

ESTUDIO DE CASO PARA UN SISTEMA DE COSTOS ESTÁNDAR PARA EL
PROCESO DE VAPORIZACIÓN DE LA GASOLINA CORRIENTE EN LA
ESTACIÓN DE SERVICIOS TERPEL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE
ANDALUCÍA, VALLE DEL CAUCA

ESTEFANÍA CHÁVEZ CRUZ.
LUIS CARLOS MARTÍNEZ ACOSTA.



UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS ECONÓMICAS Y CONTABLES
PROGRAMA CONTADURÍA PÚBLICA
TULUÁ, VALLE
2016

ESTUDIO DE CASO PARA UN SISTEMA DE COSTOS ESTÁNDAR PARA EL
PROCESO DE VAPORIZACIÓN DE LA GASOLINA CORRIENTE EN LA
ESTACIÓN DE SERVICIOS TERPEL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE
ANDALUCÍA, VALLE DEL CAUCA

ESTEFANÍA CHÁVEZ CRUZ.
LUIS CARLOS MARTÍNEZ ACOSTA

Trabajo de Grado
Para obtener el título de Contador Público

Director de Trabajo de Grado
MORALES BONIS RICARDO ALBERTO



UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS ECONÓMICAS Y CONTABLES
PROGRAMA CONTADURÍA PÚBLICA
TULUÁ, VALLE
2016

CONTENIDO

Pág.

RESUMEN.....	11
INTRODUCCION	12
DEDICATORIA.....	14
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.	15
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	19
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	20
1.4 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	21
2. JUSTIFICACIÓN.....	21
3. OBJETIVOS.....	23
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	23

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
4. MARCO REFERENCIAL.	24
4.1 MARCO DE ANTECEDENTES.	24
4.2 MARCO TEÓRICO.	25
4.3 MARCO CONCEPTUAL.	26
4.4 MARCO LEGAL.	28
5. METODOLOGÍA.	30
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.	30
5.2 DISEÑO METODOLÓGICO.	32
5.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	33
5.4 FUENTES DE INFORMACIONES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS	33
5.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	34
5.6 INSTRUMENTO UTILIZADO	35
6. PROCESOS INCURRIDOS EN LA VAPORIZACIÓN DE LA GASOLINA CORRIENTE.	35
6.1 PROCESOS EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO TERPEL ANDALUCÍA 2	44

7. HERRAMIENTA QUE PERMITA LA IDENTIFICACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DE LOS COSTOS RELACIONADOS EN EL PROCESO DE VAPORACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS TERPEL.....	52
7.1 HERRAMIENTA PARA ESTABLECER EL COSTO ESTÁNDAR	53
7.2 PLAN DE TRABAJO	62
8. ESTABLECER UN SISTEMA DE COSTOS ESTÁNDAR APLICADO AL PROCESO DE VAPORACIÓN EN LA ESTACIÓN DE SERVICIOS TERPEL.	64
8.1 DEFINICIÓN DE RECURSOS.....	64
8.2 ESTABLECIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES	65
8.3 ELABORACIONES DE LA FICHA DE COSTO ESTÁNDAR.	81
8.4 ESCENARIO PESIMISTA Y OPTIMISTA.....	83
8.5 CONTABILIZACIÓN DE LOS ESTÁNDARES.	84
8.6 ANÁLISIS DEL IMPACTO DEL COSTO DE LA EVAPORACIÓN DE LA GASOLINA CORRIENTE.....	85
9. CONCLUSIONES	87
10. RECOMENDACIONES.....	89
GLOSARIO.....	90
BIBLIOGRAFÍA	91

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Metodología implementada para el desarrollo de objetivos.....	30
Cuadro 2. Plan de trabajo propuesto.....	62
Cuadro 3.Fijacion del costo estándar gasolina corriente.....	76
Cuadro 4.Costo estándar Mano de Obra.....	79
Cuadro 5.Costo estándar de los CIF.....	81
Cuadro 6.Hoja de costos unificadas.....	82
Cuadro 7.Contabilizacion factores del costo.....	84

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Grafico 1. Secuencia de los procesos estándar en una estación.....	50
Grafico 2. Escenarios del costo.....	83

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Procesos en una estación de servicio.....	38
Figura 2. Operaciones asociadas al manejo y transporte de combustible. Perdidas relacionadas.....	39
Figura 3. Esquema típico de una estación de servicio.....	41
Figura 4. Tipos de llenado (a) por caída libre, (b) sumergida, (c) por debajo.....	43
Figura 5. Realizar orden de pedido página web SICOM.....	44
Figura 6. Verificación de existencia de inventario mediante consola con dirección IP.....	46
Figura. 7 Proceso de descargue.....	47
Figura. 8 Proceso de descargue.....	47
Figura. 9 Proceso de selección de forma de programación.....	48
Figura. 10 Venta de combustible.....	49
Figura. 11 Hoja de costos estándar Terpel Andalucía 2 – gasolina corriente.....	54

Figura. 12 Campo código.....	54
Figura 13. Nivel 1 datos personales.....	55
Figura 14. Nivel 2 procesos de almacenamiento.....	56
Figura 15. Nivel 3 procesos de transporte.....	57
Figura 16. Nivel 4 procesos de almacenamiento.....	58
Figura 17. Nivel 5 procesos de manejo.....	59
Figura 18. Nivel 6 procesos de almacenamiento.....	60
Figura 19. Botones inductivos.....	61
Figura 20. Hoja de costos estándar 1.....	66
Figura 21. Inventario en la planta seguimiento.....	67
Figura 22. Inventario en la estación seguimiento 1.....	67
Figura 23. Medición por espera seguimiento 1.....	68
Figura 24. Medición por descargue tanque 3 lado1 seguimiento 1.....	68

Figura 25. Medición por descargue tanque 3 lado2 seguimiento 1.....	69
Figura 26. Medición tanque subterráneo 3 lado 1 seguimiento 1.....	69
Figura 27. Medición tanque subterráneo 3 lado 2 seguimiento 1.....	69
Figura 28.Hoja de costos estándar 2.....	70
Figura 29.Hoja de costos estándar 2. Perdidas por procesos.....	72
Figura 30.Hoja de costos estándar 3.....	73
Figura 31.Hoja de costos estándar 3. Perdidas por procesos.....	74
Figura 32.Hoja de costos estándar 4.	75
Figura 33.Hoja de costos estándar 4. Perdidas por procesos.....	76

RESUMEN

El sistema de costos estándar se define como aquellos que se esperan conseguir bajo condiciones normales, basados en los procesos de producción buscando determinar un pronóstico de costos calculados mediante estudios cuidadosos que apoyen el control de diferentes áreas como lo son de control interno, inventarios y control de costos, buscando un desempeño lo más eficiente posible bajo unas condiciones óptimas, los estándares se clasifican en estándares de perfección o estándares ideales el cual es el rendimiento más eficientemente posible, otro tipo de estándar es el estándar alcanzable considerados como los niveles alcanzables por la administración, la determinación de los costos estándar son calculados mediante estudios científicos para definir si las operaciones se realizan de manera eficiente, los costos estándar como sus principales autores tiene a Chester Harrison quien fue el primero en realizar una publicación sobre este sistema de costos, de igual modo están Polimeni, Horgren y Hargadon quienes han hecho aportes significativos a este sistema de costos.

El señor Pedro Antonio Lorza Torres, es uno de los distribuidores minoristas más importantes en la región dado al volumen de ventas en sus estaciones de servicios, en donde no se lleva un control de las pérdidas que puede causar la vaporación especialmente de la gasolina corriente, producto el cual tiende a sufrir más de esta pérdida por su composición.

INTRODUCCION

El siguiente trabajo de grado está basado en la vaporización de la gasolina corriente en la estación de servicio Terpel Andalucía 2, Para lo cual se implementara un estudio de caso basado en la investigación de trabajos relacionados sobre la evaporación de combustible y sistemas de costos estándar, para de este modo tener referencias de los pasos a seguir el cumplimiento de dicho trabajo de grado.

En la estación de servicio Terpel Andalucía 2 para la determinación del precio de venta de cada galón de los productos ofrecidos se regula por medio de la ley 26 de 1989 la cual, trata de la distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo, en su artículo 10 menciona un porcentaje por pérdida de evaporación; del 0,4%, pero se encuentran documentos de investigación que hacen referencia a que este porcentaje de pérdida es mayor, afectando directamente el costo.

Dado a esta situación se decide realizar un estudio de caso para un sistema de costos estándar para el proceso de vaporización de la gasolina corriente, para lo cual se identifican los procesos incurridos en la vaporización de gasolina corriente teniendo como base la norma 353 de 1991 y los procesos realizados por la estación de servicio para de este modo identificar donde se produce la pérdida por vaporación.

Posteriormente ya identificados los procesos se diseña una herramienta que permite tener una base de datos de los registros necesarios para el cálculo de las pérdidas presentadas en los procesos y así generar un estándar.

Ya diseñada la herramienta se realiza un muestreo de diferentes días tomando como base compras, ordenes de descargue, ventas, devoluciones e inventarios los cuales son medidos conforme a las normas técnicas colombianas NTC 5836-1 Y NTC 5836-2 que regulan las mediciones manuales y automático, proceso el cual arroja una información que se toma como el estándar en el proceso de vaporización, mano de obra y costos indirectos de un periodo de tiempo.

Una vez realizado las diferentes tareas para lograr los objetivos que se plantean en el trabajo se obtiene resultados los cuales muestran el cumplimiento de la estación con los procesos que la norma regula para su funcionamiento.

También se logra identificar procesos en los cuales se produce la perdida por vaporización según documento de apoyo emitido por el CORPOBID el cual detalla por cada proceso los posibles escenarios en los que se pueden presentar mayores pérdidas.

Por último se observara las variaciones que existen según lo establecido por la norma contra los hallazgos encontrados en la investigación analizando el impacto en la información contable y tributaria del señor Pedro Antonio Lorza.

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado inicialmente a DIOS por habernos permitido incursionar en la vida profesional y terminar nuestros estudios de manera satisfactoria, siendo unas personas útiles a la sociedad.

También se lo queremos dedicar a nuestros padres Luis Evelio Martínez Rodríguez - Cecilia Acosta Guevara y Carlos Armando Chávez Ramírez – Eldery Cruz Jaramillo quienes han sido un apoyo significativo a lo largo de nuestras vidas.

Por último y sin ser menos importantes queremos hacer una dedicación especial al señor Pedro Antonio Lorza Torres quien nos brindó todo el apoyo, información e interés en la ejecución de este trabajo, como también lo hizo nuestro director Ricardo Morales Bonis quien desde el principio nos apoyó y orientó en cada paso de la elaboración, convirtiéndose en un gran motivador para realizar un trabajo a conciencia y que aportara a nuestras vidas un conocimiento amplio que podamos utilizar en cualquier de nuestras etapas como futuros Contadores Públicos.

1. Formulación del problema.

1.1 Antecedentes del problema.

Según Carlos E. Méndez ¹ para el estudio de los antecedentes del problema en la empresa Estación de servicios Terpel Andalucía ², se utilizará la metodología de investigación observando trabajos presentados del tema propuesto relacionados con la ejecución costos estándar y evaporación de combustible, para determinar los pasos a seguir como guía del presente trabajo denominado estudio de caso de un sistema de costos estándar en la estación de servicio Terpel en el municipio de Andalucía, valle del cauca.

El primero de ellos realizado por Salguero Cárdenas Katherin² presentado a la facultad de ciencias administrativas y contables, programa de contaduría pública de la universidad de la Salle. Cuyo título se describe como diseño de un sistema de costos estándar para la empresa confecciones macar Ltda.

La metodología que plantea este primer trabajo es descriptiva cuantitativa corresponde a un estudio y análisis del sector al cual pertenece la empresa y como se manejan los procesos de producción, donde el proceso de investigación y observación muestra que la empresa no tiene estipulado un sistema de costeo específico para sus productos, dificultando la toma de decisiones para asignar precios al producto.

Los resultados de este primer trabajo muestran que para cubrir esta necesidad se implementó un sistema de costos estándar, ya que era el más adecuado porque se cuenta con un pedido de un producto específico solicitado por un cliente para lo cual se diseñó unas tarjetas con los costos estándar para cada producto.

¹ MENDEZ ALVAREZ CARLOS EDUARDO. Capítulo 2. Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales. EN: Metodología. 4ª edición. México: Limusa. 2012. P.

² Salguero Cárdenas Katherin. diseño de un sistema de costos estándar para la empresa confecciones macar Ltda. Consultado 7 de enero 2016. En línea.

["http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/4797/T17.11%20S32d.pdf?sequence=2"](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/4797/T17.11%20S32d.pdf?sequence=2)

El segundo de ellos realizado por Leiva Valle Lesli azucena³ presentado a la junta directiva de la facultad de las ciencias económicas, programa de contadora pública y auditoria de la universidad de San Carlos de Guatemala. Cuyo título se describe como diseño de un sistema de costos estándar en una industria avícola dedicada al engorde del pollo.

La metodología que plantea este segundo trabajo es descriptiva y cuantitativa corresponde a la investigación, análisis y descripción de las operaciones y procedimientos, con el propósito de tener información contable oportuna y adecuada que sea utilizada en el área de gerencia enfocada en la dirección y control de la empresa. En la cual el diseño y desarrollo de un nuevo sistema se da por la inexistencia de un sistema de costos, contando con dos etapas primordiales como los son el estudio preliminar para dar un diagnóstico acertado que conlleve a un planeación adecuada para el sistema de costos estándar.

Los resultados de este trabajo se dieron mediante la construcción de diferentes cédulas con una denominación específica para cada área afectada en el proceso productivo entre ellas tenemos:

Cédula de elementos estándar, cédula de elementos reales, hoja técnica del costo estándar por centro de costo, cédula de variaciones por cada centro de costo por ciclo productivo, costo de producción y estado de resultados y formas utilizadas. Según lesli. Con el estudio realizado en la aplicación de los costos estándar en una industria avícola, se detectan diferentes oportunidades, es decir áreas en las cuales se permiten reducir costos y lograr ser más competitivos, tanto en calidad como en precio.

³ Leiva Valle Lesli azucena. diseño de un sistema de costos estándar en una industria avícola dedicada al engorde del pollo. Consultado 5 febrero de 2016. En línea http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_3302.pdf

El tercer trabajo tomado como base para los antecedentes es realizado por Evequoz, O. et. Al. Pérdidas Evaporativas por Almacenamiento y Distribución de Combustibles en Estaciones de Servicio. Córdoba, Argentina Maestría en Gestión para la Integración Regional y Centro de Información y Documentación Regional, Universidad Nacional de Córdoba.

La metodología utilizada en el tercer trabajo es descriptiva y cuantitativa, enfocada en la recopilación de datos a través de encuestas, que permitieron generar un amplio banco de datos, tomando como base encuestas realizadas en la ciudad de México los cuales fueron adaptados a las necesidades locales.

las personas encargadas de realizar una inspección utilizaron técnicas visuales en los tanques y se logró recopilar información como por ejemplo; el tipo de tanque, tipo de combustible que almacena, la capacidad, frecuencia de reposición, volumen medio de trabajo, número de surtidores, carga media suministradas a vehículos, método de reposición.

El resultado obtenido del trabajo consiste en un informe donde se tomó una muestra de 41 estaciones donde se estudiaron las características de los tanques específicas y se estimaron las pérdidas totales y por cada estación; tomando como base la anterior información se implementó un sistema de recuperación de vapores donde se tuvo unos beneficios considerables en la reducción de la contaminación, impacto en la salud, disminución de enfermedades respiratorias, disminución de número de días de alerta de contaminación y beneficios económicos⁴

⁴ Evequoz, O. et. Pérdidas Evaporativas por Almacenamiento y Distribución de Combustibles en Estaciones de Servicio. Córdoba, Argentina. Consultado 5 de febrero 2016. En línea "<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/unc/paper27.pdf>"

Según entrevistas con el señor Moisés Romero, Ingeniero del programa INSEPET (Sistema implementado en la estación para información de ventas de combustible). Manifestó que en la estación de servicio no se tiene el conocimiento del costo que genera la evaporación de combustible, dicha inquietud se le dio a conocer también al gerente Pedro Lorza, quien manifestó ser consciente de que existe una pérdida por evaporación en el combustible pero que no existe y tampoco se ha realizado ningún plan de acción para medir esta pérdida.

Por lo descrito anteriormente los antecedentes de la empresa en cuanto al problema son por estadísticas de porcentajes establecidos por el gobierno en su estructura de precios el cual señala un porcentaje de evaporación actual del 0,4%, el cual afecta directamente el precio de venta del combustible pero no existe ningún cálculo que controle actualmente y muestre la pérdida por evaporación en la estación de servicios Terpel Andalucía 2.

En los años transcurridos posterior al porcentaje establecido por el gobierno se observa que los cambios drásticos en las temperaturas ambiente afectan mucho más la gasolina corriente y aumentan su evaporación debido a que su composición contiene más etanol.

Esta situación preocupa ya que el gobierno no ha tenido en cuenta esto para modificar el porcentaje cuyos estudios más actuales confirman de que la pérdida es mayor como lo muestra el estudio realizado por CORPODIB (Corporación para el desarrollo industrial de la biotecnología y producción limpia). En su documento publicado en el año 2004, titulado Determinación de la contaminación ambiental debido al porcentaje de evaporación de las gasolinas colombianas, en el cual refleja que la pérdida por evaporación va en 0,54%.

1.2 Planteamiento del problema.

Este trabajo se desarrolla en la empresa estación de servicio Terpel Andalucía 2, cuyo propietario es una persona natural gran contribuyente y representante legal el señor Pedro Antonio Lorza Torres, propietario de 3 estaciones de servicios las cuales se encuentra registrada con el RUT 14281819612, de acuerdo a la matrícula mercantil 28172, la actividad principal es 4731 (Comercio al por menor de combustible para automotores).

La necesidad de la ejecución de este trabajo como lo menciona el señor Pedro Lorza ⁵es el de reconocer el impacto que tiene el cambio climático en sus productos, en especial en la gasolina corriente debido a que esta posee mayor concentración de componentes como etanol que afectan más su evaporación, como se trata en La ley 26 de 1989 la cual, ⁶trata de la distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo, en su artículo 10 menciona un porcentaje por pérdida de evaporación; del 0,4% en las estaciones de servicios, que para el señor Lorza torres era conocida pero con la cual no se encuentra de acuerdo ya que por su experiencia en el sector deduce que esta pérdida es en mayor proporción, ⁷teoría que es apoyada por un estudio más actual realizado en el año 2008 muestra que es de un 0,54% está perdida afectada por variables como clima ubicación entre otras.

De igual modo manifiesta la utilidad de la información contable para la toma de sus decisiones, pero reconoce que no tiene amplia relación con las políticas de costos utilizadas en la parte de contable, asumiendo que el costo de sus productos es el precio de compra a su distribuir mayorista.

⁵ Entrevista Lorza Pedro Antonio. 6 de marzo 2016. Andalucía Valle del Cauca.

⁶ CONGRESO DE COLOMBIA. LEY 26 DE 1989. Consultado 10 mayo 2015. En línea http://www.creg.gov.co/html/Ncompila/htdocs/Documentos/Energia/docs/ley_0026_1989.htm

⁷ Corporación para el desarrollo industrial de la biotecnología y producción limpoa - corpobid. Determinación de la contaminación ambiental debida al porcentaje de evaporación en las gasolinas colombianas. Consultado 9 de marzo de 2015. En línea. http://www.siame.gov.co/Portals/0/Evaporacion_Gasolinas.pdf

Los sistemas de costos para el señor lorza son términos desconocidos, pero dándole a conocer que por medio de uno de estos puede obtener información detallada de cada uno de los procesos que realiza la estación, desde la compra del combustible hasta su momento de comercialización, su interés fue evidente dado que con la ayuda de este puede tener conocimiento de los costos generados por la vaporación, obteniendo un mayor control de sus presupuestos y la determinación de los precios de venta al público.

Con base en la información obtenida con la implementación del sistema de costos estándar, el señor Pedro Antonio Gerente propietario de la estación pretende realizar una comparación de los costos que asume en la actualidad, con las que verdaderamente incurre una de sus actividades como lo es el comercio de gasolina corriente, siendo consiente que para obtener los resultados del presente trabajo debe de suministrar información detallada de los procesos en que incurre dicha actividad y estar en disposición de otorgar los espacios dentro de la estación para la ejecución del trabajo de campo.

La disposición e interés mostrada por el gerente propietario de la estación de servicio Terpel Andalucía 2 fue inmediata, ya que este trabajo de grado pretende por medio de información detallada llegar al costo estándar generado por el fenómeno de la vaporación y el impacto que tiene en los estados financieros, para que a partir de esto las decisiones tomadas sea más acertadas.

1.3 Formulación del problema.

De acuerdo con la descripción del problema se plantea el siguiente interrogante,

¿De qué forma se podría realizar un estudio de caso, de un sistema de costos estándar para el proceso de vaporización de la gasolina corriente en la estación de servicio Terpel, ubicado en el municipio de Andalucía, Valle del cauca?

1.4 Sistematización del problema

¿Mediante qué forma se podría identificar los procesos incurridos en la vaporización de la gasolina corriente?

¿Cómo se podría diseñar una herramienta que permita identificar y estandarizar los costos relacionados en el proceso de vaporación de la estación de servicios Terpel?

¿Cómo se podría establecer un sistema de costos estándar aplicado al proceso de vaporación en la estación de servicios Terpel?

2. Justificación

Este trabajo se realiza con el fin de identificar una variable como es el costo de la pérdida de la vaporización de la gasolina corriente, ya que no existe información actualizada sobre los valores provocados por esta pérdida ni tampoco un control específico para la medición de esta.

Con la realización de este trabajo se espera tener impactos a corto plazo en el cual se inicie con un control que les permita tener una mayor organización, a mediano plazo lograr implementar un sistema que sea útil y efectivo y por ultimo a largo plazo la empresa podrá tener en cuenta esta información para reflejarla en estados financieros.

En el aspecto teórico se tiene en cuenta autores representativos del tema propuesto costos estándar como son; Polimeni quien plantea que los ⁸inventarios que son costeados por medio de costos estándar, deben de ser ajustados en los estados financieros, cuando se dé el caso. También esta Lawrence, que menciona

⁸ POLIMENI.S.RALPH. Capítulo 10. Costos estándar establecimiento de estándares. Costeo de inventarios. EN: Contabilidad de Costos. 3ª edición. Colombia: Lito Camargo Ltda. 1997.

que los ⁹costos estándar surgen a causa de estudiar todos los elementos del costo, sus factores, como por ejemplo tiempo, cantidad y condiciones, para acercar los costos reales al estándar.

Otro autor que brinda un aporte a los costos estándar es Horgren, ¹⁰quien propone que utilizando estos podemos medir el desempeño y la eficiencia para lograr una mejora continua de los procesos. Por otro lado Hargadon dice, ¹¹que los costos estándar se pueden estimar científicamente por medio de análisis que permiten realizar un estándar que facilita la ejecución de los procesos.

Como antecedente histórico se encuentra el contador Chester ¹²quien en su investigación fue pionero en la relación de los costos estándar con la automatización de los procesos.

Desde el punto de vista práctico se realizará la investigación que permitirá al señor Pedro Antonio Lorza Torres, conocer el valor real de los diferentes rubros asociados a la cuenta de costos e identificar el costo de vaporación, con el propósito de observar verdaderamente los resultados obtenidos por la venta del servicio y al mismo tiempo revelarlo en los estados financieros.

Desde la parte metodológica se tomará como base a Méndez Álvarez Carlos Eduardo para ¹³el Diseño y desarrollo del proceso de la investigación en dónde se pretende utilizar un enfoque cuantitativo de las diferentes actividades que se observen, por otro lado el tipo estudio será analítico – descriptivo que permite tener un conocimiento más a fondo sobre las funciones realizadas en los procesos

⁹ Lawrence, W. B. Capítulo 14. Contabilidad de costos estándar. EN: Contabilidad de costos. 2ª edición. México: UTHEA, 1964, c1978.

¹⁰ CHARLES T. HORNGREN. Capítulo 2. Contabilidad para planeación y control. EN: Contabilidad administrativa. 13ª edición. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.

¹¹ BERNARD HARGADON. Capítulo 13. Costos Estándar: Introducción EN: Contabilidad de costos. 2ª edición. Bogotá- Colombia: Norma. 1997.

¹² Chester G. Harrison. Capítulo II sistema de costos estándar. Consultado 5 de febrero 2016. En línea "<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/5529/Capitulo2.pdf>"

¹³ MENDEZ ALVAREZ CARLOS EDUARDO. Capítulo 2. Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales. EN: Metodología. 4ª edición. México: Limusa. 2012. P.

y el método a utilizar es deductivo ya que se pretende adaptar un modelo al entorno de la investigación basada en una situación particular.

El Interés del presente trabajo radica en el control y toma de información real que permita soportar la toma de decisiones y mejorar el desempeño de la empresa, dado a que toca un tema fundamental para uno de los sectores comerciales más representativos y en el cual no es muy común encontrarse con un control o implementación de los costos de la vaporización.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Realizar un estudio de caso de un sistema de costos estándar para el proceso de vaporización de la gasolina corriente en la estación de servicios Terpel, en el municipio de Andalucía, Valle del Cauca.

3.2 Objetivos específicos

- ✓ Identificar los procesos incurridos en la vaporización de la gasolina corriente.
- ✓ Diseñar una herramienta que permita identificar y estandarizar los costos relacionados en el proceso de vaporización de la estación de servicios Terpel.
- ✓ Establecer un sistema de costos estándar aplicado al proceso de vaporización en la estación de servicios Terpel.

4. Marco Referencial.

4.1 Marco de antecedentes.

Los costos estándar según Chester Harrison ¹⁴nacen a principios de la revolución industrial, pero es a partir del siglo xx principalmente en las empresas manufactureras de estados unidos debido a influencias de la doctrina llamada taylorismo, la cual por medio de análisis de las actividades de los obreros determino, los tiempo y movimientos utilizados en la realización de las labores del mismo modo se enfocaba en remplazar los esfuerzos realizados por los trabajadores por procesos ya automáticos realizados por maquinaria.

De igual forma el autor en la primera publicación de su investigación manifiesta que la producción es regulada por estándares y estandarización, lo cual sirvió de base para que los costos estándar cumplieran una función primordial de instrumento de control y medida de eficiencia como primera instancia, convirtiéndose más tarde en un elemento en el área de distribución, siendo estas variables significativas para implementar métodos de producción que aporten a la necesidad de tener control en las decisiones administrativas para de esta forma obtener unos resultados óptimos.

La primera publicación de las investigaciones realizadas por el contador Chester fue en el año 1918, donde un gran inspirador de su teoría fue el ingeniero Harrington Emerson quien adoptaba la implementación científica de los costos donde definen a Emerson como el precursor y a Chester como el realizador de los costos estándar.

Inicialmente la adopción de este sistema de costo fue instalada por empresas norteamericanas, en las cuales con ayuda científica buscaban racionalizar el trabajo y obtener un mayor control de los costos.

¹⁴Chester G. Harrison. Capitulo II sistema de costos estándar. Consultado 5 de febrero 2016. En línea "<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/5529/Capitulo2.pdf>"

4.2 Marco teórico.

Según la metodología planteada por Méndez para un proceso de investigación de un estudio de caso se toma como base tres autores significativos en el tema de costos estándar para elaborar el marco teórico.

El primero de ellos es Polimeni ¹⁵que define, los costos estándar como aquellos que se espera conseguir o lograr bajo condiciones normales y se relaciona con el costeo por unidad y estos cumplen el mismo propósito del presupuesto para una empresa ya que son estipulados por la administración como una meta.

Polimeni también menciona que los costos estándar se conocen también como costos planeados, costos pronosticados, costos programados y costos de especificaciones y menciona que estos pueden emplearse para procedimientos como lo es; el control de costos, el costeo de inventarios, la planeación presupuestaria, la fijación de precios de los productos y el mantenimiento de los registros.

El segundo de ellos es Horgren ¹⁶que define los costos estándar como la expresión del desempeño más eficiente posible bajo unas buenas condiciones y con las especificaciones y el equipo adecuado para poder brindar una mejora continua. También menciona dos tipos de estándar; estándares de perfección o sea estándares ideales que es el rendimiento más eficiente posible en condiciones concebibles y los estándares alcanzables que se consideran que son los niveles alcanzables por la administración alcanzables con un nivel de esfuerzo realista.

¹⁵ POLIMENI.S.RALPH. Capítulo 10. Costos estándar establecimiento de estándares. Costeo de inventarios. EN: Contabilidad de Costos. 3ª edición. Colombia: Lito Camargo Ltda. 1997.

¹⁶ CHARLES T. HORNGREN. Capítulo 2. Contabilidad para planeación y control. EN: Contabilidad administrativa. 13ª edición. México: Prentice-Hall Hispanoamericana. 1983.

El tercero de ellos es Hargadon que describe que los costos estándar son ¹⁷estimados científicamente creados por estudios de ingeniería cuidadosamente desarrollados por esto se toman como modelo para saber si las operaciones se realizan de manera eficiente.

El costo estándar involucra dos factores importantes como lo son: cantidad y precio entonces si C=costo, Q = Cantidad, P= Precio surge la siguiente formula $C = Q \times P$.

El costo estándar se obtendrá aplicando la fórmula propuesta por Hargadon y utilizando las variables de cantidad y precio obtenidas por medio de estudio previo que permitan obtener un resultado del valor de la gasolina evaporada

4.3 Marco conceptual.

Estación de servicio. Es un lugar donde se almacena y distribuye para la venta principalmente combustible para automotores cuyos principales productos son; la gasolina corriente, extra y ACPM. También se pueden encontrar otros servicios como lubricantes, aceites y lavados.

Distribuidor minorista. Es una persona natural o jurídica, comerciante que por medio de una estación de servicio vende el combustible al usuario final, se considera minorista ya que no cuenta con plantas de abastecimiento y su producto debe ser comprado a distribuidores mayoristas.

¹⁷ BERNARD HARGADON. Capítulo 13. Costos Estándar: Introducción EN: Contabilidad de costos. 2ª edición. Bogotá- Colombia: Norma. 1997.

Islero. Es la persona empleada en una estación de servicio que tiene la función de suministrar y vender el combustible a los vehículos automotores, manipula los surtidores con los cuales se lleva a cabo el proceso de tanqueo.

Surtidores. Es una máquina que forma parte de la estación de servicio, la cual por medio de una programación realizada por el islero donde se selecciona el tipo de combustible, cantidad y/o valor.

Planta de abastecimiento. Es un lugar físico donde los distribuidores mayoristas almacena grandes cantidades de combustible para la venta los distribuidores minoristas.

SICOM. Es un sistema de información el cual regula, controla y sistematiza la comercialización, distribución y transporte de combustible. Regulado por el ministerio de minas y energías.

Evaporización. Es la condición que se presenta en el combustible líquido cuando es sometido a un cambio en su temperatura y dado a esto cambia su estado líquido a gaseoso perdiendo el volumen.

Gasolina corriente. Es el combustible líquido derivado del petróleo con mayor concentración de etanol en su compuesto y por eso es más propenso a evaporarse en condiciones de temperaturas altas.

Costos estándar. Son los valores calculados por un proceso matemático con el fin de pronosticar un presupuesto como base para la estimación del costo de un proceso.

Volatilidad. La volatilidad es el concepto que se le da a la capacidad de evaporación que tiene el combustible líquido o gasolina para evaporarse dependiendo de ciertas condiciones del ambiente.

Costos de especificaciones. Es detallar lo que cuesta cada proceso específico que se relaciona con la producción a la hora fijar un estándar para los costos de un proceso general.

Costeo de inventarios. Son los costos que tienen relación con el almacenamiento del producto por un lapso de tiempo.

Mantenimiento de los registros. Consta en realizar contantemente los procesos para mantener actualizados los registros.

Planeación presupuestaria. La planeación presupuestaria es una actividad utilizada para obtener una perspectiva futura sobre la actividad económica de la empresa.

4.4 Marco legal.

Ley 26 de 1989. Por medio de la cual se adiciona la Ley 39 de 1987 y se dictan otras disposiciones sobre la distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo

DECRETO 353 DE 1991. Define a una estación de servicio como un establecimiento destinado al almacenamiento y distribución de combustibles líquidos

DECRETO 2649 DE 1993. Por el cual se reglamenta la contabilidad en general y se expiden los principios o normas de contabilidad generalmente aceptados en Colombia.

Decreto 2269 de 1993. Por el cual se organiza el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología.

Decreto 1521 1998. Por el cual se reglamenta el almacenamiento, manejo, transporte y distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo, para estaciones de servicio.

Resolución 181721 2003. Por la cual se modifica la Resolución 82438 del 23 de diciembre de 1998 y se establecen disposiciones relacionadas con la estructura de precios de la gasolina motor corriente.

LA NORMA INTERNACIONAL DE CONTABILIDAD NIC 2. Inventarios (NIC 2) sustituye a la NIC2 Inventarios (revisada en 1993), y debe ser aplicado en los periodos anuales que comiencen a partir del 1 de enero de 2005.

LEY 1314 DE 2009. Por la cual se regulan los principios y normas de contabilidad e información financiera y de aseguramiento de información aceptados en Colombia.

NTC 5836-1-2011 manual de estándares de medición de petróleo, sección muestreo.

Práctica normativa para el petróleo y productos del petróleo.

Parte 1: muestreo manual

NTC 5836-2-2011 manual de estándares de medición de petróleo, sección muestreo práctica normativa para el petróleo y productos del petróleo.

NTC-ISO-IEC 1720 2012. Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección

Decreto 3022 de 2013. Este decreto reglamenta la ley 134 de 2009 sobre el marco normativo de información financiera que conforman el grupo 2.

Circular del 30 Septiembre de 2015. Para los agentes de la cadena de distribución de combustibles consumidores finales y demás personas naturales o

jurídicas interesadas, en virtud de lo establecido en la resolución 4 0123 de enero de 2015

5. Metodología.

5.1 Tipo de investigación.

De acuerdo con Carlos Méndez, ¹⁸para el desarrollo de los objetivos planteados se usara un tipo de investigación descriptivo; que permite conocer diferentes elementos y componentes de actividades realizadas en diferentes procesos, por medio de la descripción, permitiendo con esto implementar un conocimiento más detallado y profundo.

Según el autor hay posibles factores que influyen en el problema de investigación como los son.

Establecer comportamientos concretos relacionados con las personas que interviene con el objeto de investigación, problemas presentados, técnicas contables en los procesos de decisión identificando las necesidades de la población.

Describir y comprobar la posible asociación de las variables de investigación, como por ejemplo la relación entre un precio de un producto y el costo de este el mecanismo utilizado para el control de los procesos, la forma como el objeto de investigación es afectado por aspectos económicos y ambientales.

El enfoque que se va dar al estudio según el autor es cuantitativo, en donde se observan una serie de actividades dentro de la estación de servicio, en el proceso del transporte, el almacenamiento en los tanques y el uso de los dispensadores. Para detallar y calcular el porcentaje de vaporación del combustible en un periodo determinado debido que en la actualidad no se reconoce un valor aproximado.

¹⁸ MENDEZ ALVAREZ CARLOS EDUARDO. Capítulo 2. Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales. EN: Metodología. 4ª edición. México: Limusa. 2012. P.

Pero también se tomara un enfoque cualitativo ya que evaluara por medio de entrevistas, encuestas, archivos, documentos y observaciones tanto de participantes como investigadores.

Cuadro 1. Metodología implementada para el desarrollo de objetivos

Objetivos específicos	Metodología
<p>Identificar los procesos incurridos en el proceso de vaporización de la gasolina corriente.</p>	<p>El tipo de investigación para realizar el primer objetivo específico es descriptivo ya que se van a definir las actividades por medio de un estudio cualitativo para obtener información.</p> <p>El método planteado es un estudio de caso cualitativo con instrumentos como entrevistas e indagación que nos permitan conocer las actividades a fondo.</p> <p>Realizar una descripción basados en la norma que rige los procedimientos que debe llevar una estación de servicio y compararlos con los procesos que se llevan en la estación de servicio Terpel Andalucía 2.</p>
<p>Diseñar una herramienta que permita identificar y estandarizar los costos relacionados en el proceso de vaporación de la estación de servicios Terpel</p>	<p>En el segundo objetivo se va a construir una herramienta con los elementos y componentes de las actividades encontradas en el primer objetivo, por medio de un enfoque cuantitativo para detallar y calcular porcentajes.</p>

	<p>El método planteado es un estudio de caso cualitativo con instrumentos como estadística de datos y observación de fuentes secundarias.</p> <p>También se maneja un método inductivo para el diseño de la herramienta asociada con las actividades</p>
<p>Establecer un sistema de costos estándar aplicado al proceso de vaporación en la estación de servicios Terpel</p>	<p>Posterior a la descripción de las actividades y diseño de la herramienta se busca por medio de una información ordenada establecer un sistema de costos estándar, donde se maneja el método deductivo a partir de una situación global adaptar en situaciones específicas en los procesos de evaporación en la estación de servicios.</p>

Fuente: Propia.

5.2 Diseño metodológico.

El método de investigación principal que se implementara en la ejecución del presente trabajo será un método de estudio de caso ya que según Piedad Martínez este permite y ayuda a la investigación sobre la forma como debe realizarse el análisis inductivo de datos cualitativos, cuantitativos para demostrar características claves como el valor, el beneficio y la utilidad. Este se aplica al trabajo de grado de tal manera que teniendo como referencia datos relevantes

obtenidos de la recopilación de información de las diferentes fuentes permiten ser útiles para tener beneficios en el desarrollo y sus resultados.

También se manejará el método deductivo, basado en Carlos Méndez donde plantea que este tipo de conocimiento permite convertir a partir de situaciones generales una explicación específica, partiendo de un concepto universal en donde se realice una aplicación puntal sin perder la idea de la teoría, para ello se tendrá en cuenta la norma acreditada por la superintendencia de industria y comercio, ¹⁹el Decreto 2269 de 1993 y circular única título v de la SIC(norma ISO/IEC 17020:1998, NTC-ISO 17020:2002), que plantean las especificaciones de la normas técnicas utilizadas para inspecciones de productos, procesos relacionados con el petróleo o derivados.

Sin embargo no se dejara aparte el método Inductivo ya que se establecerán actividades, donde el propósito sea crear un sistema de costos estándar en la estación de servicios en la cual no se valora el porcentaje de vaporación que sufre la gasolina corriente, donde la ocurrencia de una herramienta contable general permite implementarla en una investigación en particular

5.3 Técnicas de investigación

Para realizar de manera satisfactoria este trabajo, se implementarán instrumentos que permitan obtener información conforme a los objetivos y metodología planteada en la investigación.

5.4 Fuentes de informaciones primarias y secundarias

¹⁹ Freddy Mengual E. Saybolt de Colombia LTDA. Consultado 6 de marzo 2016. En línea http://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/proteccion_consumidor/Acreditacion/Org_Inspeccion/2-1-1.pdf

Las fuentes de información primaria están enfocadas a Técnicas de entrevistas con las personas que tienen conocimiento de los procesos realizados con la gasolina corriente y administración de la estación de servicio como lo son:

Pedro Antonio Lorza Torres	Gerente Propietario
Daniel Fajardo Lorza	Administrador
Jorge Alberto Restrepo	Contador
Julián Bolívar	Auditor
José Antonio García	Transportador de Cisterna
Luis Eduardo Vargas	Transportador de Cisterna
Carlos Alberto Rodríguez	Jefe de patio

Las fuentes de información secundaria están relacionadas con los textos utilizados para la elaboración y guía del presente trabajo.

- ✓ Contabilidad de costos estándar, Lawrence.
- ✓ Metodología diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales, MÉNDEZ ÁLVAREZ CARLOS EDUARDO.
- ✓ El método de estudio de caso Estrategia metodológica de La investigación científica. MARTÍNEZ CARAZO PIEDAD CRISTINA.
- ✓ Contabilidad de Costos. 3ª edición. POLIMENI.S.RALPH.
- ✓ Contabilidad de costos. 2ª edición. BERNARD HARGADON.
- ✓ Contabilidad administrativa. CHARLES T. HORNGREN
- ✓ Documento determinación de la contaminación ambiental debida al porcentaje de evaporación en las gasolinas colombianas

5.5 Técnicas de recolección de información

Se diseñarán instrumentos que permitan recolectar información como lo son:

Encuestas: se realizaran encuestas al personal involucrado con los procesos, que nos puedan aportar información significativa para la implementación del sistema.

Indagación: investigar con las personas que conocen del tema de vaporación y procesos de almacenamiento y distribución de combustible en estaciones de servicios.

Observación: por medio de contacto visual tener conocimiento de la realización de los procesos implementados en la estación de servicio.

Estadísticas de datos: tabular información para ordenarla y someterla a un tratamiento.

Muestreo con vara: Se realiza medición de manera manual con vara en las cisternas para determinar las cantidades de combustible evaporado.

Muestreo con sonda: se realiza medición automática por medio de las consolas que reflejan la información recolectada por las sondas que se encuentran adentro de los tanques de contención de combustible.

5.6 Instrumento utilizado

El instrumento que se utilizará para realizar el modelo de costos estándar en la estación de servicios corresponde según Polimeni y Hargadon a un análisis de la información tabulada para identificar los costos y luego por medio de cédulas realizar comparaciones diseñando una herramienta que permita controlar los costos para realizar un costeo de inventarios eficaz que permita apoyar una planeación presupuestal.

6. procesos incurridos en la vaporización de la gasolina corriente.

Para iniciar se observan las políticas existentes en el contexto internacional, en donde se muestra el manejo de la gasolina en países Americanos como también en europeos donde la tendencia es a disminuir la volatilidad de los combustibles líquidos o gasolina reduciendo factores contaminantes y llevando un mayor control de calidad.

Internacionalmente es necesario conocer que existen normas que permiten identificar los diferentes procesos en los que se incurre para la medición de

combustibles líquidos o gasolina a la hora de medir la evaporación como lo son las API (The American Petroleum Institute) en su traducción al español, Instituto Americano del Petróleo esta entidad es la encargada de todos los aspectos de la industria del petróleo y gas natural de Estados Unidos.

Entre las normas internacionales expedidas por la anterior entidad que sirven como referencia para tomar en cuenta los procedimientos están las siguientes:

API - Manual of Petroleum Measurement Standards. Standard Practice for Manual Sampling Of Petroleum and Petroleum Products. Part 1: Manual Sampling.

API - Manual of Petroleum Measurement Standards. Standard Practice for Manual Sampling Of Petroleum and Petroleum Products. Part 2: Automatic Sampling

Es importante aclarar que a nivel nacional se tomaron como base las normas mencionadas anteriormente pero ya traducidas al español latino que son las NTC (Norma Técnica Colombiana).

En ellas se describen los procesos en los que la norma menciona que se deben seguir en una estación de servicio para la correcta medición del combustible, las normas son de estándares de medición las siguientes:

NTC 5836-1 manual de petróleo, sección muestreo.

Práctica normativa para el petróleo y productos del petróleo.

Parte 1: muestreo manual

NTC 5836-2 manual de estándares de medición de petróleo, sección muestreo práctica normativa para el petróleo y productos del petróleo.

Parte 2: muestreo automático

Estas normas se van a utilizar como guía para tomar las mediciones correspondientes al combustible y tener información de la evaporación de este,

por medio de herramientas y procedimientos que menciona la norma para la toma de muestras.

Se toman conceptos de ambas normas ya que en la estación se requieren realizar tanto mediciones manuales porque no en todos los tanques hay la posibilidad de hacerlo automático.

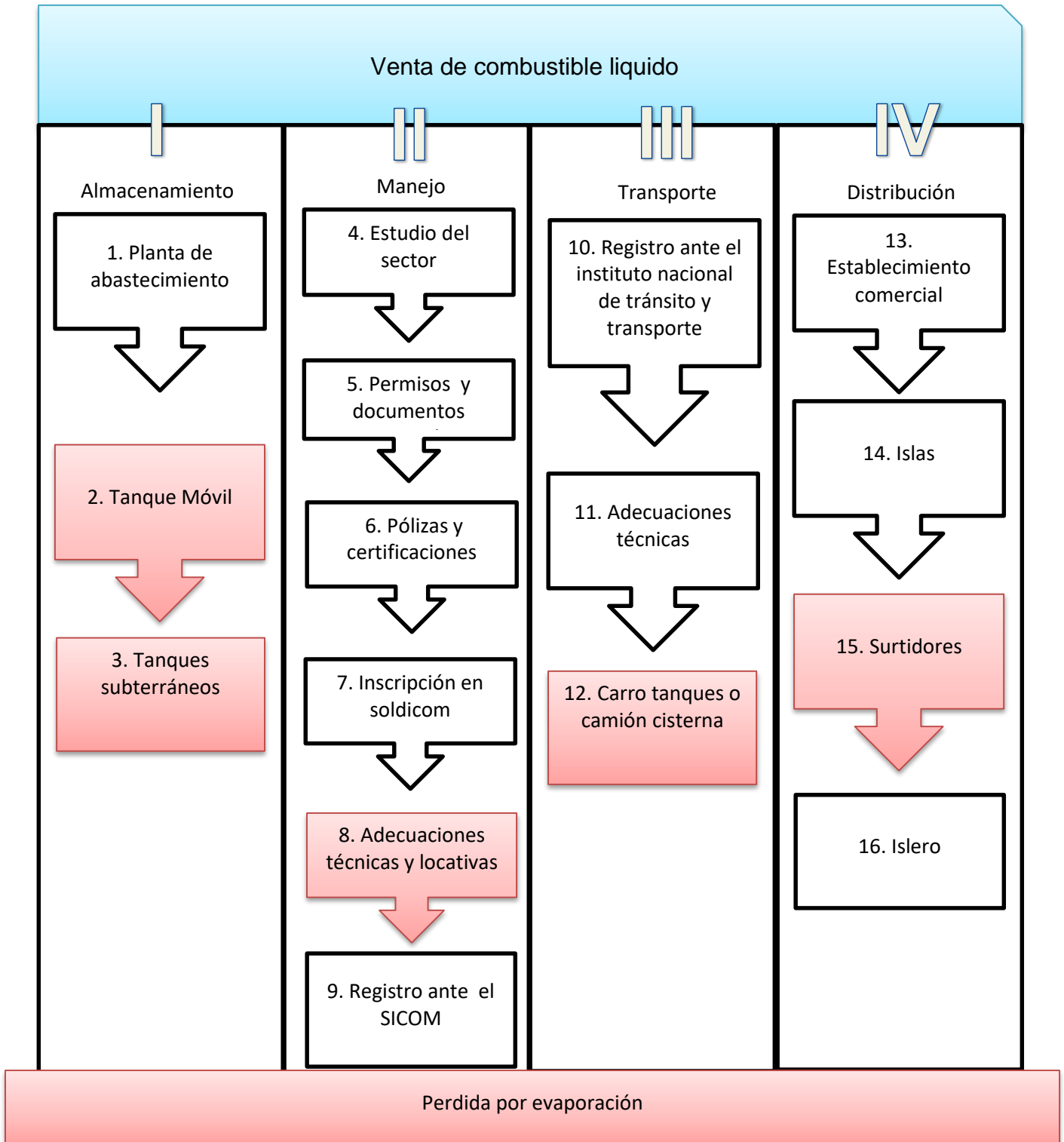
Los procesos comunes de una estación de servicio se describen en los siguientes decretos:

Decreto 1521 de 1998 por medio del cual se reglamenta los principales procesos en los que se involucra un distribuidor minorista con una estación de servicio como son el Almacenamiento, Manejo, transporte y distribución de combustible.

También está el decreto 353 de 1991 en el cual se menciona los requisitos establecidos por ley para poner en funcionamiento una estación de servicio en Colombia y que define el termino de estación de servicio como el lugar físico en donde su principal actividad es la venta de combustible líquidos pero que además tienen actividades adicionales como; Lavado, lubricación, engrase, mantenimiento de vehículos y servicios de mini-mercados.

De las actividades mencionas anteriormente se enfocara en la principal actividad que es la venta de combustible en donde encontramos el caso de estudio para el trabajo de grado, a continuación se describirán los procesos que según la norma que se deben llevar para una estación de servicio, en donde se presenta evaporación y como se va a medir esta condición.

Figura 1. Procesos en una estación de servicio.

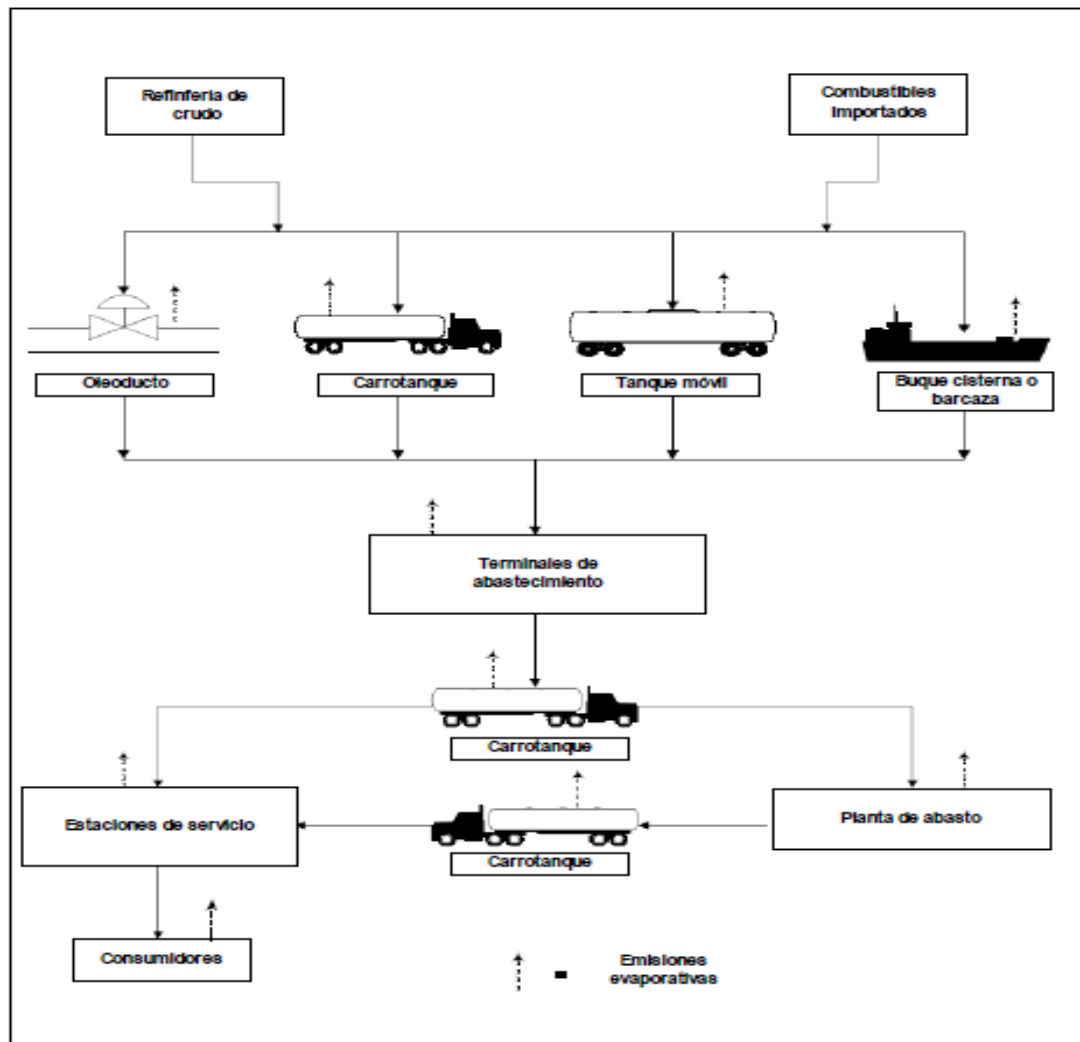


Fuente. Decreto 353 de 1991

En el cuadro 2 describe los procesos que la norma menciona para la actividad principal de una estación de servicio que es la venta de combustible líquido, en ella se describen 4 procesos principales como son almacenamiento, manejo, transporte y distribución de los cuales desprenden unos subprocesos en donde se detallan los que se presenta evaporación y son medibles según la NTC 5836

A continuación se observa como inicia el proceso de evaporación a nivel global hasta que este llega al consumidor final.

Figura 2. Operaciones asociadas al manejo y transporte de combustible. Perdidas relacionadas



Fuente: Corporación para el desarrollo industrial de la biotecnología y producción limpia

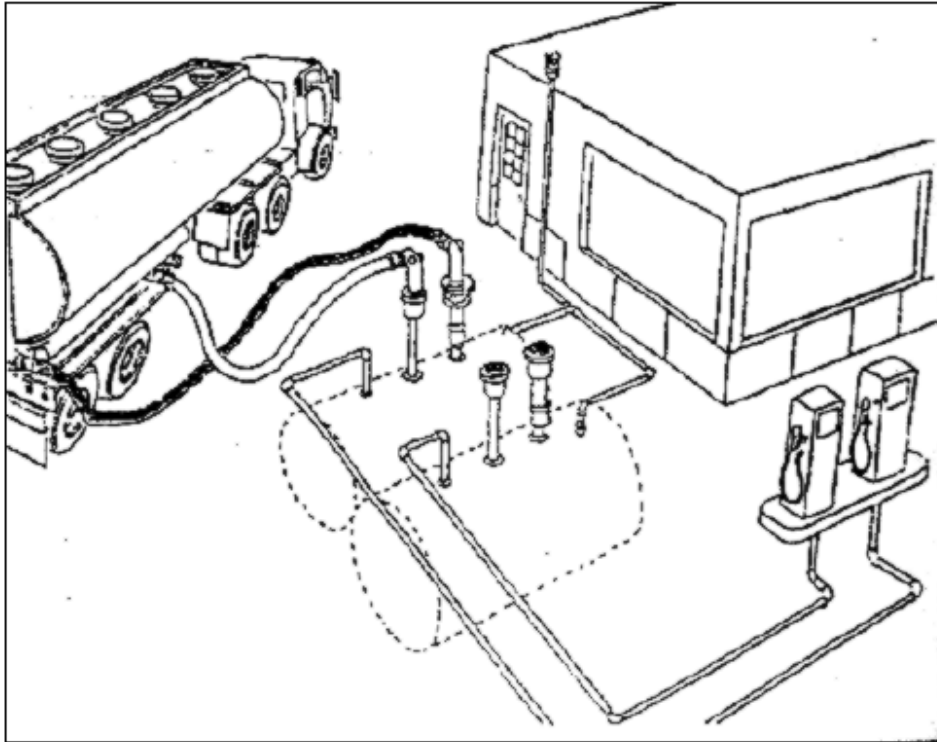
Según la corporación de desarrollo industrial, ²⁰ la operación de una estación de servicio inicia con el llenado de los tanques subterráneos de almacenamiento de combustible, para luego realizar la venta a los usuarios finales con el llenado de los tanques de los automóviles. La entrega del combustible a las estaciones de servicio se realiza normalmente en carro tanques de 3000 a 10000 galones y la carga se realiza a través de las mangueras del camión y el llenado de los tanques de los automóviles se realiza en las unidades de suministro mediante dispensadores.

A continuación se describirá las instalaciones básicas con las que debe contar una estación de servicio según la corporación de desarrollo industrial.

- Tanques subterráneos de almacenamiento de combustibles.
- Islas con dispensadores para el expendio de combustibles, o unidades de suministro con diésel, gasolina extra y gasolina corriente.
- Sala de ventas, bodegas, oficinas y servicios higiénicos.
- Patio de servicio.
- Bahía de estacionamientos.
- Áreas verdes.
- Accesos.
- Tuberías entre los tanques y los surtidores de combustible.
- Respiradores para venteo de vapores (gases) generados en los tanques de almacenamiento de combustibles.
- Sistemas de recuperación de vapores (en países con reglamentación en este tema).

²⁰ Corporación para el desarrollo industrial de la biotecnología y producción limpia - corpobid. Determinación de la contaminación ambiental debida al porcentaje de evaporación en las gasolinas colombianas. Consultado 9 de marzo de 2015. En línea. http://www.siame.gov.co/Portals/0/Evaporacion_Gasolinas.pdf

Figura 3. Esquema típico de una estación de servicio.



Fuente: Corporación para el desarrollo industrial de la biotecnología y producción limpia
Una vez descritos el entorno y los procesos, ²¹se identificara los ciclos de evaporación en el transporte y distribución de gasolina estos se clasifican en 4 categorías.

I. Grandes tanques de almacenamiento y refinerías.

Una de las primeras pérdidas por evaporación se presenta en los tanques, es normal que se presenten debido a la respiración natural de estos; esta pérdida se puede presentar en el llenado y el vaciado tanto de los tanques como de los carro tanques, buques cisterna y barcasas.

²¹ Corporación para el desarrollo industrial de la biotecnología y producción limpia - corpobid. Determinación de la contaminación ambiental debida al porcentaje de evaporación en las gasolinas colombianas. Consultado 9 de marzo de 2015. En línea. http://www.siame.gov.co/Portals/0/Evaporacion_Gasolinas.pdf

El informe emitido por la corporación de desarrollo industrial menciona, ²²que para el llenado de los tanques y carro tanques existen varios métodos de los cuales puede depender el nivel de evaporación que se presente. Los métodos son

✓ Llenado de caída libre:

Este método es el que genera mayores pérdidas evaporativas dado el contacto vapor líquido que genera altos niveles de vapores.

✓ Llenado con tubería sumergida:

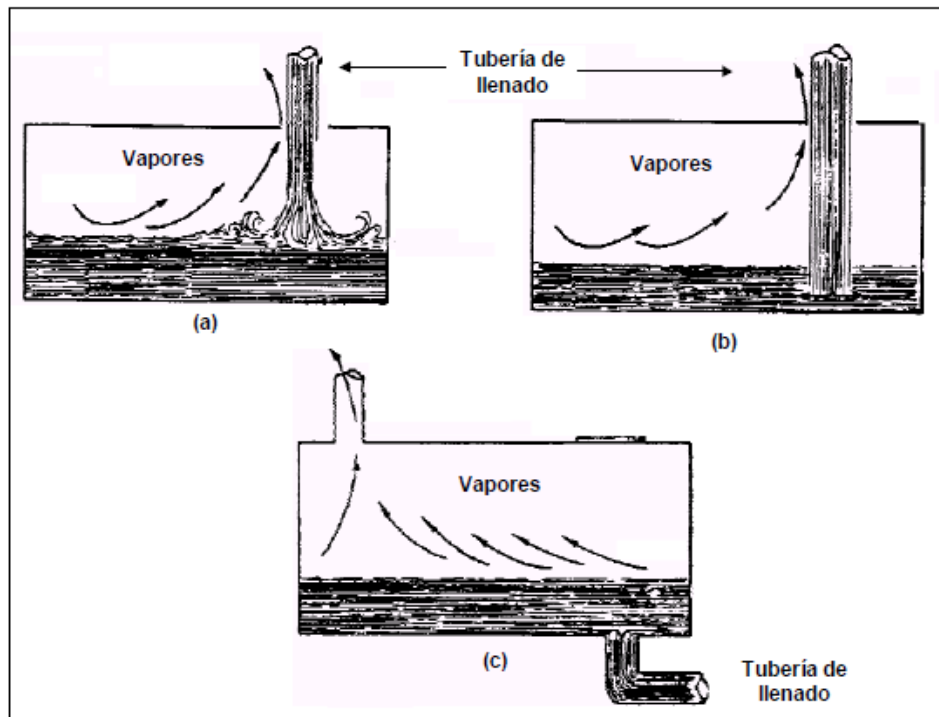
Este método consiste en sumergir la manguera hasta el fondo del tanque y así no cause tanta turbulencia al descargar y genere menor pérdida evaporativa que en el primer caso.

✓ Llenado por la parte inferior del tanque de almacenamiento:

Este método es el más recomendado ya que el llenado del tanque es por la parte inferior y reduce considerablemente las pérdidas y la columna de líquido de arriba de la conexión evita los escapes de los vapores.

²² Corporación para el desarrollo industrial de la biotecnología y producción limpia - corpobid. Determinación de la contaminación ambiental debida al porcentaje de evaporación en las gasolinas colombianas. Consultado 9 de marzo de 2015. En línea. http://www.siame.gov.co/Portals/0/Evaporacion_Gasolinas.pdf

Figura 4. Tipos de llenado (a) por caída libre, (b) sumergido, (c) por debajo



Fuente: Corporación para el desarrollo industrial de la biotecnología y producción limpia

II. Proceso de transporte.

Evaporación de la gasolina en tanques cargados.

- ✓ Durante el transporte a la planta de abastecimiento
- ✓ De la planta de abastecimiento a las estaciones de servicio
- ✓ De la planta de abastecimiento con los tanques vacíos retornando a la estación.

III. Estaciones de servicio

- ✓ Evaporación mientras se transfiere la gasolina del carro tanque al depósito de la estación de servicio.
- ✓ Perdida por operación durante el llenado o descarga del tanque

IV. Tanqueo de vehículos

- ✓ Evaporación del tanque del vehículo durante la carga por goteo o por que la boquilla del surtidor escurre

6.1 Procesos en la estación de servicio Terpel Andalucía 2

Una vez descrito los procesos que según las normas se deben tener en cuenta para las estaciones de servicio, a continuación se describirán los procesos propios que lleva la estación de servicio Terpel Andalucía 2 desde el momento de la compra hasta la disposición de la venta que a continuación se relacionan.

1. Realizar pedido por medio electrónico en la página web del SICOM (Sistema de información de combustibles líquidos).

Figura 5. Realizar orden de pedido página web SICOM

AGENTE: ESTACION DE SERVICIO TERPEL ANDALUCIA 2
 TIPO: A PERFIL 7. [A.F.] EJE CAFETERO Y VALLE
 USUARIO: 633401765
 NOMBRE: ESTACION DE SERVICIO TERPEL ANDALUCIA No. 2 (1)

Sistema de Información de Combustibles Líquidos
 SICOM

Colombia - Bogotá D.C.
 04 de agosto del 2016

Orden de Pedido Simple - Registro

ESTACION DE SERVICIO TERPEL ANDALUCIA 2

NIT : 943557755
 Código SICOM : 633401
 Código Asignado Proveedor : 633401
 DISTRIBUIDOR MINORISTA / ESTACION DE SERVICIO AUTOMOTRIZ
 CARRERA 14 No. 1-62. VALLE DEL CAUCA- ANDALUCIA

Agente Proveedor

Tipo de Proveedor : DISTRIBUIDOR MAYORISTA
 Nombre Comercial : ORGANIZACION TERPEL S.A. : 330002
 NIT del Proveedor : 8300952130

Planta de Abastecimiento : (*)

Datos del Pedido

Fecha Sugerida de Entrega : (*)

Información Adicional al Pedido : (1024 caracteres como máximo)

Ver Detalles
Limpiar
Cerrar Ventana

Los campos con (*) son de carácter Obligatorio (IP:191.111.134.252).

Datos del Transporte

Suministra Transporte? : Si No

Tipo de Transporte :

Producto	Capacidad de Almacenamiento(gls)	Volumen Solicitado (gls)
ET 8 GASOLINA CORRIENTE OXIGENADA	20,000	<input type="text" value="0"/>
EX 8 - GASOLINA EXTRA OXIGENADA	10,230	<input type="text" value="0"/>

Mostrar detalles

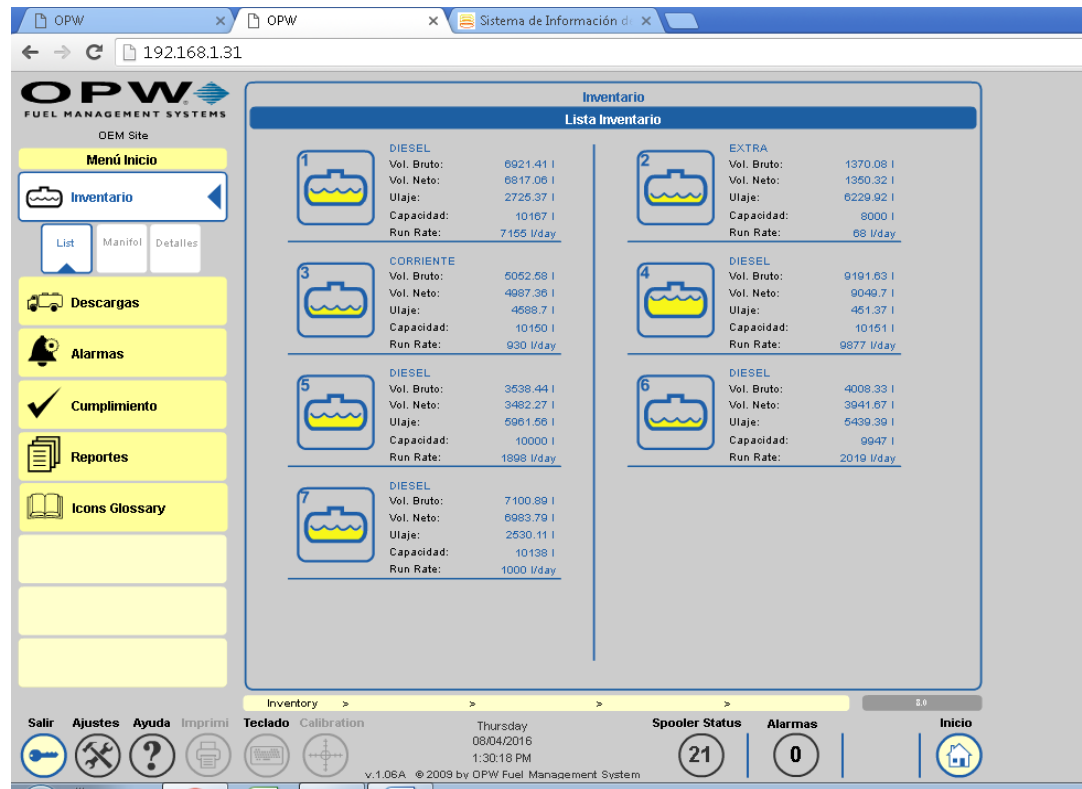
Fuente: Pagina del SICOM

La figura anterior se muestra el proceso de ingreso a la plataforma del SICOM para realizar el pedido del combustible, se debe de realizar los siguientes pasos: seleccionar la planta de abastecimiento, el camión el cual va a transportar el combustible, el tipo de producto y la cantidad.

2. Se informa al conductor del camión cisterna los datos del pedido realizado para que proceda con el viaje para recoger el combustible.
3. El conductor de la cisterna asignado debe de dirigirse con el vehículo a la planta de abastecimiento y solicitar la orden del pedido inicialmente realizada en el primer proceso.
4. Posterior a confirmar la orden del pedido realizado, el conductor debe dirigirse a la ciudad de Buga aproximadamente a unos 30 minutos hasta la planta de abastecimiento para que el combustible sea vertido a la cisterna.
5. Luego de que el camión cisterna se encuentre completamente cargado se solicita la factura como constancia para llevar a la estación.
6. Dirigir el camión cisterna de la planta de abastecimiento desde Buga hasta el municipio de Andalucía a la estación de servicio Terpel Andalucía 2.
7. Al momento de llegar a la estación el conductor debe informar a la administración su ingreso y esperar que autoricen la entrada a esta.
8. Verificar la cantidad de combustible que tienen los tanques de la cisterna, por medio de la dirección IP que tiene la consola de información, la cual es

una herramienta de medición automática por sonda del inventario que posee la estación.

Figura 6. Verificación de existencia de inventario mediante consola con dirección IP



Fuente: Enlace IP consola de sondas en los tanques

La figura anterior evidencia la página de dirección UP la cual muestra la cantidad de producto que se encuentra en inventario en los tanques de almacenamiento subterráneos, este cálculo se determina por medio de sondas que se encuentran dentro de los tanques.

9. Recibir la orden para descargar cada producto en la cantidad indicada en cada tanque que corresponda según el administrador.

10. Posterior de recibir la orden se ejecuta el descargue con las herramientas. Se adaptan las mangueras de llenado al camión cisterna con el tanque para comenzar el vaciado de la cisterna y el llenado de los tanques.

Figura. 7 Proceso de descargue



Fuente: Estación de servicio Terpel Andalucía 2

Figura. 8 Proceso de descargue



Fuente: Estación de servicio Terpel Andalucía 2

La figura 7 y 8 muestra el proceso de descargue del combustible del camión cisterna a los tanques subterráneos por el tipo de llenado de caída libre adaptando mangueras las cuales son parte de las herramientas necesarias para realizar este proceso.

11. Se verifica cuanto combustible queda en total disponible para vender al consumidor final.
12. En el proceso de venta se selecciona el tipo de combustible que se va a vender en la pantalla del surtidor, luego la cantidad y si es en pesos, galones o full, posteriormente se levanta la pistola lista para despachar combustible del tanque al vehículo.

Figura. 9 Proceso de selección de forma de programación



Fuente: Surtidores estación de servicio Terpel Andalucía 2

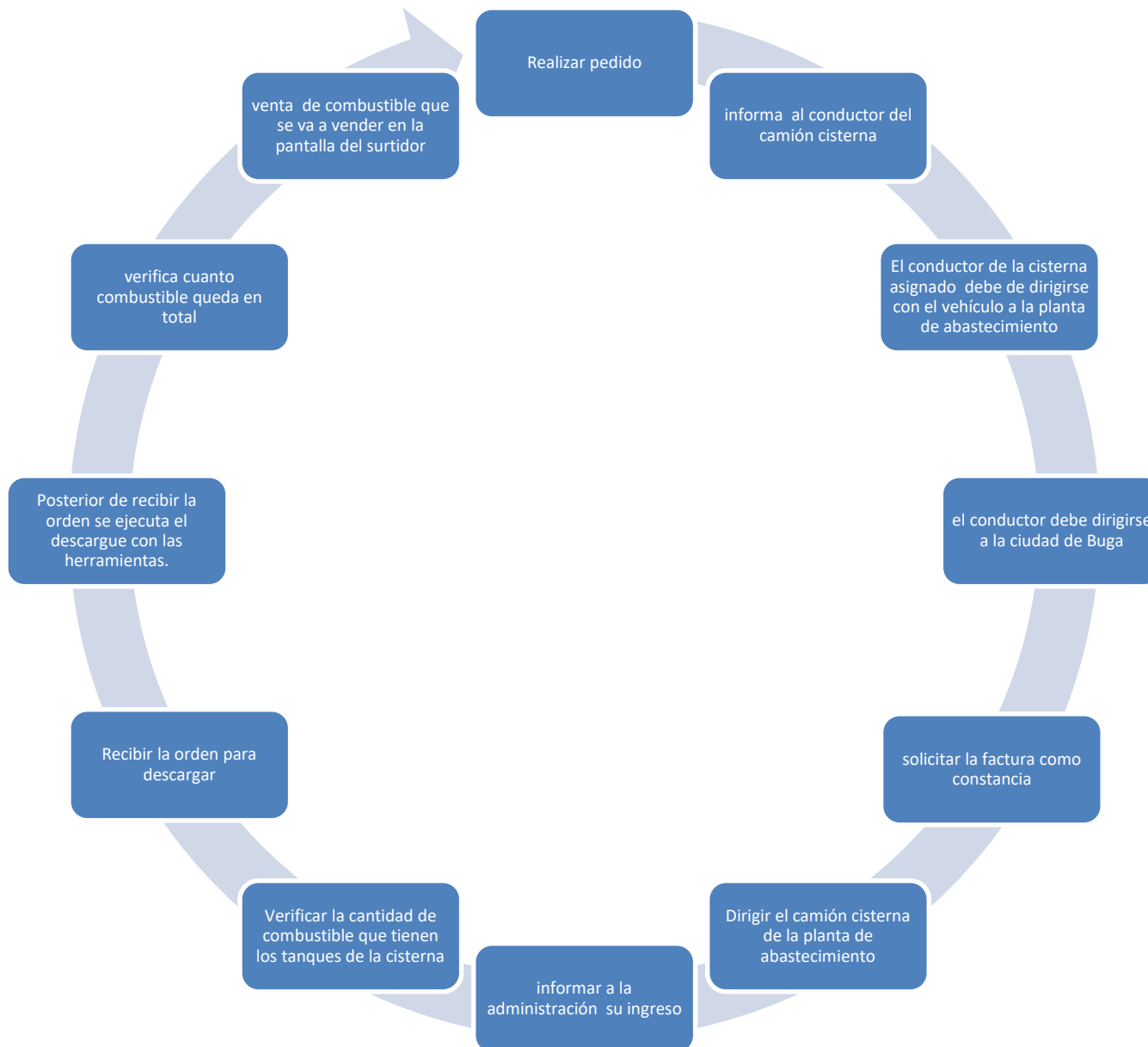
Figura. 10 Venta de combustible



Fuente: Surtidores estación de servicio Terpel Andalucía 2

En estas dos últimas figuras se muestra el proceso final, la venta de combustible en donde el islero es el encargado de seleccionar el por medio de una pantalla táctil que compone el surtidor, la forma de pago deseada si es en efectivo, crédito u otras opciones, se selecciona la forma de programación si es en dinero, volumen o full y para terminar la programación se elige el tipo de combustible si es gasolina corriente, gasolina extra o ACPM. De allí se procede a subir la manguera para empezar con el tanqueo del vehículo.

Grafico 1. Secuencia de los procesos estándar en una estación.



Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

En la elaboración de este primer capítulo se identificó inicialmente los procesos reglamentados para estaciones de servicios y distribuidores minoristas de combustible, tomando como referentes los decretos 1521 de 1998 y decreto 353 de 1991, de igual modo la herramienta de medición se realizara bajo los parámetros de las NTC 5836-1 Y NTC 5836-2 las cuales hacen referencia a la medición de forma manual y automática.

La ejecución de este capítulo se basa en la identificación de los procesos regulares que posee la estación de servicio Terpel Andalucía 2, los cuales se describe por su orden de realización.

Partiendo de la identificación de procesos tanto a nivel general como se presenta basado en los decretos referentes y los que actualmente se siguen en la estación de servicio, es evidente que la relación es muy alta, no dejando de lado algún aspecto que no se practican en la estación.

Los procesos son divididos en cuatro aspectos importantes como lo son almacenamiento, manejo, transporte y distribución; desde el punto de vista del almacenamiento como lo define la norma en el lugar donde más se almacena el combustible se le da el nombre de planta de abastecimiento termino que no se asocia a la estación de servicio ya que al tener la condición de distribuidor minorista, es en este lugar donde se abastece de combustible y generalmente es propiedad del distribuidor mayorista.

Tomando un panorama general lo determinado por las normatividades asociadas es implementado por la estación de servicio, desde la parte de almacenamiento el cual se realiza por medio de tanques subterráneos enterrados donde según los procesos identificados se produce evaporación de gasolina corriente proceso en el cual se centrara la medición de dicha perdida.

En la parte de manejo la estación de servicio cuanta con todas las permisos, pólizas, certificación e inscripciones ante las entidades competentes dado que el proceso de pedidos es solicitado en una página que es mencionada en los

procesos propios de la estación y dicha página es regulada por el ministerio de minas y energías, entidad reguladora de esta actividad.

siguiendo con este orden se encuentra el proceso de transporte área en el cual se cuenta con carro tanques o camión cisterna de propiedad de la estación cumpliendo con las normas técnicas y permisos que requiere la normatividad, siendo este aspecto en el cual se identificó que se genera evaporación basado en el documento fuente de referencia para la identificación de procesos en los cuales se produce evaporación, presentándose desde el momento que se encuentra en la planta de abastecimiento realizando el cargue de combustible, en el desplazamiento como lo define los procesos de la estación hasta que se empieza con el procesos de descargue a los tanques en las instalaciones de la estación.

Terminando con el último y no menos importante de los procesos se encuentra la distribución, aspecto con el cual la estación de servicio adapta las condiciones dadas por los decretos mencionados, contando con un establecimiento comercial con las condiciones locativas adecuadas, islas conformadas por surtidores de combustibles e isleros que realizan la prestación de servicios, en la actividad de suministro se presenta evaporación de combustible pero cabe mencionar que este aspecto no afecta el costo por evaporación en este estudio de caso, ya que está perdida recae directamente al consumidor final.

7. herramienta que permita la Identificación y estandarización de los costos relacionados en el proceso de vaporación de la estación de servicios Terpel.

Teniendo en cuenta los procesos identificados anteriormente según la norma y los realizados por la estación de servicios Terpel Andalucía 2 se determina los procesos en los cuales la gasolina corriente sufre evaporación los cuales son:

Vaporización por almacenamiento

- ✓ Tanque móvil perdida por respiración en el llenado en la planta
- ✓ Tanque móvil perdida por respiración en la espera para descargue
- ✓ Tanque subterráneo perdida por respiración

Vaporización en transporte

- ✓ Tanque móvil camión cisterna desplazamiento de planta de abastecimiento a la estación.

Vaporización en manejo

- ✓ Adecuaciones técnicas y locativas perdida por llenado en caída libre

A continuación se construirá una hoja de costo estándar la cual se propone como alternativa para identificar los costos incurridos en la evaporización de la gasolina corriente en la estación de servicios Terpel Andalucía 2.

La herramienta propuesta ha sido diseñada en la plataforma de hojas de cálculo de Excel, en donde se crea una macro para apoyar la labor de recolección de datos y esta servirá como base de datos para posteriormente tabular la información y establecer la estandarización del costo de los diferentes procesos para de este modo obtener un costo global que sea aplicado en periodo de tiempo establecido por la empresa para la parte contable.

7.1 Herramienta para establecer el costo estándar

A continuación se mostrara la herramienta y se explicara su manejo.

Figura. 11 Hoja de costos estándar Terpel Andalucía 2 – gasolina corriente.

HOJA DE COSTOS TERPEL ANDALUCIA 2 - GASOLINA CORRIENTE

1-DATOS PERSONALES

CEDULA 1116257467 **FECHA** 2016-09-17
TURNO 1- 6AM A 2PM **HORA** 08:32 PM
NOMBRE Luis Carlos Martinez Acosta
OBSERVACIONES
 medicion de prueba

4-PROCESO DE ALMACENAMIENTO

MEDICION POR ESPERA
COMPARTIMIENTO CISTERNA

I	0	1498	0	0	1997	0
---	---	------	---	---	------	---

2-PROCESO DE ALMACENAMIENTO

INVENTARIO INICIAL PLANTA **FACTURA** 1
COMPARTIMIENTO CISTERNA **GALONES** 3500

I	0	1499	0	0	1998	0
---	---	------	---	---	------	---

5-PROCESO DE MANEJO

MEDICION POR DESCARGUE

FECHA Y HORA	TANQUE 3 LADO 1	TANQUE 3 LADO 2	FECHA Y HORA
17/09/16 1:10pm	3450	INV. INICIAL 2856	17/09/16 1:34pm
	1500	DESCARGUE 2000	
		VENTAS	
		DEV. VENTAS	
17/09/16 1:30pm	4948	INV. FINAL 4855	17/09/16 1:50pm

MANUAL AUTOMATICA

3-PROCESO DE TRANSPORTE

INVENTARIO FINAL ESTACION
COMPARTIMIENTO CISTERNA

I	0	1498	0	0	1998	0
---	---	------	---	---	------	---

6-PROCESO DE ALMACENAMIENTO

MEDICION TANQUE SUBTERRANEO

FECHA Y HORA	TANQUE 3 LADO 1	TANQUE 3 LADO 2	FECHA Y HORA
17/09/16 1:30pm	4948	INV. INICIAL 4856	17/09/16 1:50pm
	2630	VENTAS 3630	
	50	DEV. VENTAS 10	
18/09/16 1:30pm	2367	INV. FINAL 1234	18/09/16 1:50pm

MANUAL AUTOMATICA

CODIGO

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

La herramienta consta de 6 niveles que equivalen a seis procesos y un código donde el usuario deberá ingresar la información solicitada para que posteriormente el área de contabilidad realice el cálculo del estándar, esta información se exporta de manera automática a una de las herramientas más útiles como es la hoja de cálculo de Microsoft Excel, donde se facilita el manipulación de la información y la determinación de las diferencias provenientes de la evaporación, para de esta manera calcular un estándar proveniente de todos los proceso plasmados en la herramienta.

Figura. 12 Campo código.

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

En esta ventana se asignara un único código para identificar el bloque de información que fue creado y permitir buscarlo para realizar modificaciones, ajustes o eliminarlo.

Figura 13. Nivel 1 datos personales

HOJA DE COSTOS TERPEL ANDALUCIA 2 - GASOLINA CORRIENTE

1-DATOS PERSONALES

CEDULA 1116257467 **FECHA** 2016-09-17

TURNO 1- 6AM A 2PM **HORA** 08:32 PM

NOMBRE Luis Carlos Martinez Acosta

OBSERVACIONES

medicion de prueba

1-DATOS PERSONALES

CODIGO	CEDULA	FECHA	TURNO	HORA	NOMBRE	OBSERVACIONES
2	1116257467	17/09/2016	1- 6AM A 2PM	09:00:00 p.m.	Luis Carlos Martinez Acosta	medicion de prueba

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

En este nivel se ingresaran datos generales relacionados con la persona encargada de realizar las mediciones en los diferentes procesos, en la parte superior se observa los campo que arroja el instrumento, y en la parte de abajo como para la información en una hoja de Microsoft Excel la cual permite manipular la información ingresada en la plantilla.

Cedula: En este campo se ingresa el número de identificación de la persona que ingresa la información a la base de datos.

Fecha: Automáticamente trae la fecha del equipo al momento de realizar el ingreso de la información.

Turno: Se podrá elegir el turno en el cual se encontraba el usuario al momento de la toma de información, los cuales se dividen en 3 en el siguiente horario, de 6 am a 2 pm, de 2pm a 10pm y de 10pm a 6am.

Hora: Automáticamente mostrara la hora del equipo al momento de ingresar información.

Nombre: Se ingresara el nombre del usuario que realiza el proceso de toma de información.

Observaciones: Este campo está diseñado para ingresar si se presentan novedades o si se desean realizar aclaraciones respecto a la información, también se deberá ingresar aquí las horas en las que se tomara el inventario inicial y final con el objetivo de calcular las ventas.

Figura 14. Nivel 2 procesos de almacenamiento

2-PROCESO DE ALMACENAMIENTO

INVENTARIO INICIAL PLANTA		FACTURA		<input type="text" value="1"/>	
COMPARTIMIENTO CISTERNA		GALONES		<input type="text" value="3500"/>	
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1499"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1998"/>	<input type="text" value="0"/>
I	II	III	IV	V	VI

2-PROCESO DE ALMACENAMIENTO
INVENTARIO EN LA PLANTA
COMPARTIMIENTO CISTERNA

FACTURA	GALONES	I	II	III	IV	V	VI
1	3500	0	1499	0	0	1998	0

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

En este nivel de la macro se inicia la medición en uno de los primeros procesos de vaporación de la gasolina corriente como lo es en el almacenamiento, empezando en la planta de abastecimiento, se presentan los dos escenarios tanto en la herramienta como queda plasmada al pasarla a una hoja de cálculo.

Factura: se ingresará de forma manual el número de factura la cual se va a realizar la medición de los galones facturados.

Galones: se digitarán los galones facturados de gasolina corriente del viaje obtenido de estudio.

Compartimientos cisterna: se ingresan los galones que vienen en los compartimientos, ya que la cisterna tiene 6 espacios independientes, con diferente cantidad los cuales pueden transportar diversidad de productos provenientes del petróleo, de igual manera tienen diferentes dimensiones que hacen que tenga una tabla de aforo para cada compartimiento y son con estas tablas que se realiza la conversión después de realizar la medición con la vara.

Figura 15. Nivel 3 procesos de transporte

3-PROCESO DE TRANSPORTE					
INVENTARIO FINAL ESTACION COMPARTIMIENTO CISTERNA					
0	1498	0	0	1998	0
I	II	III	IV	V	VI
3-PROCESO DE TRANSPORTE INVENTARIO EN LA ESTACION COMPARTIMIENTO CISTERNA					
I	II	III	IV	V	VI
0	1498	0	0	1998	0

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

En este tercer nivel se encuentra uno de los procesos en donde se produce perdida por vaporizacion denominada por respiracion en el transporte, en la parte superior se observa la informacion en la plasmada en la plantilla sigerida, y en la parte inferior se observa la informacion en exportada.

Inventario final estacion compartimineto cisterna: en estos campos se registran los valores resulantes de medir manualmente con vara y convertido con la tabla de aforo cuando el camion cisterna llega a la estacion proviniente de la planta de abastecimiento.

Figura 16. Nivel 4 procesos de almacenamiento

4-PROCESO DE ALMACENAMIENTO						
MEDICION POR ESPERA COMPARTIMIENTO CISTERNA						
0	1498	0	0	1997	0	
I	II	III	IV	V	VI	
4-PROCESO DE ALAMCENAMIENTO						
MEDICION POR ESPERA COMPARTIMIENTO CISTERNA						
I	II	III	IV	V	VI	
0	1498	0	0	1997	0	

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

En el siguiente nivel muestra nuevamente uno de los procesos de almacenamiento pero ya en la condicion de almacenamiento en el camion cisterna como resultado de la espara de la orden de descargue.

Medicion por espera campatimiento cistena: en estos campo se ingresa los resultados proveniente de la medicion con vara convertidos con la tabla de aforo, este procedimiento se realiza en el momento en el que se va a realizar el descargue de la cistena a los tanques subterrneos.

Figura 17. Nivel 5 procesos de manejo

5-PROCESO DE MANEJO							
MEDICION POR DESCARGUE							
FECHA Y HORA		TANQUE 3 LADO 1		TANQUE 3 LADO 2		FECHA Y HORA	
17/09/16 1:10pm		3450	INV. INICIAL	2856	17/09/16 1:34pm		
		1500	DESCARGUE	2000			
			VENTAS				
			DEV. VENTAS				
17/09/16 1:30pm		4948	INV. FINAL	4855	17/09/16 1:50pm		
MANUAL			AUTOMATICA				
5-PROCESO DE MANEJO							
MEDICION POR DESCARGUE							
TANQUE 3 LADO 1							
FECHA Y HORA	INV. INICIAL	DESCARGUE	VENTAS	DEV. VENTAS	FECHA Y HORA	INV. FINAL	
17/09/16 1:10pm	3450	1500	0	0	17/09/16 1:30pm	4948	
5-PROCESO DE MANEJO							
MEDICION POR DESCARGUE							
TANQUE 3 LADO 2							
FECHA Y HORA	INV. INICIAL	DESCARGUE	VENTAS	DEV. VENTAS	FECHA Y HORA	INV. FINAL	MANUAL /AUTOMATICO
17/09/16 1:34pm	2856	2000	0	0	17/09/16 1:50pm	4855	AUTOMATICA

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

En este quinto nivel denominado por la normatividad como manejo, correspondiente a los proceso que debe de llevar una estación de servicio, hace referencia a los métodos de descargue que la estación de servicio Terpel Andalucía 2 implementa, en la cual se utiliza el denominado caída libre, siendo este proceso en el cual se produce más perdida por evaporación según estudios de la Corporación para el desarrollo industrial de la biotecnología y producción limpia

Inv. Inicial: se registra el inventario obtenido por medio de la información arrojada por la consola o medición automática por medio de sondas incorporadas en los tanques subterráneos o medición manual obtenida por la medición con vara y convertida con referencia de las tablas de aforo de los tanques 3 de los lado 1 y 2, esta medican se realiza dejando estático el combustible por unos minutos para tener una medición confiable antes de realizar el proceso de descargue.

Descargue: se registra la orden dada por el área de administración sobre la cantidad de gasolina corriente que se debe de descargar del camión cisterna a los tanques.

Inv. Final: se registra la medición al tanque subterráneo realizada al día siguiente de haber ejecutado el descargue, y se debe realizar con el mismo método seleccionado para medir el inventario inicial.

Manual o automático: se selecciona el método de medición con el cual se va a trabajar.

Figura 18. Nivel 6 procesos de almacenamiento

6-PROCESO DE ALMACENAMIENTO						
MEDICION TANQUE SUBTERRANEO						
TANQUE 3 LADO 1			TANQUE 3 LADO 2			
FECHA Y HORA	4948	INV. INICIAL	4856	FECHA Y HORA		
17/09/16 1:30pm	2630	VENTAS	3630	17/09/16 1:50pm		
FECHA Y HORA	50	DEV. VENTAS	10	FECHA Y HORA		
18/09/16 1:30pm	2367	INV. FINAL	1234	18/09/16 1:50pm		
MANUAL <input type="radio"/>			AUTOMATICA <input checked="" type="radio"/>			
6-PROCESO DE MANEJO						
MEDICION TANQUE SUBTERRANEO						
TANQUE 3 LADO 1						
FECHA Y HORA	INV. INICIAL	VENTAS	DEV. VENTAS	FECHA Y HORA	INV. FINAL	
17/09/16 1:30pm	4948	2630	50	18/09/16 1:30pm	2367	
6-PROCESO DE MANEJO						
MEDICION TANQUE SUBTERRANEO						
TANQUE 3 LADO 2						
FECHA Y HORA	INV. INICIAL	VENTAS	DEV. VENTAS	FECHA Y HORA	INV. FINAL	MANUAL /AUTOMATICO
17/09/16 1:50pm	4856	3630	10	18/09/16 1:50pm	1234	AUTOMATICA

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

En este ultimo nivel se registran datos que permita medir perdida por vaporizacion provenientes de la respiracion de la gasolina corriente en los tanques subterrneos.

Inv. Inicial: se registra el inventario de igual modo que el proceso anterior.

Ventas: este es el registro de las ventas realizadas después de tomar el inventario inicial hasta el momento de medir el final, esta información es tomada del reporte

De ventas arrojado por el sistema NSX el cual es utilizado para el funcionamiento de los surtidores, reporta ventas en galones efectivo entre otra relevante.

Dev. Ventas: se registran las devoluciones que se hayan realizado entre el lapso de tiempo que se realiza las mediciones de los inventarios.

Inv. Final: se registra la medición al tanque subterráneo realizada al día siguiente de haber realizado el inventario inicial, y se debe realizar con el mismo método seleccionado para medir el inventario inicial.

Manual o automático: se selecciona el método de medición con el cual se va a trabajar.

Figura 19. Botones inductivos

GUARDAR	Este botón guardara la información ingresada en la base de datos.
NUEVO	Este botón trae un nuevo formulario en blanco
BUSCAR	Este botón permite buscar información previamente ingresada.
ACTUALIZAR	Este botón permite actualizar datos puntuales de información previamente ingresada
ELIMINAR	Este botón permite eliminar los registros previamente ingresados de la base de datos
SALIR	Este botón cierra la ventana de la aplicación de hoja de costos.

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

7.2 Plan de trabajo

Posterior a la definición detallada de la herramienta en cada una de sus etapas se procede a establecer un plan de Trabajo para obtener los costos estándar de siguiente manera:

Cuadro 2. Plan de trabajo propuesto

Etapas	Pasos	Tareas
1 definir los recursos.	1.1 Constituir el personal de trabajo.	
	1.2 Identificar de los elementos de la evaporación para el costo.	
2 Establecer los Estándares	2.1 definir de los papeles de trabajo	
	2.2 Establecer del costo Estándar de vaporización.	2.2.1 fijar de la variación estándar
	2.3 Establecer los Estándares del costo de la Mano de Obra Directa.	2.3.1 Estándar de Precio.
		2.3.2 Estándar de cantidad.
2.4 Establecer el Estándar de Costos Indirectos de fabricación.		
3 Realizar Escenarios optimista y pesimista.	3.1 Realizar Grafica que muestra el comportamiento del estándar frente a los escenarios.	
4 elaborar la Ficha de Costo Estándar.		
5 Contabilizar los estándares.		
6 analizar el impacto del costo de la vaporación de la gasolina corriente.	6.1 Contable	
	6.2 Fiscal	

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

En la elaboración de este capítulo se diseñó inicialmente un piloto con los procesos ya identificados con el orden que deberían tener y la secuencia de la información para mejorar la interpretación o agilidad del usuario a la hora de realizar el registro de datos.

Como base para la creación de la herramienta principal se utilizó Microsoft Excel en la cual se realizaron macros y código de programación visual Basic, para realizar un formulario especialmente de recopilación de datos de una manera organizada y con una secuencia lógica fácil de interpretar por el usuario.

Los procesos son divididos en seis niveles importantes los cuales solicitan los datos personales, los datos de almacenamiento, manejo, transporte y distribución; desde el punto de vista del usuario solo realizara un registro de información pero posteriormente se le hará un estudio para determinar el costo estándar y formar un panorama lógico para la toma de decisiones.

Tomando como base el panorama general se evaluara los resultados y se aplicaran los respectivos ajustes al momento de contabilizar los costos de la evaporación y asumirlos en la contabilidad de la estación de servicios Terpel Andalucía 2.

En el manejo de la herramienta se capacitara al personal el cual será el encargado de la labor para ingresar los datos en los tiempos establecidos permitiendo así generar una información real y útil para el cálculo del costo de la evaporación en la gasolina corriente.

Es importante el manejo de la herramienta ya que permitirá una mejor organización de la empresa para tener un control que arrojará información que se desconocían por parte de la administración y gerencia.

8. Establecer un sistema de costos estándar aplicado al proceso de vaporación en la estación de servicios Terpel.

Después de tener los procesos identificados y la herramienta necesaria se realizarán las mediciones y se establecerá un estándar basados en la información, posteriormente también se creará un panorama optimista y pesimista que nos permitirá establecer los límites inferiores y superiores del estándar.

Ya una vez definidos los estándares se realizará un análisis desde tres puntos de vista fiscal, contable con el objetivo de evaluar el impacto que tiene la pérdida por evaporación para efectos de declaraciones de renta, también para ver qué porcentaje se puede deducir contablemente y por último ver el impacto en los estados financieros como el estado de resultados.

Lo anterior se realiza según lo propuesto en el plan de trabajo mencionado en el capítulo anterior.

8.1 definir los recursos.

1. Constitución del personal de trabajo.

El equipo de trabajo estará formado por los siguientes integrantes:

Estefanía Chávez Cruz: será la persona encargada de alimentar la herramienta en la estación de servicios Terpel Andalucía 2 y también analizará los datos para la toma de decisiones

Luis Carlos Martínez Acosta: persona encargada de ayudar al análisis de los resultados obtenidos por las mediciones

Jorge Alberto Restrepo: Persona encargada de contabilizar los costos para la afectación en los estados financieros

2. Identificar los elementos de la evaporación para el costo.

Los elementos del costo identificados para la evaporización de la gasolina corriente son:

-Gasolina corriente. Principal elemento objeto de estudio sobre el cual se determinara que porcentaje que se evapora y cuál es la pérdida para la estación en el inventario.

-Mano de obra: El costo de mano de obra está en la remuneración del auxiliar, el operario y el contador por el tiempo invertido en la recopilación de información contabilización y análisis del costo.

-Costos indirectos de fabricación: Entre los costos indirectos de fabricación se tendrán la energía, el internet y la depreciación con los cuales se calculara el estándar según el tiempo de la mano de obra utilizado en el proceso de medición.

8.2 Establecer los estándares

1. Definir los papeles de trabajo.

Para la determinación del estándar se utilizaran los siguientes papeles de trabajo:

-Macro de Excel para la recopilación de información

-tabla de aforo para convertir las mediciones manuales con vara a galones.

-Hoja de cálculo de Excel para saber las pérdidas por procesos.

2. Establecer el costo estándar de la vaporización

Se inicia con las mediciones el día 10 de septiembre del 2016 en la estación de servicios Terpel Andalucía 2 con permiso de la administración y del Gerente Pedro Lorza.

El primer seguimiento muestra los siguientes resultados.

Figura 20. Hoja de costos estándar 1

HOJA DE COSTOS TERPEL ANDALUCIA 2 - GASOLINA CORRIENTE

1-DATOS PERSONALES

CEDULA: 1116257052 FECHA: 2016-09-10
 TURNO: 1- 6AM A 2PM HORA: 08:45 PM
 NOMBRE: ESTEFANIA CHAVEZ

OBSERVACIONES
 Primer seguimiento

4-PROCESO DE ALMACENAMIENTO

MEDICION POR ESPERA
 COMPARTIMIENTO CISTERNA

0	0	1499	1030	1998	3466
I	II	III	IV	V	VI

2-PROCESO DE ALMACENAMIENTO

INVENTARIO INICIAL PLANTA FACTURA: 900658322
 COMPARTIMIENTO CISTERNA GALONES: 8000

0	0	1504	1025	2004	3466
I	II	III	IV	V	VI

5-PROCESO DE MANEJO

MEDICION POR DESCARGUE

FECHA Y HORA	TANQUE 3 LADO 1	TANQUE 3 LADO 2	FECHA Y HORA
23-09-16 09:25am	3047,495	INV. INICIAL 4171,28	23-09-16 11:52am
	1000	DESCARGUE 2000	
	434,24	VENTAS 1169,6	
FECHA Y HORA	0	DEV. VENTAS 0	FECHA Y HORA
23-09-16 04:30pm	3610,61	INV. FINAL 4996,31	24-09-16 09:28am

MANUAL AUTOMATICA

3-PROCESO DE TRANSPORTE

INVENTARIO FINAL ESTACION
 COMPARTIMIENTO CISTERNA

0	0	1499	1030	1998	3466
I	II	III	IV	V	VI

6-PROCESO DE ALMACENAMIENTO

MEDICION TANQUE SUBTERRANEO

FECHA Y HORA	TANQUE 3 LADO 1	TANQUE 3 LADO 2	FECHA Y HORA
19-09-16 12:39am	3182,75	INV. INICIAL 3446,423	22-09-16 04:49pm
	659,78	VENTAS 397,55	
FECHA Y HORA	0	DEV. VENTAS 0	FECHA Y HORA
20-09-16 10:38am	3123,54	INV. FINAL 3047,49	23-09-16 09:25pm

MANUAL AUTOMATICA

CODIGO: 1

GUARDAR

NUEVO

BUSCAR

ACTUALIZAR

ELIMINAR

SALIR

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

En primera estancia se realizó el ingreso de la información a la Macro hoja de costos para la determinación del costo estándar en el proceso de evaporación de la gasolina corriente en la estación de servicio Terpel Andalucía 2, donde se realizó por medio de muestreo datos específicos seleccionado fechas y datos aleatorios que permitan tener un panorama complejo.

El resultado de esta primera medición arroja una perdida por cada proceso que se detalla a continuación en la hoja de cálculo estándar.

Figura 21. Inventario en la planta seguimiento

2-PROCESO DE ALMACENAMIENTO INVENTARIO EN LA PLANTA COMPARTIMIENTO CISTERNA							
FACTURA	GALONES	I	II	III	IV	V	VI
900658322	8.000,00	-	-	1.504	1.025	2.004	3.466
PERDIDA PROCESO	1						

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

La primera perdida se presenta en el nivel 2 en el proceso de almacenamiento cuando llega la cisterna a la planta de abastecimiento en donde según la factura #9006583222 la cisterna se carga con 8.000 galones, al medir cada compartimiento de la cisterna y compararlo con la cantidad facturada se puede observar que este proceso presenta una pérdida de 1 galón.

Figura 22. Inventario en la estación seguimiento 1

3-PROCESO DE TRANSPORTE INVENTARIO EN LA ESTACION COMPARTIMIENTO CISTERNA						
I	II	III	IV	V	VI	
-	-	1.499	1.030	1.998	3.466	
PERDIDA PROCESO	6					

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

El siguiente proceso que figura en el nivel 3 podremos observar la perdida en el transporte al momento de traer la gasolina corriente desde la planta de abastecimiento en la ciudad de Buga hasta la estación de servicios Terpel en Andalucía, al llegar la cisterna se mide inmediatamente los compartimientos comparando con la última medición al salir en donde se observa que una pérdida de 6 galones.

Figura 23. Medición por espera seguimiento 1

4-PROCESO DE ALAMCENAMIENTO MEDICION POR ESPERA COMPARTIMIENTO CISTERNA					
I	II	III	IV	V	VI
-	-	1.499	1.030	1.998	3.466
PERDIDA PROCESO	0				

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

El siguiente proceso que está en el nivel 4 medición por espera del camión cisterna en la estación no es muy común y se presenta esporádicamente, en las mediciones realizadas durante el tiempo de trabajo de campo no presento la ocasión por lo cual no hay perdida ya que inmediatamente llega el camión se descarga a los tanques subterráneos.

Figura 24. Medición por descargue tanque 3 lado1 seguimiento 1

5-PROCESO DE MANEJO MEDICION POR DESCARGUE TANQUE 3 LADO 1						
FECHA Y HORA	INV. INICIAL	DESCARGUE	VENTAS	DEV. VENTAS	FECHA Y HORA	INV. FINAL
23-09-16 09:25am	3.047	1.000	434	-	23-09-16 04:30pm	3.611
PERDIDA PROCESO LADO 1	2,645					

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

En el siguiente nivel observaremos el resultado del proceso al realizar la medición por descargue en el tanque 3 lado 1 el cual muestra que la perdida en el proceso fue de 2,645 galones este proceso es en el cual por medio de una manguera se utiliza el método de caída libre para desocupar la cisterna y llenar los tanques.

Figura 25. Medición por descargue tanque 3 lado2 seguimiento 1

5-PROCESO DE MANEJO MEDICION POR DESCARGUE TANQUE 3 LADO 2							
FECHA Y HORA	INV. INICIAL	DESCARGUE	VENTAS	DEV. VENTAS	FECHA Y HORA	INV. FINAL	MANUAL /AUTOMATICO
23-09-16 11:52am	4.171	2.000	1.170	-	24-09-16 09:28am	4.996	AUTOMATICA
PERDIDA PROCESO LADO 2	5,37						

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

Por otro lado en la medición por descargue tanque 3 lado 2 la perdida es un poco más alta aproximadamente de 5,37 galones y se utiliza el mismo método de caída libre.

Figura 26. Medición tanque subterráneo 3 lado 1 seguimiento 1

6-PROCESO DE MANEJO MEDICION TANQUE SUBTERRANEO TANQUE 3 LADO 1					
FECHA Y HORA	INV. INICIAL	VENTAS	DEV. VENTAS	FECHA Y HORA	INV. FINAL
19-09-16 12:39am	3.783	660	-	20-09-16 10:38am	3.121
PERDIDA PROCESO LADO 1	2,43				

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

El siguiente nivel podremos observar los resultados de la medición realizada en el tanque subterráneo 3 lado 1 en donde está reposando el combustible que posteriormente se destina para el usuario final esta medición muestra que se generó una pérdida de 2,43 galones.

Figura 27. Medición tanque subterráneo 3 lado 2 seguimiento 1

6-PROCESO DE MANEJO MEDICION TANQUE SUBTERRANEO TANQUE 3 LADO 2						
FECHA Y HORA	INV. INICIAL	VENTAS	DEV. VENTAS	FECHA Y HORA	INV. FINAL	MANUAL /AUTOMATICO
22-09-19 04:02pm	3.230,38	769	-	23-09-20 11:05pm	2.455	MANUAL2
PERDIDA PROCESO LADO 2	6,112					

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

Mientras tanto en el otro lado del tanque muestra como resultado una perdida aproximadamente de 6,112 galones.

En resumen las perdidas por proceso en la medición 1 fueron las siguientes:

Inventario en la planta seguimiento 1: Perdida 1 galones

Inventario en la cisterna seguimiento 1: Perdida 6 galones

Medición por espera seguimiento 1: Perdida 0 galones

Medición por descargue tanque 3 lado1 seguimiento 1: perdida 2,645 galones

Medición por descargue tanque 3 lado2 seguimiento 1: Perdida 5,37 galones

Medición tanque subterráneo 3 lados 1 seguimiento 1: Perdida 2,43 galones

Medición tanque subterráneo 3 lados 2 seguimiento 1: Perdida 6,112 galones

La segunda medición inicio el 17 de septiembre del 2016 cuyo datos de detallan a continuación.

Figura 28.Hoja de costos estándar 2

HOJA DE COSTOS TERPEL ANDALUCIA 2 - GASOLINA CORRIENTE

1-DATOS PERSONALES

CEDULA: 1116257467 FECHA: 2016-17-09
 TURNO: 1- 6AM A 2PM HORA: 09:09 PM
 NOMBRE: Luis Carlos Martinez Acosta

OBSERVACIONES
 Segundo seguimiento

2-PROCESO DE ALMACENAMIENTO

INVENTARIO INICIAL PLANTA COMPARTIMIENTO CISTERNA: 0 1009 1484 1005 0 0
 FACTURA: 900661112 GALONES: 3500

4-PROCESO DE ALMACENAMIENTO

MEDICION POR ESPERA COMPARTIMIENTO CISTERNA
 0 1009 1481 1005 0 0
 I II III IV V VI

5-PROCESO DE MANEJO

MEDICION POR DESCARGUE

FECHA Y HORA	TANQUE 3 LADO 1	TANQUE 3 LADO 2	FECHA Y HORA
23/09/16 4:40pm	3610	INV. INICIAL 2604,3	30/09/16 8:53 am
	1000	DESCARGUE 3500	
	549,26	VENTAS 1463,91	
	0	DEV. VENTAS 0	
24/09/16 9:04am	4051,34	INV. FINAL 4631,71	01/10/16 9:20 am

MANUAL AUTOMATICA

6-PROCESO DE ALMACENAMIENTO

MEDICION TANQUE SUBTERRANEO

FECHA Y HORA	TANQUE 3 LADO 1	TANQUE 3 LADO 2	FECHA Y HORA
22/09/16 4:49pm	3446,423	INV. INICIAL 5040,577	22/09/16 5:55 pm
	397,55	VENTAS 868,12	
	0	DEV. VENTAS 0	
23/09/16 9:25 am	3047,495	INV. FINAL 4171,282	23/09/16 11:52 am

MANUAL AUTOMATICA

CODIGO: 3

GUARDAR NUEVO BUSCAR ACTUALIZAR ELIMINAR SALIR

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

A continuación se observan las pérdidas por cada nivel donde se muestra cada proceso.

Inventario en la planta seguimiento 2: Perdida 2 galones

Inventario en la cisterna seguimiento 2: Perdida 3 galones

Medición por espera seguimiento 2: Perdida 0 galones

Medición por descargue tanque 3 lado1 seguimiento 2: perdida 9,4 galones

Medición por descargue tanque 3 lado2 seguimiento 2: Perdida 8,68 galones

Medición tanque subterráneo 3 lados 1 seguimiento 2: Perdida 1,378 galones

Medición tanque subterráneo 3 lados 2 seguimiento 2: Perdida 1,175 galones

Figura 29. Hoja de costos estándar 2. Perdidas por procesos

2-PROCESO DE ALMACENAMIENTO INVENTARIO EN LA PLANTA COMPARTIMIENTO CISTERNA								5-PROCESO DE MANEJO MEDICION POR DESCARGUE TANQUE 3 LADO 1							
FACTURA	GALONES	I	II	III	IV	V	VI	FECHA Y HORA	INV. INICIAL	DESCARGUE	VENTAS	DEV. VENTAS	FECHA Y HORA	INV. FINAL	
900661112	3500	0	1009	1484	1005	0	0	23/09/16 4:40pm	3.610	1000	549,26	0	24/09/16 9:04am	4051,34	
PERDIDA PROCESO	2							PERDIDA PROCESO LADO 1	9,4						
3-PROCESO DE TRANSPORTE INVENTARIO EN LA ESTACION COMPARTIMIENTO CISTERNA								5-PROCESO DE MANEJO MEDICION POR DESCARGUE TANQUE 3 LADO 2							
I	II	III	IV	V	VI	FECHA Y HORA	INV. INICIAL	DESCARGUE	VENTAS	DEV. VENTAS	FECHA Y HORA	INV. FINAL	MANUAL /AUTOMATICO		
0	1009	1481	1005	0	0	30/09/16 8:53 am	2604,3	3500	1463,91	0	01/10/16 9:20 am	4631,71	AUTOMATICA		
PERDIDA PROCESO	3					PERDIDA PROCESO LADO 2	8,68								
4-PROCESO DE ALMACENAMIENTO MEDICION POR ESPERA COMPARTIMIENTO CISTERNA								6-PROCESO DE MANEJO MEDICION TANQUE SUBTERRANEO TANQUE 3 LADO 1							
I	II	III	IV	V	VI	FECHA Y HORA	INV. INICIAL	VENTAS	DEV. VENTAS	FECHA Y HORA	INV. FINAL				
0	1009	1481	1005	0	0	22/09/16 4:49pm	3446,423	397,55	0	23/09/16 9:25 am	3047,495				
PERDIDA PROCESO	0					PERDIDA PROCESO LADO 1	1,378								
6-PROCESO DE MANEJO MEDICION TANQUE SUBTERRANEO TANQUE 3 LADO 2															
FECHA Y HORA	INV. INICIAL	VENTAS	DEV. VENTAS	FECHA Y HORA	INV. FINAL	MANUAL /AUTOMATICO									
22/09/16 5:55 pm	5040,5775	868,12	0	23/09/16 11:52 am	4171,2825	AUTOMATICA2									
PERDIDA PROCESO LADO 2	1,175														

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

La tercera medición inicio el 28 de septiembre del 2016 cuyo datos de detallan a continuación.

Figura 30. Hoja de costos estándar 3

HOJA DE COSTOS TERPEL ANDALUCÍA 2 - GASOLINA CORRIENTE

1-DATOS PERSONALES				4-PROCESO DE ALMACENAMIENTO						CODIGO
CEDULA	1116257052	FECHA	2016-09-28	MEDICION POR ESPERA COMPARTIMIENTO CISTERNA						4
TURNO	2- 2PM A 10PM	HORA	09:00 PM	0	1037	1510	0	1929	3518	<input type="button" value="GUARDAR"/> <input type="button" value="NUEVO"/> <input type="button" value="BUSCAR"/> <input type="button" value="ACTUALIZAR"/> <input type="button" value="ELIMINAR"/> <input type="button" value="SALIR"/>
NOMBRE	Estefania Chavez			I	II	III	IV	V	VI	
OBSERVACIONES				5-PROCESO DE MANEJO						
Tercer seguimiento				MEDICION POR DESCARGUE						
2-PROCESO DE ALMACENAMIENTO				FECHA Y HORA	TANQUE 3 LADO 1	TANQUE 3 LADO 2	FECHA Y HORA			
INVENTARIO INICIAL PLANTA	FACTURA	900661328		26-09-16 11:15am	4782,61	INV. INICIAL	0			
COMPARTIMIENTO CISTERNA	GALONES	8000			1000	DESCARGUE	0			
0	1040	1504	0	1937	3518	VENTAS	0			
I	II	III	IV	V	VI	DEV. VENTAS	0			
3-PROCESO DE TRANSPORTE				FECHA Y HORA	TANQUE 3 LADO 1	TANQUE 3 LADO 2	FECHA Y HORA			
INVENTARIO FINAL ESTACION				26-09-16 05:19am	5099,3	INV. FINAL	0			
COMPARTIMIENTO CISTERNA				MANUAL	AUTOMATICA					
0	1037	1510	0	1929	3518	FECHA Y HORA	TANQUE 3 LADO 1	TANQUE 3 LADO 2	FECHA Y HORA	
I	II	III	IV	V	VI	28-09-16 08:41am	5821,67	INV. INICIAL	4806,33	28-09-16 09:05am
6-PROCESO DE ALMACENAMIENTO				28-09-16 08:41am	803,78	VENTAS	1038,5			
MEDICION TANQUE SUBTERRANEO				29-09-16 08:41am	5017,73	DEV. VENTAS	0			
MANUAL				AUTOMATICA		INV. FINAL	3767,48			
				29-09-16 08:54am						

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

A continuación se observan las pérdidas por cada nivel donde se muestra cada proceso.

Inventario en la planta seguimiento 3: Pérdida 1 galones

Inventario en la cisterna seguimiento 3: Pérdida 5 galones

Medición por espera seguimiento 3: Pérdida 0 galones

Medición por descargue tanque 3 lado1 seguimiento 3: pérdida 5,42 galones

Medición tanque subterráneo 3 lados 1 seguimiento 3: Pérdida 0,16 galones

Medición tanque subterráneo 3 lados 2 seguimiento 3: Pérdida 0,35 galones

Figura 31. Hoja de costos estándar 3. Perdidas por procesos

2-PROCESO DE ALMACENAMIENTO INVENTARIO EN LA PLANTA COMPARTIMIENTO CISTERNA							5-PROCESO DE MANEJO MEDICION POR DESCARGUE TANQUE 3 LADO 1							
FACTURA	GALONES	I	II	III	IV	V	VI	FECHA Y HORA	INV. INICIAL	DESCARGUE	VENTAS	DEV. VENTAS	FECHA Y HORA	INV. FINAL
900661328	8000	0	1040	1504	0	1937	3518	26-09-16 11:15am	4782,61	1000	677,89	0	26-09-16 05:19am	5099,3
PERDIDA PROCESO	1							PERDIDA PROCESO LADO 1	5,42					
3-PROCESO DE TRANSPORTE INVENTARIO EN LA ESTACION COMPARTIMIENTO CISTERNA							6-PROCESO DE MANEJO MEDICION TANQUE SUBTERRANEO TANQUE 3 LADO 1							
I	II	III	IV	V	VI	FECHA Y HORA	INV. INICIAL	VENTAS	DEV. VENTAS	FECHA Y HORA	INV. FINAL			
0	1037	1510	0	1929	3518	28-09-16 08:41am	5821,67	803,78	0	29-09-16 08:41am	5017,73			
PERDIDA PROCESO	5					PERDIDA PROCESO LADO 1	0,16							
4-PROCESO DE ALAMCENAMIENTO MEDICION POR ESPERA COMPARTIMIENTO CISTERNA							6-PROCESO DE MANEJO MEDICION TANQUE SUBTERRANEO TANQUE 3 LADO 2							
I	II	III	IV	V	VI	FECHA Y HORA	INV. INICIAL	VENTAS	DEV. VENTAS	FECHA Y HORA	INV. FINAL	MANUAL /AUTOMATICO		
0	1037	1510	0	1929	3518	28-09-16 09:05am	4806,33	1038,5	0	29-09-16 08:54am	3767,48	AUTOMATICA2		
PERDIDA PROCESO	0					PERDIDA PROCESO LADO 2	0,35							

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

La tercera medición inicio el 29 de septiembre del 2016 cuyo datos de detallan a continuación

Figura 32.Hoja de costos estándar 4.

HOJA DE COSTOS TERPEL ANDALUCIA 2 - GASOLINA CORRIENTE

1-DATOS PERSONALES

CEDULA: 1116257467 FECHA: 2016-09-29

TURNO: 1- 6AM A 2PM HORA: 07:15 PM

NOMBRE: LUIS CARLOS MARTINEZ ACOSTA

OBSERVACIONES

Cuarto seguimiento, solo se realiza en el nivel 6 medicion del tanque subterraneo.

4-PROCESO DE ALMACENAMIENTO

MEDICION POR ESPERA
COMPARTIMIENTO CISTERNA

I: 0 II: 0 III: 0 IV: 0 V: 0 VI: 0

2-PROCESO DE ALMACENAMIENTO

INVENTARIO INICIAL PLANTA FACTURA: 0

COMPARTIMIENTO CISTERNA GALONES: 0

I: 0 II: 0 III: 0 IV: 0 V: 0 VI: 0

5-PROCESO DE MANEJO

MEDICION POR DESCARGUE

FECHA Y HORA	TANQUE 3 LADO 1	TANQUE 3 LADO 2	FECHA Y HORA
	0	INV. INICIAL: 0	
	0	DESCARGUE: 0	
	0	VENTAS: 0	
	0	DEV. VENTAS: 0	
	0	INV. FINAL: 0	

MANUAL AUTOMATICA

3-PROCESO DE TRANSPORTE

INVENTARIO FINAL ESTACION
COMPARTIMIENTO CISTERNA

I: 0 II: 0 III: 0 IV: 0 V: 0 VI: 0

6-PROCESO DE ALMACENAMIENTO

MEDICION TANQUE SUBTERRANEO

FECHA Y HORA	TANQUE 3 LADO 1	TANQUE 3 LADO 2	FECHA Y HORA
29-09-16 08:41AM	5017,73	INV. INICIAL: 3767,48	29-09-16 08:54AM
	825,67	VENTAS: 1155,72	
	0	DEV. VENTAS: 0	
30-09-16 08:30	4191,07	INV. FINAL: 2607,3	30-09-16 08:53AM

MANUAL AUTOMATICA

CODIGO: 5

GUARDAR

NUEVO

BUSCAR

ACTUALIZAR

ELIMINAR

SALIR

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

A continuación se observan las perdidas por cada nivel donde se muestra cada proceso.

Medición tanque subterráneo 3 lados 1 seguimiento 3: Perdida 0,99 galones

Medición tanque subterráneo 3 lados 2 seguimiento 3: Perdida 4,46 galones

Figura 33.Hoja de costos estándar 4. Perdidas por procesos

6-PROCESO DE MANEJO MEDICION TANQUE SUBTERRANEO TANQUE 3 LADO 1						
FECHA Y HORA	INV. INICIAL	VENTAS	DEV. VENTAS	FECHA Y HORA	INV. FINAL	
29-09-16 08:41AM	5017,73	825,67	0	30-09-16 08:30	4191,07	
PERDIDA PROCESO LADO 1	0,99					
6-PROCESO DE MANEJO MEDICION TANQUE SUBTERRANEO TANQUE 3 LADO 2						
FECHA Y HORA	INV. INICIAL	VENTAS	DEV. VENTAS	FECHA Y HORA	INV. FINAL	MANUAL /AUTOMATICO
29-09-16 08:54AM	3767,48	1155,72	0	30-09-16 08:53AM	2607,3	AUTOMATICO
PERDIDA PROCESO LADO 2	4,46					

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

Posterior a realizar el muestreo en el periodo del 10 de septiembre al 30 del mismo mes del año 2016 y tabular la información se procede a determinar la variación estándar, tomado como base las pérdidas obtenidas en cada uno de los seguimientos por proceso, promediando esta información para así llegar al total de galones perdidos por la evaporización que fueron en promedio 23,11 galones.

Luego se halla un promedio de las ventas en el periodo en que se realizan las muestras dando como resultado un promedio de 2703,25 galones.

Para la determinación del estándar se realiza un proceso aritmético dividiendo el promedio de los galones perdidos por el promedio de las ventas con el fin de obtener un estándar cuyo resultado fue un 0,85%.

Cuadro 3.Fijacion del costo estándar gasolina corriente.

Determinación del costo estándar gasolina corriente	Seguimientos perdida en galones				Total proceso	Promedio por proceso
	1	2	3	4		
2-proceso de almacenamiento inventario en la planta compartimiento cisterna	1,00	2,00	1,00	0,00	4,00	1,33
3-proceso de transporte inventario en la estación compartimiento cisterna	6,00	3,00	5,00	0,00	14,00	4,67
4-proceso de almacenamiento medición por espera compartimiento cisterna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5-proceso de manejo medición por descargue tanque 3 lado 1	2,64	9,40	5,42	0,00	17,46	5,82
5-proceso de manejo medición por descargue tanque 3 lado 2	5,37	8,68	0,00	0,00	14,05	7,03
6-proceso de manejo medición tanque subterráneo tanque 3 lado 1	2,43	1,38	0,16	0,99	4,96	1,24
6-proceso de manejo medición tanque subterráneo tanque 3 lado 2	6,11	1,18	0,35	4,46	12,10	3,02
TOTAL GALONES						23,11
PROMEDIO VENTAS MUESTREO						2703,25
ESTÁNDAR EN %						0,85%

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

Después de tener el estándar de la perdida por vaporización identificado se explica cómo hallar el estándar en cantidad y precio.

Estándar en cantidad.

$$Q = Gv \times E$$

Ejemplo

$$Q = 1000 \text{ gl} \times 0,85\%$$

$$Q = 8,5 \text{ gl}$$

Estándar en precio costo

$$C = Q * Cv$$

Ejemplo

$$C = 8,5 \text{ gl} * \$7.178$$

$$C = \$61.013$$

Estándar en precio de venta

$$P = E * Pv$$

Ejemplo

$$P = 8,5 \text{ gl} * \$7.640$$

$$P = \$64.940$$

Donde

Q = cantidad

Gv = galones vendidos

E = Estándar

C = costo

Cv= costo de venta

P = Precio

Pv = precio de venta

3. Establecer el Estándar del costo de la Mano de Obra Directa.

Para establecer el estándar de mano de obra se utilizaran dos elementos del costo el tiempo utilizado para hallar el estándar en horas y la tasa salarial por minutos.

La asignación salarial prevista para el estándar se basa en una determinación de lo que representa el tiempo oportuno de la actividad para los involucrados directamente.

Teniendo en cuenta las mediciones realizadas se determina un estándar de 45 minutos por seguimiento, como se mencionó anteriormente este seguimiento se realizara cada mes para obtener un estándar más eficiente en el cual se utilizara un promedio de 5 seguimientos en el mes en curso para un total de 225 minutos utilizados por el operario.

Salario operario

SMLV: \$ 689.454 Valor minuto: 47,87

Aux. Transporte: \$ 77.700 Valor minuto: 5,40

Valor minuto total: \$53,27

Cuadro 4.Costo estándar Mano de Obra.

Determinación del costo estándar mano de obra			
Personal	Minutos	Valor minuto	Total
Operario	225	\$ 53,27	\$ 11.985,75
Total estándar MO cantidad	225	Total Estándar MO precio	\$ 11.085,75

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

4. Establecer el Estándar de Costos Indirectos de fabricación.

Para presupuestar los costos indirectos de fabricación se tomaran en cuenta los elementos que se utilizan para la medición de la evaporación de la gasolina corriente en tiempo estimado de 525 minutos calculados según la mano de obra directa los elementos son los siguientes:

Posterior a tener todos los datos recolectados el auxiliar contable deberá determinar el estándar completando la información a la cual el operario no tiene acceso y determinar las perdidas por proceso para tener así el estándar el cual tiene un promedio de tiempo de 180 minutos en el mes.

Para el proceso del análisis y contabilización de la pérdida por evaporación el contador se estima gastar en promedio un total de 120 minutos en el mes.

Para calcular la tasa salarial promedio se tomara como base un SMLV del año 2016 con auxilio de transporte determinado en minutos tanto para el operario como para el Auxiliar contable, para el contador se tomara como base un salario promedio de \$2.500.000

Salario Auxiliar contable

SMLV: \$ 689.454 Valor minuto: 47,87

Aux. Transporte: \$ 77.700 Valor minuto: 5,40

Valor minuto total: \$53,27

Salario contador

SMLV: \$ 2.500.000

Valor minuto: \$173,61

Para presupuestar los costos indirectos de fabricación se tomaran en cuenta los elementos que se utilizan para la medición de la evaporación de la gasolina corriente en tiempo estimado de 525 minutos calculados según la mano de obra directa los elementos son los siguientes:

Energía: se pagan al mes \$2.000.000 el valor para cada minuto seria \$46 Pesos

Internet: se pagan al mes \$45.000 el valor para cada minuto seria \$1, 04 pesos

Depreciación de equipo de cómputo: \$2.000.000 el valor cada minuto sería de \$0,77 pesos.

Cuadro 5. Costo estándar de los CIF

Determinación del costo estándar de los CIF			
Descripción	Minutos	Valor Día	Total
Auxiliar Contable	180	\$ 53,27	\$ 9.588,60
Contador	120	\$ 173,61	\$ 20.833,20
Energía	525	\$ 46	\$ 24.305
Internet	525	\$ 1,04	\$ 547
Depreciación Equipo De Computo	525	\$ 0,77	\$ 405,05
Total Estándar CIF			\$ 41.246,33

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

8.3 Elaborar la Ficha de Costo Estándar.

En el siguiente cuadro se observa todos los procesos descritos anteriormente en un resumen general como son; los promedios perdidos por proceso, el costo de la mano de obra y la determinación de los costos CIF.

Cuadro 6. Hoja de costos unificadas.

Hoja De Costos Estándar EDS Terpel Andalucía 2

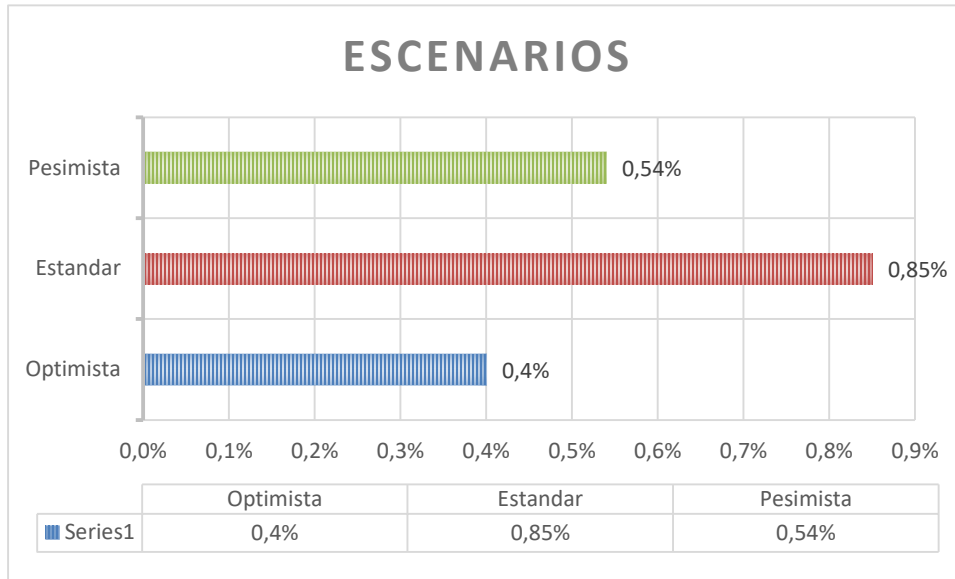
Producto: Gasolina Corriente

Determinación Del Costo Estándar Evaporización Procesos	Promedio Por Proceso	Determinación del costo estándar mano de obra			
		Personal	Minutos	Valor día	Total
2-proceso de almacenamiento inventario en la planta compartimiento cisterna	1,33	Operario	225	\$ 53,27	\$ 11.985,75
3-proceso de transporte inventario en la estación compartimiento cisterna	4,67	Total estándar MO can	225	Total Estándar MO precio	\$ 11.985,75
4-proceso de almacenamiento medición por espera compartimiento cisterna	0,00	Determinación del costo estándar de los CIF			
5-proceso de manejo medición por descargue tanque 3 lado 1	5,82	Descripción	Minutos	Valor día	Total
5-proceso de manejo medición por descargue tanque 3 lado 2	7,03	Auxiliar Contable	180	\$ 53,27	\$ 9.588,60
6-proceso de manejo medición tanque subterráneo tanque 3 lado 1	1,24	Contador	120	\$ 173,61	\$ 20.833,20
6-proceso de manejo medición tanque subterráneo tanque 3 lado 2	3,02	Energía	225	\$ 46	\$ 10.417
Total Galones	23,11	Internet	225	\$ 1,04	\$ 234
Promedio ventas muestreo	2703,25	Depreciación equipo de computo	225	\$ 0,77	\$ 173,59
Estándar en %	0,85%	Total estándar CIF			\$ 41.246,33

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

8.4 Realizar escenario pesimista y optimista.

Grafico 2.Escenarios del costo



Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

Para llevar a cabo el análisis de escenarios se definen, además del escenario más probable el estándar, dos escenarios adicionales, el escenario optimista y el pesimista:

- Escenario más probable o estándar: Este escenario es el que se espera que tenga lugar con mayor probabilidad. La estimación del estándar se determina con las variables expuestas que intervienen en la determinación de este para generar un porcentaje del 0,85% que permita determinar los valores para así ajustar la información contable y fiscal.

- Escenario optimista: En este contexto, se considera que algunas, o todas, las variables que han servido de referencia para la configuración del escenario para lo

cual fueron tenidos en cuenta bajo la ley 26 de 1989 quien reglamente un porcentaje de perdida por evaporación del 0,4% convirtiéndose este en el entorno optimista

- Escenario pesimista: De forma similar al escenario anterior, en este caso las variables que han servido de referencia para la configuración del el entorno pesimista el porcentaje del 0,54% de perdida que arroja el estudio realizado por la Corporación para el desarrollo industrial de la biotecnología y producción limpia se convierte en el caso más pesimista ya que si pasamos este 0,54% se perdería mucho más de lo esperado.

8.5 Contabilizar los estándares.

Cuadro 7. Contabilización factores del costo

contabilización costo estándar			
Código	Descripción	Debito	Crédito
	Estandar Vaporizacion		
14350501	m/cia no fab por empresa gasolina corriente		\$19.403.946
61350501	Costo de venta gasolina corriente	\$19.238.060	
61350599	Variación del costo estándar gasolina corriente	\$165.886	
	Estandar MO		
250505	Salarios por pagar		\$21.576
237006	A.R.P		\$472
237010	Aportes parafiscales		\$776
238030	Fondos de pensión		\$2.327
261005	Cesantías		\$1.798
261010	Intereses sobre las cesantías		\$216
261015	Vacaciones		\$808
261020	Prima de servicios		\$1.798
510506	Sueldos	\$19.391	
510520	Auxilio de transporte	\$2.185	
510530	Cesantías	\$1.798	
510533	Intereses sobre las cesantías	\$216	
510536	Prima de servicios	\$1.798	
510539	Vacaciones	\$808	
510568	A.R.P	\$472	
510570	Aportes fondo pensiones	\$2.327	
510572	Aportes cajas de compensación	\$776	

Cuadro 7. (Continuacion)

51100599	Honorarios contador	\$20.833,20	
111005	Bancos		\$20.833,20
	Estandar CIF		
51353099	Energía eléctrica	\$24.305	
52359599	Servicio de Internet	\$546,88	
23800501	Acreedores varios		\$24.852
15922099	depreciación acumulada equipo de computo	\$405	
51602099	depreciación acumulada equipo de computo		\$405
		\$19.479.807	\$19.479.807

Fuente: propia basado en procesos de la estación de servicio Terpel Andalucía 2

En la figura anterior se muestra la contabilización de los elementos que intervinieron en la determinación del costo estándar de la evaporación de la gasolina corriente, se realiza una contabilización simple ya que al ser un producto terminado el cual se compra para llevar al consumidor final, no tiene factores que lo alteren, se tuvieron en cuenta las cuentas que se afectan con el implementación de este sistema de costos y los valores allí reflejados corresponder a los determinados en la ejecución del trabajo, en la contabilización de la mano de obra no se encuentran las cuentas de algunos aportes parafiscales como SENA y ICBF como tampoco de salud, ya que el señor Pedro Antonio Lorza se acoge a algunos beneficios legales.

8.6 Analizar el impacto del costo de la evaporación de la gasolina corriente.

- **Contable**

Desde el punto de vista contable y según la sección 13 para las pymes se cataloga la gasolina corriente como un inventario poseído par ser vendido en el trascurso normal de las operaciones para lo cual cuando exista una perdida por deterioro del inventario esta debe reconocerse de inmediato afectando el estado de resultados

En ese orden de ideas podemos decir que el estándar hallado en porcentaje del 0,85% a un que pequeño si se promedió las ventas del año la pérdida es significativa ya que se tiene unas ventas en el año 2015 de gasolina corriente de 253.251 galones y al año serian 3.039.021 galones de los cuales teniendo en cuenta el porcentaje actualmente reglamentado para deducirse del 0,4% por pérdida de evaporación la diferencia del 0,45% equivaldría a un promedio de \$90.000.000 millones pesos anuales, suma que afectaría de manera significativa a la utilidad del ejercicio.

- **Fiscal**

Teniendo en cuenta la implementación del sistema de costos estándar en la estación de servicio Terpel Andalucía 2, cabe resalta el alto impacto que tiene en materia fiscal los costos obtenidos por perdidas de vaporación que actualmente lo legal es llevarse como pérdida por el concepto de vaporación el 0,4%, los resultados arrojados en este estudio de caso fueron un poco mayor al reglamentado de 0,85%, aunque viéndolo desde una perspectiva amplia se diría que la diferencia de 0,45% es muy mínima, pero aplicándola a la cantidad de galones vendidos de gasolina corriente en la estación de servicio objeto de estudio durante el año 2015 por el señor Pedro Antonio Lorza Torres, este valor equivale a un valor verdaderamente significativo, afectando directamente la cuenta de inventarios ya que actualmente no se realizan deterioro de inventario, por no conocer el valor de su pérdida por el concepto de evaporación hablando de uno de sus productos como lo es la gasolina corriente, según el artículo 64 del estatuto tributario permite realizar una disminución en el inventario final hasta del 3% siempre y cuando las perdidas sean justificables, con la implementación de este sistema de costo se puede sustentar la pérdida por evaporación como también afecta la declaración de renta ya que al contabilizar el deterioro se disminuye la cuenta de inventario llevándola contra el gasto afectando la utilidad directamente y por lo tanto el impuesto a cargo.

9. Conclusiones

Con el estudio realizado en la estación de servicios Terpel Andalucía 2 del municipio de Andalucía Valle sobre la evaporación de la gasolina corriente podemos concluir que inicialmente al buscar una norma que permitiera determinar los procesos que debe tener cada estación de servicios se encontraron reglamentaciones como el decreto 353 de 1991 el cual menciona los requisitos establecidos para poner en funcionamiento una estación de servicios, donde se encontró que la mayoría de procesos son aplicados por la estación.

Posterior a tener claro los procesos que debe llevar una estación de servicios se indago sobre cómo medir la pérdida por evaporización de la gasolina corriente para lo cual están las normas técnicas colombianas NTC 5836-1 Y NTC 5836-2 que describen las diferentes formas de medir el combustible líquido mencionando la forma manual que es la medición con vara y la automática que es la medición con sondas en los tanques subterráneos

Se decidió seguir esta secuencia de identificación de procesos para posteriormente por medio de un documento apoyo emitido por el CORPOBID detectar en cual de esos procesos se presentaba evaporación.

El CORPOBID en su documento presenta un estándar del 0,54 % por evaporación de combustible que es alto comparado con el estipulado por el gobierno en la ley 26 de 1989 en donde el porcentaje que permite aplicar para este proceso es apenas de 0,4% mucho menor al establecido por la entidad CORPOBID y siendo este un poco más actual y donde se tienen en cuenta factores que alteran más la composición de la gasolina corriente.

Posterior a indagar las pérdidas existentes en el marco legal se procede a buscar información sobre los costos estándar con el fin de medir y cuantificar la evaporación de la gasolina corriente en la estación de servicios Terpel Andalucía 2, se utiliza los costos estándar por que permiten establecer o especular un

panorama de acuerdo a las mediciones realizadas de uno de los elementos con más movimiento del inventario de la estación como lo es la gasolina corriente.

Para ayudarnos a formar un panorama acertado del costo de la vaporización se hizo necesaria la creación de una herramienta que permitiese reunir los datos de manera más ágil y comprensible de manera que al tabular la información fuera mucho más rápido obtener el estándar.

Para el diseño de la herramienta fue de gran ayuda las macros en Excel ya que con ellas el manejo de información se vuelve más comprensible tanto para los administrativos como para la parte operativa

Ya una vez realizadas las mediciones y analizado los datos se obtiene un resultado del 0,85% que en conclusión se puede decir que es alto y está por encima de los escenarios pesimista esto se da ya que el histórico de la medición realizada es del año 2003 y ya han pasado más de 10 años en los que las condiciones no son iguales e impactan de manera significativa la gasolina corriente.

Analizando este resultado es preocupante ya que la pérdida que se refleja por galón es mucho más de lo que actualmente se está asumiendo, al incrementarse esta afecta el resultado del ejercicio y fiscalmente podría representar una reducción en la declaración de renta de la persona natural.

La importancia de este trabajo radica en establecer un sistema de costos que permitiese a la estación de servicios tener datos concretos de lo que realmente afecta este fenómeno de la evaporación y poder cuantificar de tal modo que se pueda prevenir o utilizar este resultado para obtener mayores beneficios ya sea fiscales como financieros.

10.RECOMENDACIONES

Con la ejecución de este trabajo inicialmente se recomienda realizar una adecuación locativa para la técnica de llenado ya que en la forma que inicialmente lo realiza la estación por caída libre es aquí donde se presenta más pérdidas por evaporación, la adecuación consistiría en sumergir una tubería de descarga que dé al fondo del taque, provocando de esta forma menos turbulencia al momento de realizar el descargue de la gasolina corriente y por lo tanto menos emisión de gases que provoquen la vaporación.

De igual forma se recomienda al momento de continuar con el establecimiento del estándar mensual realizar las mediciones en las primeras horas de la mañana entre las 5 am y 7pm ya que a estas horas el combustible se encuentra en un estado neutro y no está afectado por el clima, de igual modo el proceso de transporte de combustible y descargue para el calor no lo afecte como tampoco a la información tomada.

La selección del personal para el seguimiento debe de ser cuidadosa, ya que se necesita un alto grado de confiabilidad de los datos, donde una variación podría cambiar de manera significativa los resultados, y se pretenden que estos sean fuente confiable para la toma de decisiones en la parte administrativa, de igual manera la realización de un cronograma que permita cumplir a cabalidad la estimación del estándar aporta gran relevancia en el proceso.

GLOSARIO.

Costeo por unidad. Es el costo involucrado en cada proceso en el que se observa la evaporación.

Costos planeados, son los costos que se pronostican cumplir según los presupuestos iniciales.

Costos pronosticados, son los costos que se fijan como metas para alcanzar durante el proceso.

Costos programados. Son los costos que se fijan como base para controlar el proceso por parte de la gerencia.

Mejora continua. Es el estudio de los procesos actuales donde se busca la forma de mejorarlos.

Estándares de perfección. Son los presupuestos fijados en un entorno optimista.

Estándares alcanzables. Son los niveles presupuestales posibles de lograr en condiciones normales.

Tabla de aforo: Es una tabla de información que determina la capacidad de almacenamiento que posee los tanques, la cual es elaborada con las especificaciones o medidas de cada tanque o cilindro del camión cisterna o del tanque.

Bibliografía

BERNARD HARGADON. Capítulo 13. Costos Estándar: Introducción EN: Contabilidad de costos. 2ª edición. Bogotá- Colombia: Norma. 1997.

CHARLES T. HORNGREN. Capítulo 2. Contabilidad para planeación y control. EN: Contabilidad administrativa. 13ª edición. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.

CONGRESO DE COLOMBIA. LEY 26 DE 1989. Consultado 10 mayo 2015. En línea http://www.creg.gov.co/html/Ncompila/htdocs/Documentos/Energia/docs/ley_0026_1989.htm

Chester G. Harrison. Capitulo II sistema de costos estándar. Consultado 5 de febrero 2016. En línea “<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/5529/Capitulo2.pdf>”

Entrevista Lorza Pedro Antonio. 6 de marzo 2016. Andalucía Valle del cauca.

Evequoz, O. et. Pérdidas Evaporativas por Almacenamiento y Distribución de Combustibles en Estaciones de Servicio. Córdoba, Argentina. Consultado 5 de febrero 2016. En línea “<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/unc/paper27.pdf>”

Freddy Mengual E. Saybolt de colombia LTDA. Consultado 6 de marzo 2016. En línea http://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/proteccion_consumidor/Acreditacion/Org_Inspeccion/2-1-1.pdf

Lawrence, W. B. Capítulo 14. Contabilidad de costos estándar. EN: Contabilidad de costos. 2ª edición. México: UTHEA, 1964.

MARTÍNEZ CARAZO PIEDAD CRISTINA. El método de estudio de caso
Estrategia metodológica de La investigación científica. Consultado 9 de agosto de 2015. En línea.

http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/pensamiento_gestion/20/5_El_metodo_de_estudio_de_caso.pdf

MENDEZ ALVAREZ CARLOS EDUARDO. Capítulo 2. Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales. EN: Metodología. 4ª edición. México: Limusa. 2012. P.

Salguero Cárdenas Katherin. diseño de un sistema de costos estándar para la empresa confecciones macar Ltda. Consultado 7 de enero 2016. En línea.

["http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/4797/T17.11%20S32d.pdf?sequence=2"](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/4797/T17.11%20S32d.pdf?sequence=2)

POLIMENI.S.RALPH. Capítulo 10. Costos estándar establecimiento de estándares. Costeo de inventarios. EN: Contabilidad de Costos. 3ª edición. Colombia: Lito Camargo Ltda. 1997

