL026	Corporacion sapia s.a.	Av. los flamencos mz flte. 7 lurin	0/1	NA	NA	
13	S	67457 1	SSAL026	Metales y exportaciones sociedad anonima cerrada	Obra: chillaco con mina pedida pachacamac	0/1	NA	NA	
14	S	64240 1	SSAL026	Almasa srl	Calle capilla mz a lt 1 km 40 pana. sur	0/1	NA	NA	
15	S	77054 1	SSAL026	Lujan davila milton reynaldo	Sitio arqueologico de pachacamac antigua panamericana sur pta 2 chacon	1/1	14:34:09	00:00:08	
16	S	77162 1	SSAL026	Lujan davila milton reynaldo	Sitio arqueologico de pachacamac antigua panamericana sur pta 2 chacon	0/1	NA	NA	
17	S	62791 1	SSAL026	Metales y exportaciones sociedad anonima cerrada	Obra: chillaco con mina pedida pachacamac	1/1	09:24:13	00:00:09	
18	S	74371 1	SSAL026	Klo peru sac	Av.tulipanes, mz h lote 1-2, urb. los huertos de santa genoveva, lurin	0/1	NA	NA	
19	S	74371 2	SSAL026	Klo peru sac	Av.tulipanes, mz h lote 1-2, urb. los huertos de santa genoveva, lurin	0/1	NA	NA	
20	S	74372 1	SSAL026	Klo peru sac	Valvulas, parcela c33 (frente a modasa) ? lurin	1/1	13:09:31	00:00:06	
21	S	73980 1	SSAL018	Refricentro peru s.a.c	Car. panamericana sur km. 29.5, frente a puente peatonal vidu.megacent	0/1	NA	NA	
22	S	73980 2	SSAL016	Refricentro peru s.a.c	Car. panamericana sur km. 29.5, frente a puente peatonal vidu.megacent	0/1	NA	NA	
23	S	73980 3	SSAL045	Refricentro peru s.a.c	Car. panamericana sur km. 29.5, frente a puente peatonal vidu.megacent	0/1	NA	NA	
24	S	65336 1	SSAL016	Maderera nueva era sociedad anonima cerrada	Calle los nogales maza. f, lote 9 huertos de villena, lurin	0/1	NA	NA	
25	S	70509 1	SSAL026	Derco peru s.a.	Parcela c33 los fundo las salinas ramón castilla - lurin	0/1	NA	NA	
26	S	64660 1	SSAL026	Heaven petroleum operators s.a.	Antigua panamericana sur km 38 100 mts antes de modasa	0/1	NA	NA	
27	S	64660 2	SSAL026	Heaven petroleum operators s.a.	Antigua panamericana sur km 38 100 mts antes de modasa	0/1	NA	NA	
28	S	64660 3	SSAL026	Heaven petroleum operators s.a.	Antigua panamericana sur km 38 100 mts antes de modasa	0/1	NA	NA	
29	S	41194 2	SSAL016	Alicorp saa	Calle 7f7, lotes 25 y 26, fundo santa genoveva, lurin	0/1	NA	NA	
30	S	72081 1	SSAL016	Petroleos del peru petroperu sa	Antigua pan sur km 26.5	1/1	07:39:57	00:00:06	
31	S	72081 2	SSAL016	Petroleos del peru petroperu sa	Antigua pan sur km 26.5	0/1	NA	NA	
32	S	60898 1	SSAL016	Petroleos del peru petroperu sa	Antigua pan sur km 26.5	0/2	NA	NA	
33	F	LIMA SUR 0		Patio	Cooperativa de colonizaci cal. 23 mz z1	1/1	14:56:09	00:00:18	

Figura 32: Hoja de ruta de instalación de TAG

Fuente: Click idea

Como podemos observar en la (Figura N°32) es la hoja de ruta de instalación de TAG que cada operario tiene para registrar cada unidad instalada.

5.2.3.2 Redefinir rutas

En este punto se podrá ver el ahorro que se está realizando en tema de kilometraje y costo de combustible al redefinir las nuevas rutas.

5.2.3.2.1 Ruta actual

Tabla 24

KM y Gasto de combustible de las rutas actual

Ruta	Fecha Ejecución	KM	Rendimiento (KM x Galón)	Costo por Galón (S/)	Costo de Combustible (S/)
1	02/03/2019	57	19	11,5	34,50
1	06/03/2019	52	19	11,5	31,47
1	09/03/2019	54	19	11,5	32,68
1	13/03/2019	51	19	11,5	30,87
1	16/03/2019	55	19	11,5	33,29
1	20/03/2019	54	19	11,5	32,68
1	23/03/2019	53	19	11,5	32,08
1	27/03/2019	60	19	11,5	36,32
1	30/03/2019	48	19	11,5	29,05
6	04/03/2019	61	19	11,5	36,92
6	07/03/2019	62	19	11,5	37,53
6	11/03/2019	62	19	11,5	37,53
6	14/03/2019	56	19	11,5	33,89
6	18/03/2019	55	19	11,5	33,29
6	21/03/2019	58	19	11,5	35,11
6	25/03/2019	60	19	11,5	36,32
6	28/03/2019	64	19	11,5	38,74
12	02/03/2019	61	19	11,5	36,92
12	06/03/2019	60	19	11,5	36,32
12	09/03/2019	62	19	11,5	37,53
12	13/03/2019	58	19	11,5	35,11
12	16/03/2019	59	19	11,5	35,71
12	20/03/2019	68	19	11,5	41,16
12	23/03/2019	63	19	11,5	38,13
12	27/03/2019	65	19	11,5	39,34
12	30/03/2019	62	19	11,5	37,53

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la (Tabla 24) el costo asciende a S/920.74 Soles costo de combustible por estas 03 rutas en el mes de marzo.

5.2.3.2.2 Ruta Mejorada

Tabla 25
KM y Gasto de combustible de las rutas mejorada

Ruta	Fecha Ejecución	KM	Rendimiento (KM x Galón)	Costo por Galón (S/)	Costo de Combustible (S/)
1	02/03/2019	38	19	11,5	23,00
1	06/03/2019	39	19	11,5	23,61
1	09/03/2019	38	19	11,5	23,00
1	13/03/2019	44	19	11,5	26,63
1	16/03/2019	43	19	11,5	26,03
1	20/03/2019	42	19	11,5	25,42
1	23/03/2019	37	19	11,5	22,39
1	27/03/2019	45	19	11,5	27,24
1	30/03/2019	41	19	11,5	24,82
6	04/03/2019	48	19	11,5	29,05
6	07/03/2019	49	19	11,5	29,66
6	11/03/2019	51	19	11,5	30,87
6	14/03/2019	51	19	11,5	30,87
6	18/03/2019	45	19	11,5	27,24
6	21/03/2019	49	19	11,5	29,66
6	25/03/2019	48	19	11,5	29,05
6	28/03/2019	52	19	11,5	31,47
12	02/03/2019	58	19	11,5	35,11
12	06/03/2019	58	19	11,5	35,11
12	09/03/2019	50	19	11,5	30,26
12	13/03/2019	49	19	11,5	29,66
12	16/03/2019	48	19	11,5	29,05
12	20/03/2019	55	19	11,5	33,29
12	23/03/2019	58	19	11,5	35,11
12	27/03/2019	57	19	11,5	34,50
12	30/03/2019	52	19	11,5	31,47

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar (Tabla 25) en el reajuste de rutas se reduce el gasto de combustible a S/755.55 nuevos soles, gracias a las rutas mejoradas, este kilometraje se puede levantar utilizando la herramienta de google maps que calcula el km de un punto al otro ver (Anexo 9).

5.2.3.3 Redefinir procesos

Este punto se verificará si la mejora de los procesos ayuda al cumplimiento de los servicios de limpieza de las unidades portátiles.

5.2.3.3.1 Proceso de aprobación de contrato

5.2.3.3.1.1 Flujoograma actual

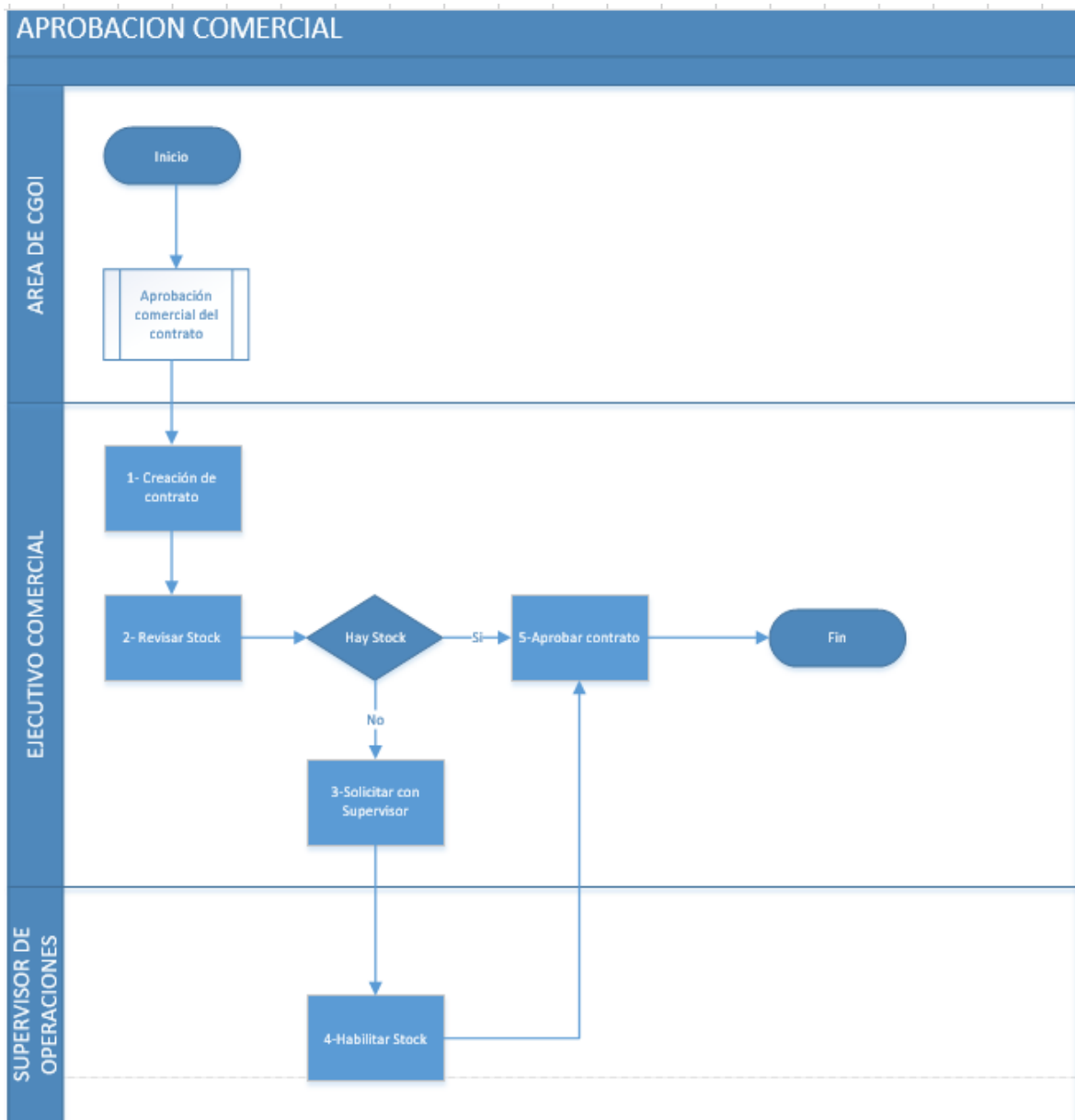


Figura 33: Flujoograma actual de aprobación de contrato

Fuente: Elaboración propia.

5.2.3.3.1.2 Flujograma mejorado

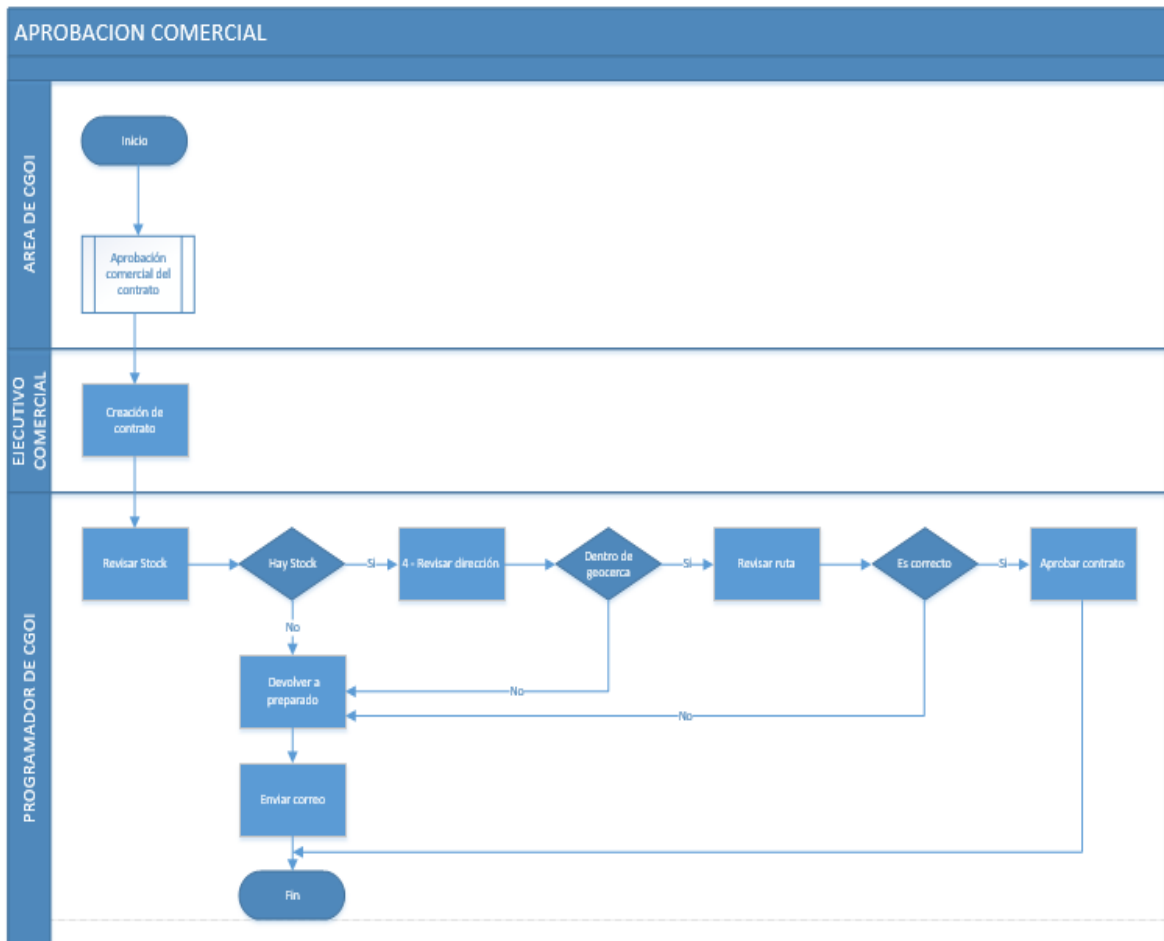


Figura 34: Flujograma mejorado de aprobación de contrato

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar de las (Figura 33) y la (Figura 34) que en el flujograma mejorado de aprobación de contrato si bien aumentaron las actividades, ahora tenemos una mejor comunicación de parte del área comercial con el área CGOI ya que el programador ahora realizara el chequeo del contrato para que se pueda establecer una mejor ruta y poder cumplir con todos los clientes.

5.2.3.3.2 Proceso de soporte de atención al cliente

5.2.3.3.2.1 Flujograma actual.

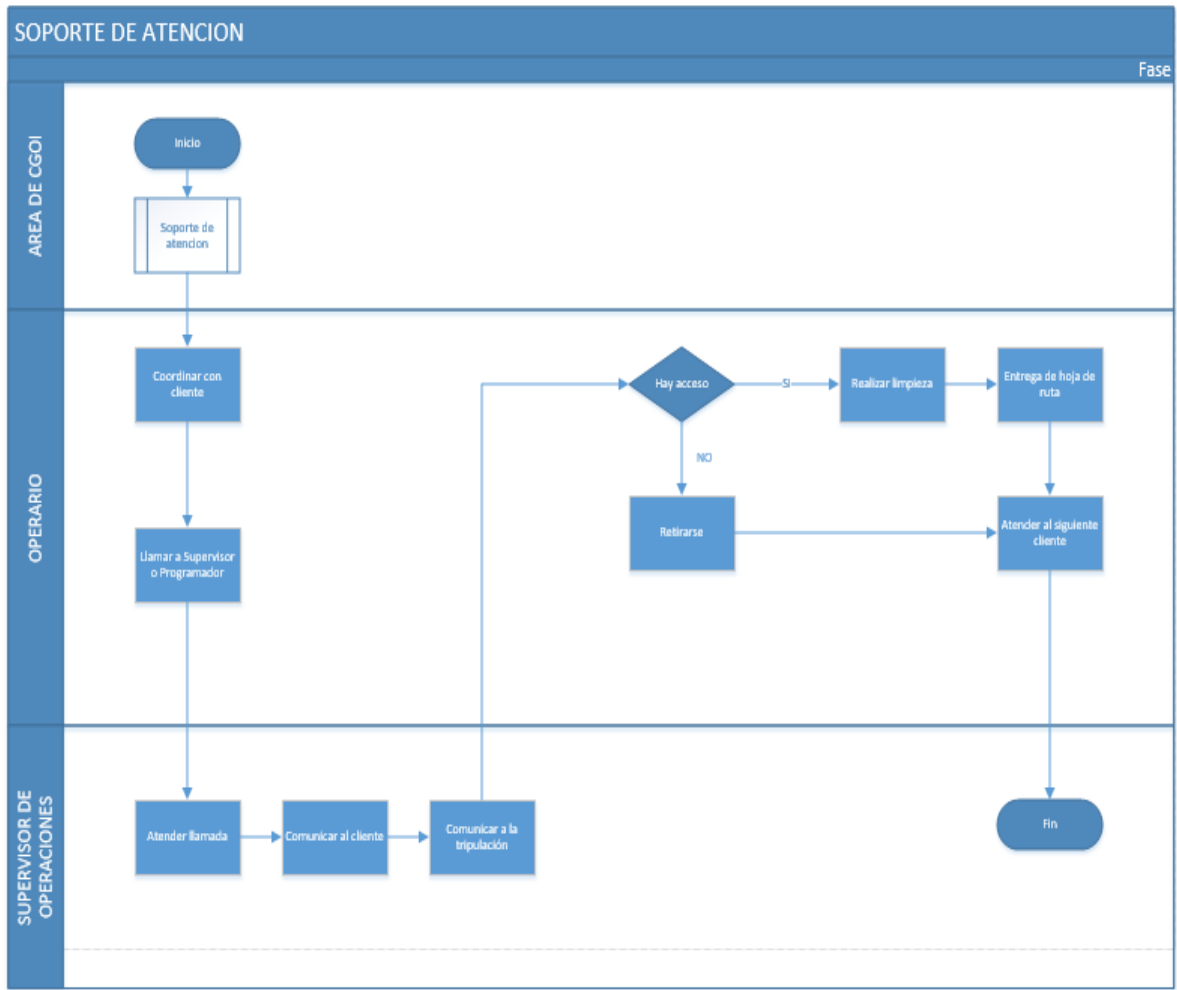


Figura 35: Flujograma actual de soporte de atención al cliente

Fuente: Elaboración propia

5.2.3.3.2 Flujograma mejorado.

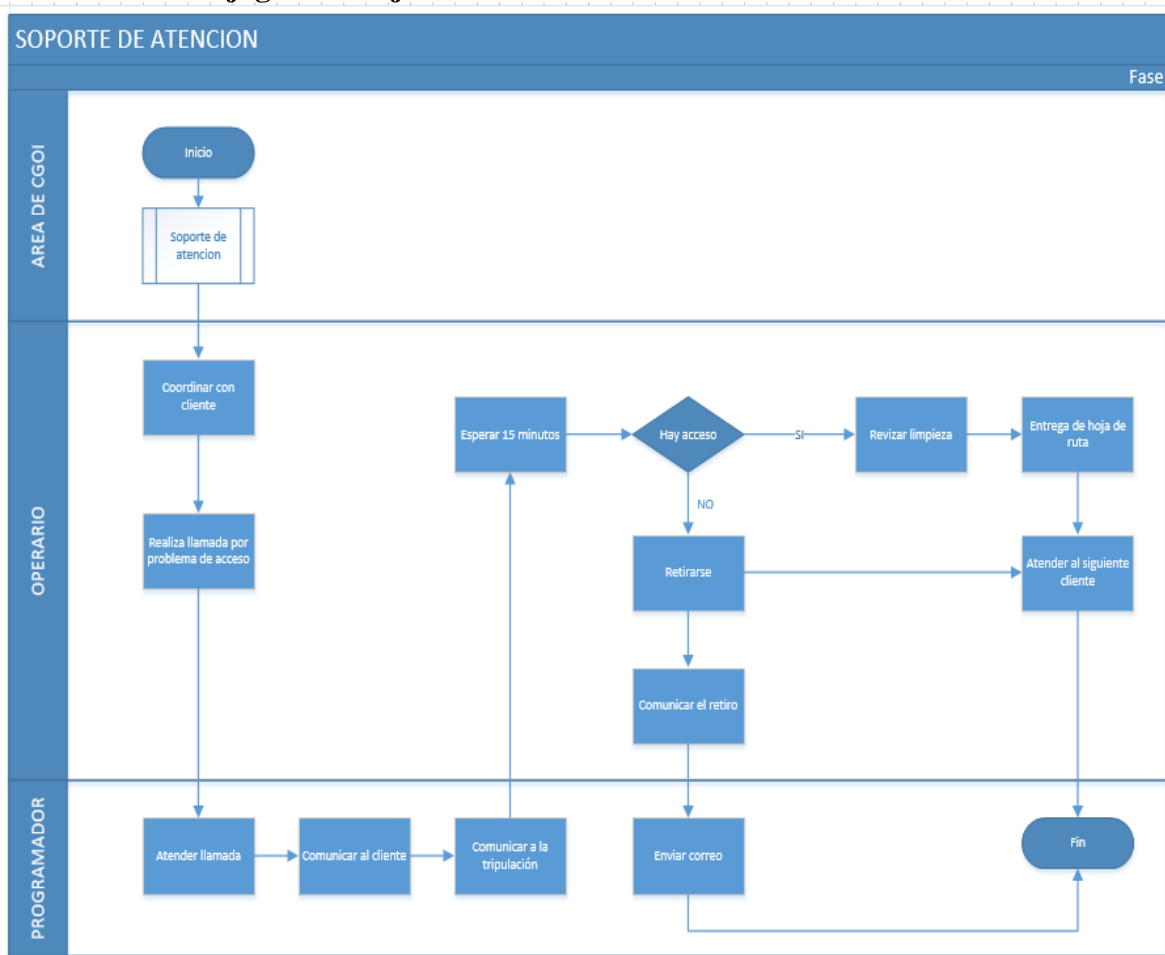


Figura 36: Flujograma mejorado de soporte de atención al cliente

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar de las (Figura 35) y la (Figura 36) que en el flujograma mejorado de soporte de atención al cliente si bien aumentaron las actividades, ahora tenemos un mejor manejo formal de información de que no se va a realizar el servicio y con este podremos tener una data de porque motivo no se están cumpliendo con los servicios.

5.2.4 Actuar

5.2.4.1 Implementar el DOP de Instalación de Tag.

Como se pudo observar en la etapa de verificar se observa una mejora ya que los ayudantes están utilizando correctamente por lo que se realizara una revisión constante por el programador de la correcta instalación del TAG para que la mejora siga constante.

5.2.4.2 Redefinir rutas

En este punto después de haber establecido una ruta mejorada y verificar que esta ruta nos ayuda al ahorro y cumplimiento de servicios, se efectuara un plan para que la mejora siga, se implementaran la creación de geocercas de las rutas críticas que son ruta 1, ruta 6 y ruta 12 para que el vendedor pueda asignar su contrato en la zona correspondiente. No obstante, estas no son fijas y pueden variar con el tiempo a fin de optimizar las rutas gracias al Power BI se pueden actualizar las ubicaciones una vez registrada en la data.

Con la página web que contrata la empresa TSO MOBILE, se pueden generar geocercas las cuales nunca han sido usadas para beneficio propio ya que esta página solo se utiliza para realizar seguimiento, limitando así su uso

5.2.4.2.1 Geocerca de la ruta 1

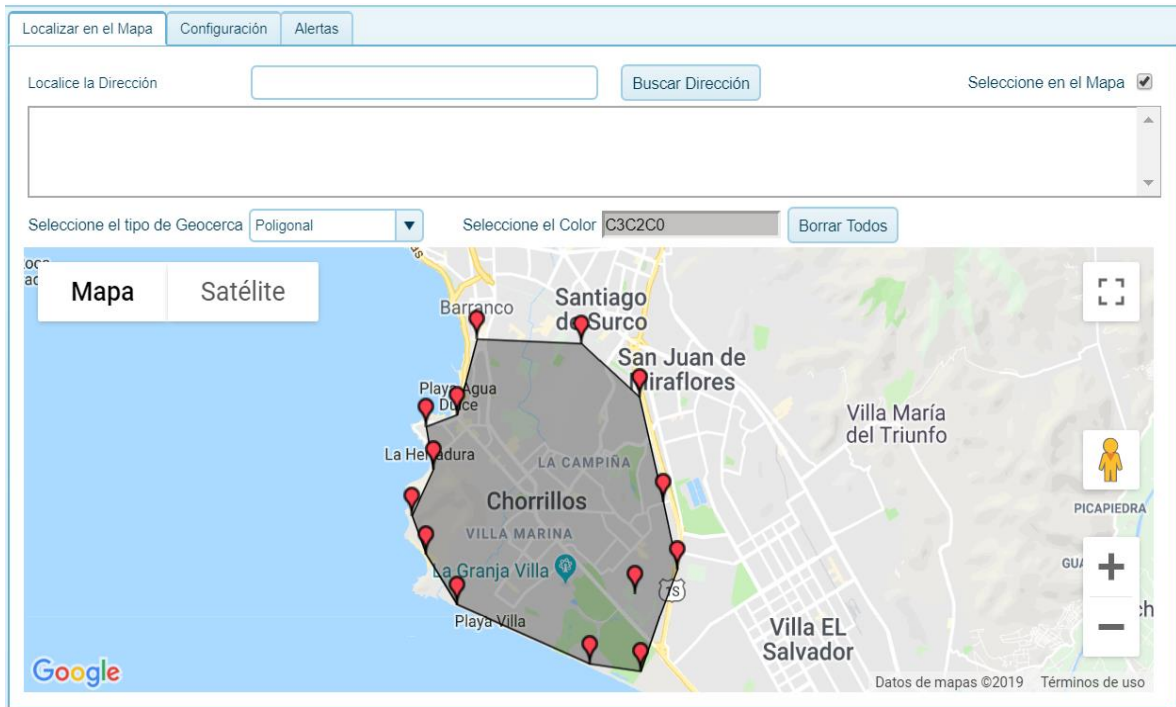


Figura 37: Geocerca de la ruta 1

Fuente: TSO MOBILE

5.2.4.2.2 Geocerca de la ruta 6

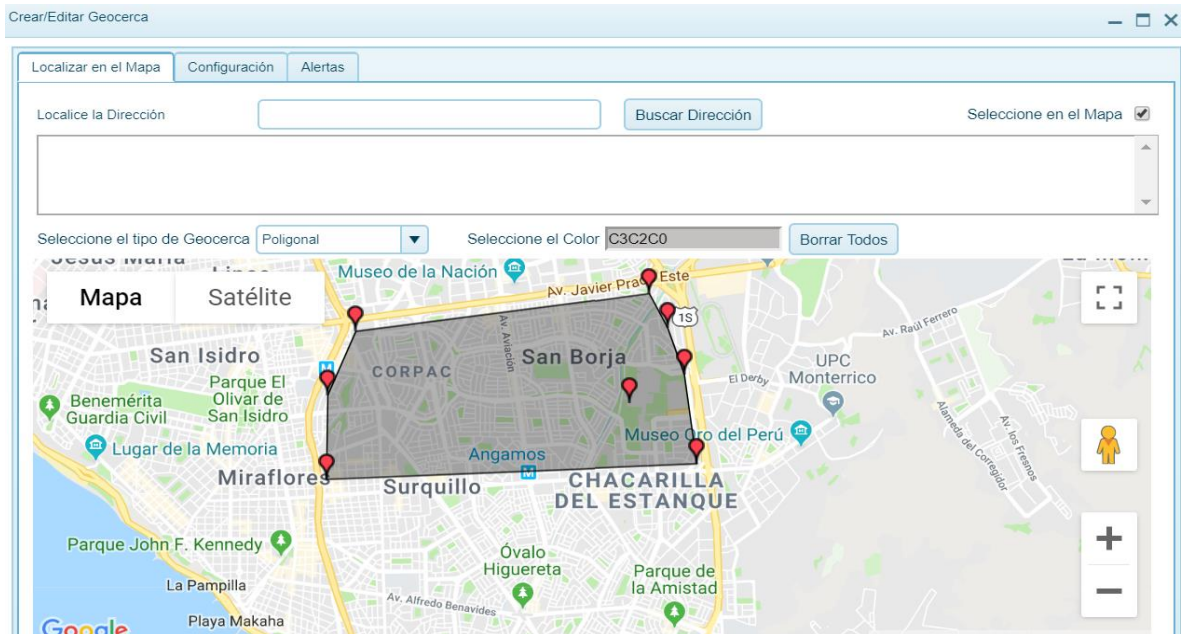


Figura 38: Geocerca de la ruta 6

Fuente: TSO MOBILE

5.2.4.1.3 Geocerca de la ruta 12

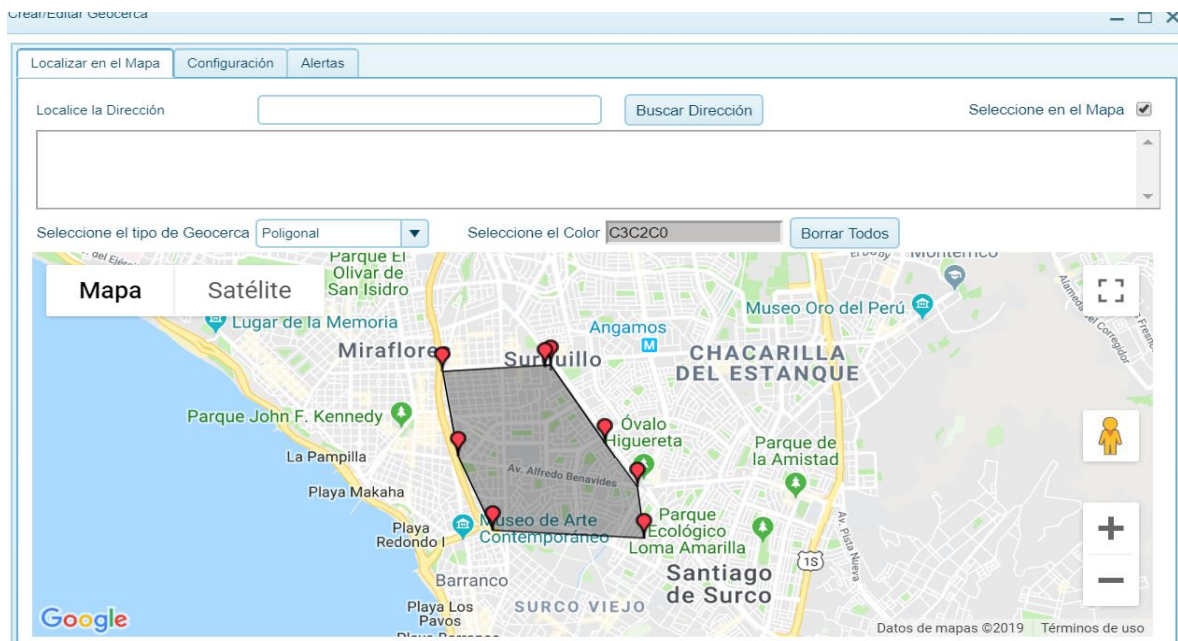


Figura 39: Geocerca de la ruta 12

Fuente: TSO MOBILE

Como podemos observar en la (Figura 37), (Figura 38) y (Figura 39) se creó una geocerca para cada ruta crítica y con esto se podrá chequear que se cumpla con el recorrido establecido.

5.2.4.3 Redefinir procesos

Como hemos podido observar que si bien en el flujograma de los procesos las actividades han aumentado la comunicación con las áreas estratégicas para que no pueda haber una obstrucción por lo que se realizara una revisión semestral de los procedimientos para poder seguiré realizando correctamente lo establecido o aumentar una mejora para seguir con el proceso correcto.

5.2.4.4 Capacitación de personal

Como hemos observado la capacitación al personal ha hecho que los trabajadores del área comprometida sabes el proceso correcto de la operación del servicio de limpieza de las

unidades sanitarias por lo que se realizara una charla semestral del procedimiento y al final se tomara una encuesta para que los operarios no se olviden de la forma correcta de cómo hacer el proceso.

5.3 Análisis de resultados

Mediante la implementación del PHVA en el procedimiento de los servicios de limpieza de unidades portátiles hemos comprobado que con la mejora el cumplimiento de los servicios aumentaría de un 53.41% a un 92.11% marcando una mejora notable en la satisfacción al cliente.

5.3.1 Resultados de indicadores

Tabla 26
Cuadro comparativo

	Sin metodología PHVA	Con metodología PHVA
Cantidad de limpiezas realizadas	53,56%	91,95%
Cantidad de limpiezas programadas		
Geocercas creadas	0	3
Rutas existentes		
Uso del Tag	26,32%	100,00%
Cantidad de baños programados		
Hora de inicio de ruta	0,97%	100%
Hora programada de Inicio de ruta		

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la (Tabla 26) en el cuadro comparativo se ve el resultado sin la metodología PHVA y con la metodología PHVA y tenemos que hay un aumento al aplicar la metodología.

Tabla 27
Resultado de ahorro

Marzo	
Ahorro por Satisfacción al cliente	S/. 34.610,00
Ahorro en combustible	S/. 755,55

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la (Tabla 27) hay un ahorro en el tema de combustible para las cisternas como también en la satisfacción al cliente.

5.3.2 Prueba de Hipótesis

5.3.2.1 Cumplimiento de rutas

Se toma como valores la muestra de cumplimiento de rutas a fin de verificar si la hipótesis es válida, todo esto en el mes de marzo en las 03 rutas elegidas, por lo que se toma el cumplimiento sin aplicar las herramientas descritas en esta Tesis y aplicándolas con un intervalo de confianza del 95%. En donde el valor de significancia es mayor que 0.05 por lo tanto no se rechaza la hipótesis.

Tabla 28
Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Sin Herramientas PHBA	17	100,0%	0	0,0%	17	100,0%
Con herramientas PHBA	17	100,0%	0	0,0%	17	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar (Tabla 28) no hay valores perdidos.

Tabla 29
Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Sin Herramientas PHBA	,089	17	,200 [*]	,962	17	,679
Con herramientas PHBA	,182	17	,138	,861	17	,016

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la (Tabla 29) la prueba es menor a 30 muestras por lo que se toma la Prueba Shapiro-Wilk.

Tabla 30
Normalidad

NORMALIDAD		
P-Valor (Cumplimiento sin PHVA) = 0.679	>	$\alpha = 0.05$
P-Valor (Cumplimiento con PHVA) = 0.016	>	$\alpha = 0.05$
CONCLUSIÓN: Los datos del cumplimiento provienen de una distribución normal.		

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la (Tabla 30) verificamos que el cumplimiento aumenta

Tabla 31
Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Sin Herramientas PHBA	,5340963070000	17	,0873220379000	,0211787050000
		00		00	00
	Con herramientas PHBA	,9210692720000	17	,0790546116000	,0191735596000
		00		00	00

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la (Tabla 31) que finalmente obtenemos el P-Valor = 0.000

Se rechaza la Hipótesis nula.

Hay una diferencia significativa con el cumplimiento antes y después de aplicar la metodología PHVA. Aumentando el cumplimiento de 53,40 % a 92,11%

CONCLUSIONES

- 1) La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias desarrollados en el cumplimiento de rutas fortalecen el conocimiento de la gestión y unifican al equipo para seguir los canales de comunicación adecuados y tomar las decisiones correctas con el objetivo de satisfacer al cliente y cumplir los servicios asignados, logrando pasar a un cumplimiento en las 03 rutas designadas de 53.41% a 92.11%.
- 2) La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias desarrollados en el uso de la tecnología en su óptimo uso generan la creación de las 03 geocercas necesarias según el Pareto elaborado y da seguridad al cliente debido al reporte obtenido del Clickmobile sobre los servicios atendidos
- 3) La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias desarrollados en la capacitación constante del personal tendrán un impacto positivo en la satisfacción de los clientes, tomando en cuenta el estatus actual de conocimiento del personal, logrando reducir el tiempo de espera de cada cliente a un máximo de 15 minutos.

RECOMENDACIONES

- 1) Cumplir con los plazos planteados en el diagrama de Gantt realizando un seguimiento constante de cumplimiento de políticas y procedimientos de creación de contrato y atención al cliente.
- 2) Actualizar constantemente el Power BI con los nuevos contratos debido a la rotación y nuevos clientes modificar geocercas cada vez que sea necesario, realizar un avance en todas las rutas existentes para cada sucursal.
- 3) Capacitar constantemente a las tripulaciones nuevas y actuales cumpliendo con el cronograma de capacitaciones propuesto, de igual forma para programadores, vendedores y todo el personal relacionado al servicio al cliente.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Aguirre , D. (2018). Mejora continua para incrementar la productividad en el area de produccion de la empresa SOLAGRO SAC.(Tesis de pregrado), Universidad Cesar Vallejo,Lima - Peru.
- Angeles, C. (DICIEMBRE de 2010). Gestion de proceso y productividad con la tecnologia de la informacion. Obtenido de Carlo_Angeles@hotmail.com: https://www.gobiernodigital.gob.pe/estudios/publica/estudios/T02_OPT_NEGTIC_DIC2010.pdf
- Ballou, R. (2010). Administracion de la cadena de suministro. Mexico: Pearson educacion.
- Barrios, M. (2015). Circulo de deming en el departamento de produccion de las empresas fabricantes de chocolate artesanal de la ciudad de QUETZALTENANGO.(Tesis de pregrado),Universidad Rafael Landivar, Quetzaltenango.
- Chiavenato, I. (2009). Gestion del talento humano.Mexico:The Mcgraw - Hill.
- De La Cruz, A., & Mejia, J. (2018). Optimizacion de los procesos operacionales en una aerolinea aplicando la metodologia.(Tesis de pregrado), Universidad San Martin de Porres,Lima - Peru.
- Galloway, D. (2002). Mejora continua de procesos. Barcelona: Ediciones gestion 2000.
- Gonzales, H. (2012). Herramientas para la mejora continua. Obtenido de Calidad & gestion - Consultoria para empresa: <https://calidadgestion.wordpress.com/tag/ciclo-phva/>
- Miranda, K. (2015). Diseño de mejoramiento en los procedimientos de la linea de tubos de horno aplicando el circulo de deming en la empresa MABE S.A.(Tesis de pegrado),Pregrado,Universidad de Guayaquil,Guayaquil.

- Molina, J. (2016). Diseño y Aplicación de una Herramienta para la Optimización de Rutas de Vehículos con Aspectos Medioambientales. Sevilla.
- Mora, L. (2008). Gestion logistica integral. Colombia:Ecoe ediciones.
- Portilla, C. (2017). Aplicación del ciclo PHVA para la mejorar la calidad de las ventas del seguro de compra protegida de la empresa CHUBB PERU S.A.(Tesis de pregrado),Pregrado,Universidad Cesar Vallejo,Lima - Peru.
- Quintero, J. (10 de JUNIO de 2013). Ciclo PHVA. Obtenido de SLIDESHARE:
<https://es.slideshare.net/gatotoloso/ciclo-phva-22772306>
- Semana economica.com. (04 de 02 de 2019). Capeco: el sector construcción alcanzó su mejor desempeño en cinco años. Obtenido de SEMANAeconomica.com:
<http://semanaeconomica.com/article/sectores-y-empresas/conectividad/328785-capeco-el-sector-construccion-alcanzo-su-mejor-desempeno-en-cinco-anos/>
- Zapata, A. (2016). Ciclo de calidad PHVA. Colombia:Universidad nacional de Colombia.

ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de consistencia

APLICACION DE LA METODOLOGIA PHVA EN LOS PROCEDIMIENTOS					
DE LOS SERVICIOS DE LIMPIEZA DE LAS UNIDADES PORTATILES SANITARIAS PARA SATISFACER A LOS CLIENTES DE UNA EMPRESA UBICADA EN LIMA METROPOLITANA					
Título	Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Metodología
Principal	¿La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias ayudara a satisfacer a los clientes de una empresa ubicada en Lima?	Determinar si aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias ayudara a satisfacer a los clientes de una empresa ubicada en Lima Metropolitana.	La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias tendran un impacto positivo en la satisfacción de los clientes.	<p>X = Incremento % eficiencia</p> <p>Incremento de % de eficiencia/ tiempo proyectado</p>	<p>Tipo : aplicativa</p> <p>Nivel : explicativo</p> <p>Diseño : no experimental transversal</p> <p>Enfoque : cuantitativo</p> <p>Población : 1177 unidades portátiles</p> <p>Diseño muestral : 923 unidades portátiles</p> <p>Técnicas de recolección de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Histórico • Cuestionario • Sistema de programación de rutas • Sistema de creación de contratos <p>Técnicas para el procesamiento de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Excel • Visio 2013 • Project 2013 • Power BI
Secundaria	¿La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de servicios de limpieza de unidades portátiles sanitarias desarrollara el cumplimiento de rutas para satisfacer los clientes de una empresa ubicada en Lima Metropolitana?	Determinar si la aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de unidades portátiles sanitarias desarrollara el cumplimiento de las rutas para satisfacer a los clientes de una empresa ubicada en Lima Metropolitana.	La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias desarrollados en el cumplimiento de rutas tendran un impacto positivo en la satisfacción de los clientes	<p>$Y1$ = Cumplimiento de rutas</p> <p>Cantidad de limpiezas realizadas</p> <p>Cantidad de limpiezas programadas</p>	
Secundaria	¿La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias desarrollara el uso de la tecnología para satisfacer a los clientes de una empresa ubicada en Lima Metropolitana?	Determinar si la aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de unidades portátiles sanitarias desarrollara el uso de la tecnología para satisfacer a los clientes de una empresa ubicada en Lima Metropolitana.	La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias desarrollados en el uso de la tecnología tendra un impacto positivo en la satisfacción de los clientes.	<p>$Y2$ = Uso de la tecnología</p> <p>Seccenas creadas</p> <p>Rutas existentes</p> <p>Uso del tag</p> <p>Cantidad de limpiezas</p>	
Secundaria	¿La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias desarrollara la capacitación de personal para satisfacer a los clientes de la empresa ubicada en Lima?	Determinar si la aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de unidades portátiles sanitarias desarrollara la capacitación de personal para satisfacer a los clientes de una empresa ubicada en Lima Metropolitana.	La aplicación de la metodología PHVA en los procedimientos de los servicios de limpieza de las unidades portátiles sanitarias desarrollados en la capacitación del personal tendran un impacto positivo en la satisfacción de los clientes.	<p>$Y3$ = Capacitación de personal</p> <p>Numero de personal aprobado</p> <p>Numero de personal que toma el examen</p> <p>Unidades que inician tarde</p> <p>Unidades programadas</p>	

Anexo N°2: Carta de presentación

CARTA DE PRESENTACIÓN

Sr. (Grado, Apellido y Nombre del experto)

Presente

Asunto: Validación de instrumento a través de juicio de experto.

Me es grato comunicarnos con usted para expresarle mis saludos y, asimismo, hacer de su conocimiento que, conocedores de su trayectoria académica y profesional, molestamos su atención al elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el instrumento de medición que pretendemos utilizar en la investigación: “APLICACION DE LA METODOLOGIA PHVA EN LOS PROCEDIMIENTOS DE LOS SERVICIOS DE LIMPIEZA DE LAS UNIDADES PORTATILES SANITARIAS PARA SATISFACER A LOS CLIENTES DE UNA EMPRESA UBICADA EN LIMA METROPOLITANA”.

El instrumento de medición a validar es:

- “Encuesta de conocimiento de trabajador”
Objetivo: Registrar información relevante relacionada con el conocimiento que cuenta los trabajadores sobre los procedimientos.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación
- Instrumento 1 - “Encuesta de conocimiento de trabajador”

Expresándole nuestros más sinceros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Bach. Ing. Rafael Del Carpio Hurtado / Bach. Ing. Jonathan Cubas Mogollón

Anexo N°3: Encuesta de conocimiento de trabajador

Encuesta de Conocimiento de trabajador

Nombre:

Puesto:

1.- ¿Qué debo hacer cuando no encuentro la dirección?

- a) No realizar la limpieza
- b) Buscar hasta encontrar el punto
- c) Llamar al cliente
- d) Reportar al programador

2.- ¿Qué debo hacer cuando no tengo acceso?

- a) Llamar al supervisor
- b) Reportar al programador
- c) No realizar la limpieza
- d) Esperar al cliente hasta que brinde acceso

3.- ¿Cuál es el tiempo de espera establecido por cada cliente?

- a) 15 minutos
- b) Esperar hasta que el cliente indique
- c) 30 minutos
- d) 5 minutos

4.- ¿Cuándo debo registrar la Limpieza en el tag?

- a) Siempre
- b) Nunca
- c) Solo a los clientes con más de 3 unidades portátiles
- d) Solo a los clientes con menos de 3 unidades portátiles

5.- ¿Qué debo hacer cuando el tag no lee?

- a) Nada
- b) Reportar al programador
- c) Avanzar con la ruta
- d) Desinstalar el Tag

Anexo N°4: Ficha de evaluación de expertos

Ficha de Evaluación

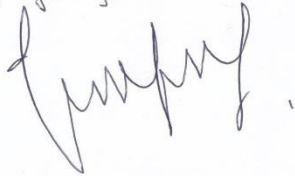
Evaluación instrumento N°1 "Encuesta de conocimiento del trabajador"

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.				X	
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles.				X	
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos.				X	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos.				X	
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.				X	
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.					X
SUMATORIA PARCIAL					20	5
SUMATORIA TOTAL						25

RESULTADOS

- Valoración total cuantitativa: 25
- Opinión:
Favorable () Con oportunidades de mejora () No Favorable ()
- Observaciones:

Ajustar aspectos de forma en la redacción y presentación del instrumento lo cual ya se imprimió al tesis, previo a la firma del suscrito.

- Juez: Mg. Ing. Víctor Manuel Thompson Schreier
- Firma: 

Anexo N°5: Programación enviada



lunes 23/09/2019 19:03
Jonathan Cubas
PROGRAMACION 24.09

Para

Haga clic aquí para descargar imágenes. Para ayudarle a proteger su confidencialidad, Outlook ha impedido la descarga automática de algunas imágenes en este mensaje

Buenas tardes estimados, se adjunta la programación correspondiente.

Según lo coordinado:

Resaltado de amarillo Ruta 212 y 45 lo realiza la misma unidad C9B 727

Resaltado de amarillo Ruta 225 y 46 lo realiza la unidad C8F 736

C8F-736

Adicionales : 78274 CORPORACION INMOBILIARIA NERIDA MARIA SAC. **retiro de un baño estándar.**

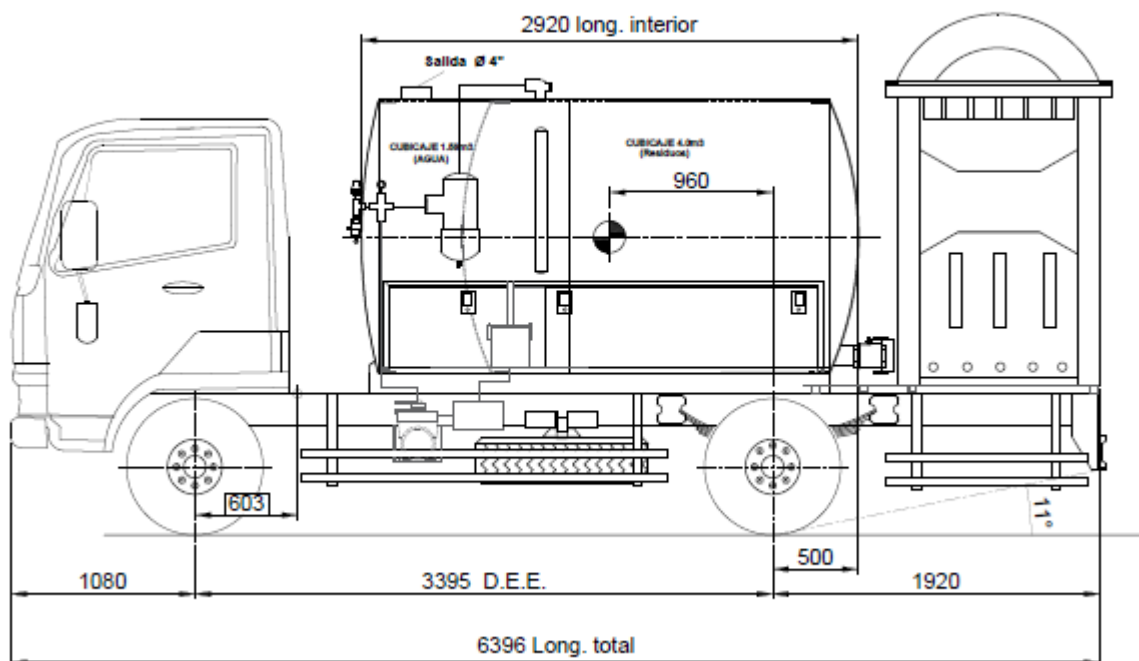
82015 SANTA CRUZ INVERSIONES GENERALES & NEGOCIOS SOCIEDAD

ANONIMA

cambio de un baño ejecutivo simple.

Total servicios									
Sucursal	Rutas	Tipo ruta	H Ruta	Estados	Placa	Servicios	Despacho	Retiro	
SUC. LIMA ESTE	212	SERVICIOS SANITARIOS	279745	En ruta	C9B-727	79			
	225	INSTALACION RETIRO SANITARIOS	279773	En ruta	C8F-736			3	
	562	SERVICIOS SANITARIOS	279747	En ruta	C6H-718	65			
SUC. LIMA SUR	45	EVENTOS	279757	En ruta	C9B-727	1			
	46	INSTALACION RETIRO SANITARIOS	279765	En ruta	C8F-736			8	8
			279769	En ruta	D7E-907			2	9
			279762	En ruta	D9X-911			52	
			279777	En ruta	F7H-763			3	
	48	SERVICIOS SANITARIOS	279742	En ruta	D8U-882	36			
	52	SERVICIOS SANITARIOS	279739	En ruta	ACW-938	31			
	56	SERVICIOS SANITARIOS	279738	En preparaci	D8U-882	42			
	64	SERVICIOS SANITARIOS	279743	En ruta	B0T-918	44			
	69	SERVICIOS SANITARIOS	279741	En ruta	D6Q-944	45			
	71	SERVICIOS SANITARIOS	279740	En ruta	B9J-792	54			
	569	SERVICIOS SANITARIOS	279744	En ruta	C2X-714	39			

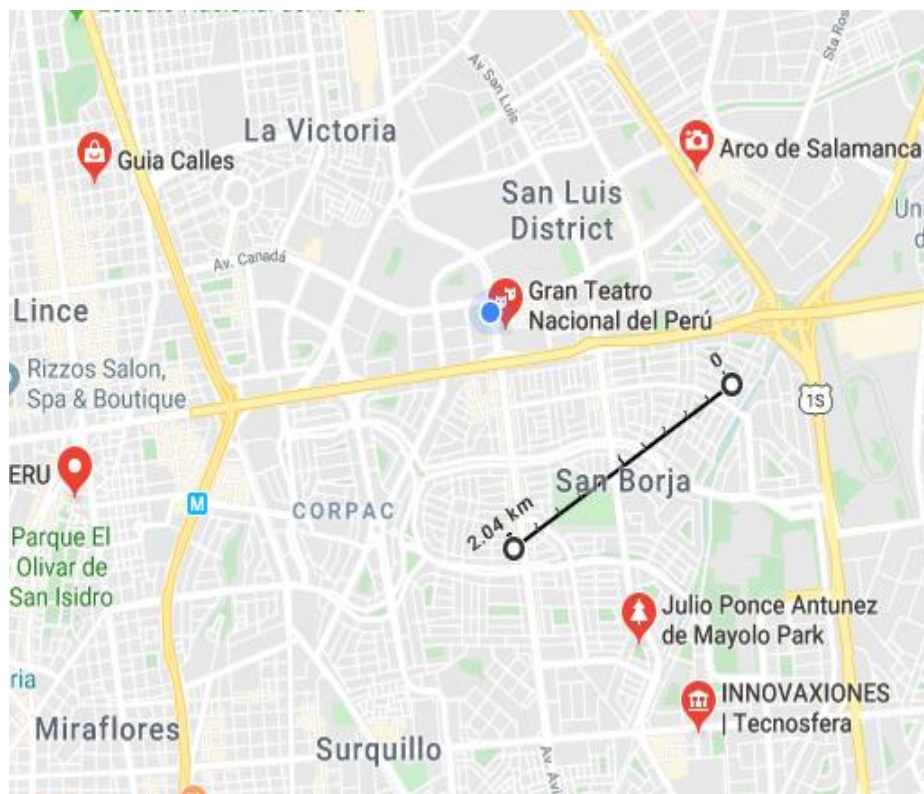
Anexo N°6: Cisterna de Baños 3.2 m³



Anexo N°8: Tag instalado



Anexo N°9: Calculo de kilometraje de un punto a otro



Anexo N°10: Tabla de dato de Junio 2018 hasta Marzo 2019

Mesa de Hojas de Ruta

Empresa: GSA CCOI

Información Selección

Hoja de Ruta: 0

Fecha ejecución: 29/03/2019 29/03/2019

Sede: suc. LIMA SUR

Ruta: Todas

Tipo de Ruta:

Sectores:

Resultado:

Estado: Todos En Preparación En Ruta
 En Novedades Cerrada Anulada

Despacho Retiro Servicio

Modificadas en Almacén

CONTRATO DE: Folio: 0

Cliente: 0

Sol. Retiro: 0

Generar Guías de despacho Electrónicas:

Acciones

Generación de Hoja de Ruta

Empresa: GSA Usuario: CCOI

Fecha de ejecución: 30/03/2019

Ruta: 1 | RUTA CHORRILLOS - BARRANCO

Carga automática de artículos a la Hoja de Ruta

Tipo de Acción: Despacho Retiro Servicio

Niveles Jerárquicos:

0 | 0 | 0

Incluir todos los Contratos

Lin	Ord	Cliente	Nombre	PCE	Distrito	I	Artículo	N	Cnt Referencia	UM	Cnt en Ruta	Cnt Confirmada
1	999	S 47941368	CERUTI BARROSO	No	CHORRILLO	S	SSAL016	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000
2	999	S 8978623	EMILIO SOTO GUZMAN	No	CHORRILLO	M	SSAL018	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000
3	999	S 2060073050	CODECON INGENIERÍA Y	No	CHORRILLO	L	SSAL016	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000
4	999	S 2060073050	CODECON INGENIERÍA Y	No	CHORRILLO	L	SSAL016	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000
5	999	S 2060073050	CODECON INGENIERÍA Y	No	CHORRILLO	L	SSAL016	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000
6	999	S 2011227392	TIENDAS DEL	No	CHORRILLO	A	SSAL026	AL	2.0000	UND	2.00000	0.0000
7	999	S 2011227392	TIENDAS DEL	No	CHORRILLO	A	SSAL007	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000
8	999	S 2038373170	LA VENTUROSA S.A.	No	SANTIAGO	A	SSAL024	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000
9	999	S 2054930437	TORRE AZUL	No	CHORRILLO	A	SSAL026	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000
10	999	S 2026575346	INTELEC PERU S.A.C.	No	CHORRILLO	T	SSAL016	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000
11	999	S 2026575346	INTELEC PERU S.A.C.	No	CHORRILLO	T	SSAL016	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000
12	999	S 2026575346	INTELEC PERU S.A.C.	No	CHORRILLO	T	SSAL026	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000
13	999	S 2026575346	INTELEC PERU S.A.C.	No	CHORRILLO	T	SSAL026	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000
14	999	S 2050731227	MEGA GAS S.A.C	No	CHORRILLO	A	SSAL016	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000
15	999	S 2060073050	CODECON INGENIERÍA Y	No	CHORRILLO	L	SSAL017	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000
16	999	S 2060073050	CODECON INGENIERÍA Y	No	CHORRILLO	L	SSAL017	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000
17	999	S 2010007607	ESMERALDA CORP	No	SAN JUAN	P	SSAL016	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000
18	999	S 2051273532	ODIN DEL PERU S.A.C.	No	CHORRILLO	A	SSAL045	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000
19	999	S 7783861	JOSE BELLO DEL REAL	No	CHORRILLO	C	SSAL037	AL	1.0000	UND	1.00000	0.0000

Anexo N°11: Manual de procedimiento

	Manual de Procedimientos	codigo SOP- CLI-01	VERSION 01
Titulo	Procedimiento de Soporte de atencion al cliente		Pagina:1 de 5
<p>1.OBJETIVO El objetivo de este manual es estandarizar y formular el proceso de atencion al cliente de los servicios de limpieza de las unidades portatiles para que los operarios puedan consultar este documento si es que tuvieran algunas duda en el momento de sus funciones</p>			
2.RESPONSABILIDAD Y ALCANCE			
3.DOCUMENTOS A CONSULTAR			
No existe documento a consultar			
4.DEFINICIONES			
Unidades protatiles			
Limpieza y desinfeccion			
5.CONDICIONES BASICAS			
5.1.Se realiza el soporte de atencion a los tripulaciones para concretar limpieza			
5.2.El operario cuenta con hoja de ruta en donde tienen los datos del cliente para llenarlo y coordinar			
5.3.Una vez agotadas las opciones en caso de no tener respuesta o acceso a la obra, se porcede a llamar al supervisor o progrmador			
5.4. El programador llama al cliente registrado en la base de datos para poder brindar a la atencion de limpieza y confirmar si tienen acceso a obra			
5.5.El programador comunica a la tripulacion que accion tomar, esperar o retirarse dependiendo si se tiene acceso a obra			

	Manual de Procedimientos	codigo SOP- CLI-01	VERSION 01
Titulo	Procedimiento de Soporte de atencion al cliente		Pagina: 2 de 5

5.6. Según política de venta una vez realizado el contacto con el cliente procedemos esperar 15 minutos dando tolerancia hasta 20 minutos por atención, lo cual es informado por la tripulación así como por el programador

5.7. En caso el cliente no brinde el acceso correspondiente se procede a tomar la foto y subir al Click Mobile registrando el servicio como no realizado colocando la evidencia y motivo respectivo de no atención pasando así a atender a otro cliente.

5.8. El operario confirma al programador su retiro y actualización en el ClickMOBILE

5.9. El programador envía correo al cliente adjuntado la evidencia y sustentando la no atención y fecha de próxima programación para su atención

5.10. En caso el cliente brinde el acceso correspondiente se procede con la limpieza

5.11. Una vez realizada la limpieza el operario entrega la Hoja de ruta así como los insumos para que el cliente firme el servicio cumplido

5.12. Una vez terminado un servicio de limpieza se procede con el siguiente cliente según cercanía o condiciones de atención

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

#	Responsable	Actividad
1	Operario	Coordinar con el cliente
2	Operario	Realizar llamada por problema de acceso
3	Supervisor o Programador	Atender llamada
4	Supervisor o Programador	Comunicar al cliente
5	Supervisor o Programador	Comunicar a la tripulación
6	Operario	Esperar 15 minutos
7	Operario	Retirarse
8	Operario	Comunicar el retiro
9	Programador	Enviar correo
10	Programador	Realizar limpieza
11	Programador	Entregar Hoja de ruta
12	Programador	Atender al siguiente cliente

7 REGISTRO

Hoja de ruta

8 ANEXO

Diagrama de flujo de proceso de atención al cliente

Anexo N°12: Elaboración del manual de organizaciones y funciones

	Manual de Procedimientos	codigo SOP- CLI-01	VERSION 01
Titulo	PROGRAMADOR		Pagina: 2 de 5
FUNCIONES			
Obtener los pedidos a traves de programa			
Elaborar programa de distribucion de servicio			
Elaborar hojas de rutas para distribucion			
Asignar el medio de transporte			
Monitorear la rutas planificadas			
Supervision			
Participar en los simulacros programados			
Usar los equipos de proteccion personal asignados por la empresa			
PERFIL DE CONTRATO			
Egresado o Titulado de Ingenieria de transporte , Industrial o afines.			
Experiencia minima de 2 años como Asistente de Transporte,Lider de area,Coordiandor de operaciones en empresa de Logistica , Industrial, Comercial o Consumo masivo			
Dominio de Office a nivel intermedio y manejo ERP o Software de distribucion			

	Manual de Procedimientos	codigo SOP- CLI-01	VERSION 01
Titulo	AYUDANTE		Pagina: 2 de 5
FUNCIONES			
Realizar la limpieza de las unidades portatiles			
Llevar a cabo la limpieza del mobiliario ubicado			
Inscripcion de los servicios de la Hoja de ruta			
Cominucarcion con clientes para realizar el servicio			
PERFIL DE CONTRATO			
Estudio completo de secundaria			
Experiencia mínima de 2 años en el sector de servicios.			
Dominio del Office a nivel usuario			

Anexo N°13: Tabla de personas encuestada.

TRABAJADORES	CARGO	PUNTAJE	ESTADO	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	PREGUNTA 5
Walter Chavez Huayta	Chofer	8	DESAPROBADO	INCORRECTO	CORRECTO	INCORRECTO	CORRECTO	INCORRECTO
Claudio Rodriguez Delgado	Chofer	8	DESAPROBADO	INCORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO	CORRECTO	CORRECTO
Gonzalo Cortez Mendoza	Chofer	8	DESAPROBADO	CORRECTO	CORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO
Anderson Maravi Ruiz	Chofer	20	APROBADO	CORRECTO	CORRECTO	CORRECTO	CORRECTO	CORRECTO
Diego Vega Hurtado	Chofer	12	APROBADO	CORRECTO	CORRECTO	CORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO
Jose Luis Arraiza Vega	Chofer	8	DESAPROBADO	CORRECTO	CORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO
Diego Torres Changras	Chofer	8	DESAPROBADO	INCORRECTO	CORRECTO	INCORRECTO	CORRECTO	INCORRECTO
Bernardo Moscoso Ochoa	Chofer	8	DESAPROBADO	CORRECTO	CORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO
Alfredo Pacheco Boulanger	Chofer	8	DESAPROBADO	CORRECTO	CORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO
Berny Muñoz Aliaga	Ayudante	12	APROBADO	INCORRECTO	INCORRECTO	CORRECTO	CORRECTO	INCORRECTO
Norvil Chavarry Saboya	Ayudante	20	APROBADO	CORRECTO	CORRECTO	CORRECTO	CORRECTO	CORRECTO
Luis Angel Moreno Vega	Ayudante	20	APROBADO	CORRECTO	CORRECTO	CORRECTO	CORRECTO	CORRECTO
Julio Alfaro Sanchez	Ayudante	8	DESAPROBADO	CORRECTO	CORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO
Frank Salazar Ocampo	Ayudante	8	DESAPROBADO	CORRECTO	CORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO
Brandon Rodriguez Arroyo	Ayudante	8	DESAPROBADO	INCORRECTO	CORRECTO	INCORRECTO	CORRECTO	INCORRECTO
Jason Correa Aguirre	Ayudante	8	DESAPROBADO	INCORRECTO	CORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO
Kevin Pissani Susaya	Ayudante	8	DESAPROBADO	CORRECTO	INCORRECTO	CORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO
Jann Vergara La Puente	Ayudante	8	DESAPROBADO	CORRECTO	INCORRECTO	CORRECTO	INCORRECTO	INCORRECTO

Respuesta correcta	
Pregunta	Respuesta
1	d
2	b
3	a
4	a
5	b

Anexo N° 14: Simulación en Promodel



