

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**ACTUALIZACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DE LOS
PRODUCTOS BLANCOS DEL MERCADO DE EXPORTACIÓN
DE PETRÓLEOS DE VENEZUELA, S.A.**

Presentado ante la Ilustre
Universidad Central Venezuela
Por la Br. Cheng L. Isabel
Para Optar al Título de
Ingeniero de Petróleo

Caracas, Febrero 2006

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

ACTUALIZACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS BLANCOS DEL MERCADO DE EXPORTACIÓN DE PETRÓLEOS DE VENEZUELA, S.A.

TUTOR ACADÉMICO: Prof. María Esther Hernández

TUTOR INDUSTRIAL: Ing. Luz María Rivas

Presentado ante la Ilustre
Universidad Central Venezuela
Por la Br. Cheng L. Isabel
Para Optar al Título de
Ingeniero de Petróleo

Caracas, Febrero 2006

Caracas, Febrero de 2006

Los abajo firmantes, miembros del Jurado designado por el Consejo de Escuela de Ingeniería de Petróleo, para evaluar el Trabajo Especial de Grado presentado por la Bachiller Isabel Cheng L. titulado:

**“ACTUALIZACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS
BLANCOS DEL MERCADO DE EXPORTACIÓN DE PETRÓLEOS DE
VENEZUELA, S.A.”**

Consideran que el mismo cumple con los requisitos exigidos por el plan de estudios conducente al Título de Ingeniero de Petróleo, y sin que ello signifique que se hacen solidarios con las ideas expuestas por el autor, lo declaran APROBADO.



Prof. Armando Azpurua
Jurado



Prof. Mabel Guilarte
Jurado



Prof. María Esther Hernández
Tutor Académico

A Dios por ser mi guía y por ayudarme a cumplir este sueño

A mis padres por todos sus sacrificios y por darme siempre lo mejor

A mi hermano por su ayuda y confianza

A toda mi gran familia por estar siempre conmigo

A mi mejor, fiel y leal compañera, Leicy

Isabel Cheng Leung

Agradecimientos

A Dios por estar siempre conmigo y por brindarme la oportunidad y la paciencia para lograr esta meta.

A mis padres por darme siempre su amor, comprensión y por impulsarme a cumplir este sueño hecho realidad. Sin Uds. no hubiese podido lograrlo.

A mi hermano por estar siempre allí apoyándome incondicionalmente en todo momento.

A Leyci por ser mi fiel amiga y compañera. Gracias por los momentos de alegría que me has dado Chiquita!

Al resto de mi familia: tíos, tías, primos y abuelos por su amor y confianza.

A mis amigas incondicionales de la UCV: Cala Miranda, Marines Mendoza y María Martelo por todos los momentos compartidos, los sueños, las risas, los aprendizajes, por brindarme amistad y ayuda en todo momento. A mis mejores compañeros y amigos Reyinson Millán y Pedro Pardo.

A mi casa de estudios la Universidad Central de Venezuela y a la Escuela de Petróleo por permitirme ser parte de ella y por darme la preparación para ser una ingeniera y profesional.

A mi tutora industrial Luz María Rivas por su confianza, guía, ideas, orientación y paciencia, por toda la ayuda, por todos los momentos compartido y enseñanza brindada para la culminación de este trabajo.

Agradecimientos

A mi tutora académica María Esther Hernández por su tiempo, dedicación, y guía para lograr cumplir esta última etapa de la carrera

Al Sr. Onesimo Dezzeo, a los compañeros de trabajo: Nilyen Gil, Edgar Castillo, María Gabriela Rivas y Deisy Lara por todo el apoyo brindado y todos los momentos compartidos.

A José Casanova de PDVSA-AIT Comercio y Suministro por haberme dedicado parte de su tiempo para el adiestramiento de las herramientas requeridas para este trabajo, gracias por toda su ayuda, apoyo y colaboración.

Al personal de Comercio y Suministro. Carolina López, Francisco Sánchez, Ramón Herrera, Marency Cuervo, Miguel López, Jesús Anzola, Glenda Alvarez, Jehová Del Nogal, Oscar Labrador, Marcos Corro, Carlos Orellana, Yarelis Lopez. Nathaly Sierra. Gracias a todos ellos por la colaboración, sin ellos no hubiese sido posible la culminación de este trabajo.

A Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA) que me dieron esta oportunidad de poder pertenecer a ella, a todo los que laboran en esta casa matriz que de una u otra forma hicieron posible la realización de este Trabajo de Grado.

Gracias a todos ellos

Isabel Cheng Leung

Cheng L. Isabel

**ACTUALIZACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DE LOS
PRODUCTOS BLANCOS DEL MERCADO DE EXPORTACIÓN
DE PETRÓLEOS DE VENEZUELA, S.A.**

**Tutor Académico: Prof. María Esther Hernández. Tutor Industrial: Ing. Luz
María Rivas. Tesis. Caracas, U.C.V. Facultad de Ingeniería. Escuela de
Ingeniería de Petróleo. Febrero 2006. 109 págs.**

Palabras Claves: Productos Blancos, Sistema PW*STARS.

Resumen. Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA) es una corporación estatal que representa a la industria petrolera nacional, con objetivos estratégicos como la de comercializar crudos y productos derivados para el mercado exterior, para esto es importante cumplir con las exigencias de calidad requeridas para de esta manera satisfacer las necesidades de sus clientes.

Este trabajo fue desarrollado dentro de la Gerencia de Calidad y Tecnología de PDVSA Comercio y Suministro basado en la actualización de las especificaciones de los productos blancos del mercado de exportación de PDVSA. El trabajo consistió en la actualización del Módulo Grade del Sistema PW*STARS, módulo en el cual se encuentra cargado todos los productos que PDVSA comercializa con sus respectivas especificaciones químicas y físicas analizadas en los laboratorios de las refinerías.

En primera instancia se procedió a estudiar la situación actual de las especificaciones de los productos blancos a través de una encuesta aplicada al personal de Comercio y Suministro, para posteriormente identificar cada uno de los productos blancos cargados en el Módulo Grade del Sistema PW*STARS.

Se compararon las calidades de los productos blancos establecidas en los contratos con los clientes, laboratorios y Módulo Grade, lo que permitió establecer las discrepancias o brechas existentes entre los mismos. Por último se definieron las acciones para la eliminación de brechas a través de la herramienta Microsoft Project 2000 en la cual se identificaron las tareas, las fechas y el tiempo requerido para esta acción correctiva.

Como resultado del esfuerzo realizado en este Trabajo de Grado se ha logrado la racionalización de una gran cantidad de productos blancos cargados en el Módulo Grade, los cuales las refinerías ya no producen y que PDVSA no comercializa actualmente.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
Capítulo I: OBJETIVOS	4
Capítulo II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Productos Blancos del Mercado de Exportación	5
2.1.1. Gasolina	5
a. Clasificación de la Gasolina	6
b. Propiedades de la Gasolina	7
2.1.2. Gasolina de Aviación	10
a. Clasificación de la Gasolina de Aviación	11
b. Propiedades de la Gasolina de Aviación	11
2.1.3. Diesel/Gasóleo	13
a. Clasificación del Diesel/Gasóleo	13
b. Propiedades del Diesel/Gasóleo	13
2.2. Sistema PW*STARS (Versión 2.3)	16
Módulos del Sistema	
2.2.1. Approval Document	16
2.2.2. Agreement	16
2.2.3. Movements	17
2.2.4. Routes	17
2.2.5. Pricing Cuotes	17
2.2.6. Financial Amounts	17
2.2.7. Outgoing Invoice	18
2.2.8. Letter Credit	18
2.2.9. Business Associate	18

2.2.10. Location	18
2.2.11. PW*STARS Security	18
2.2.12. Change Password	18
2.2.13. Code Table Maintenance	19
2.2.14. Grade	19

Capítulo III: METODOLOGÍA

3.1. Diagnóstico de la situación actual de las especificaciones de los productos blancos del mercado de exportación de PDVSA	
3.1.1. Realización de la Encuesta	22
a. Selección de la Muestra	22
b. Verificación de la Validez del Instrumento de Medición	23
c. Cuestionario de Preguntas	23
d. Codificación de Respuestas	23
Formato del Cuestionario de Preguntas	27
3.1.2. Identificación y clasificación de los grupos de productos blancos cargados en el módulo GRADE del Sistema PW*STARS	31
3.1.3. Revisión de las especificaciones de todos los productos blancos cargados en el módulo GRADE del Sistema PW*STARS	31
3.2. Identificación de las discrepancias existentes en los laboratorios del circuito PDVSA, Comercio y Suministro de PDVSA La Campaña y el Sistema PW*STARS	
3.2.1. Visita a las Refinerías	31
3.2.2. Comparación de las calidades establecidas en los contratos	32
3.3. Definir las acciones a tomar para corregir las discrepancias	

identificadas	32
3.4. Planificación para la eliminación de discrepancias	33

Capítulo IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Diagnóstico de la situación actual de las especificaciones de los productos blancos del mercado de exportación de PDVSA	
4.1.1. Realización de la Encuesta	34
Codificación de Respuestas Cerradas	35
Codificación de Respuestas Abiertas	37
4.1.2. Identificación y clasificación de los grupos de productos blancos cargados en el módulo GRADE del Sistema PW*STARS	
Gasolinas cargadas en el Módulo GRADE	39
Gasolinas de Aviación cargadas en el Módulo GRADE	42
Diesels/Gasoils cargadas en el Módulo GRADE	43
4.1.3. Revisión de las especificaciones de todos los productos blancos cargados en el módulo GRADE del Sistema PW*STARS	46
4.2. Identificación de las discrepancias existentes en los laboratorios del circuito PDVSA, Comercio y Suministro de PDVSA La Campiña y el Sistema PW*STARS	
4.2.1. Visita a las Refinerías	47
Comparación de las especificaciones de los productos de la Refinería de Puerto La Cruz con el Módulo GRADE	51
Comparación de las especificaciones de los productos de la Refinería de Amuay con el Módulo GRADE	53
Comparación de las especificaciones de los productos de la Refinería El Palito con el Módulo GRADE	56

4.2.2. Comparación de las calidades establecidas en los contratos	57
Comparación de Gasolina	58
Comparación de Gasolina de Aviación	59
Comparación de Gasoil	60
4.3. Acciones a tomar para corregir las discrepancias identificadas	
a. Identificación de los productos que actualmente se están produciendo en refinerías	62
Gasolinas con fecha del último cargamento del producto	62
Gasolinas de Aviación con fecha del último cargamento del producto	66
Diesels/Gasoils con fecha del último cargamento del producto	67
b. Conformación de un comité técnico	70
c. Actualización del Sistema PW*STARS - Módulo GRADE	78
4.4. Planificación para la eliminación de discrepancias	
Planificación en el Software Micosoft Project	79
Capítulo V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	84
LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS	86
ANEXOS	
Anexos A: Productos derivados del petróleo; Productos Blancos	88
Anexos B: Tablas de especificaciones de las gasolinas	90
Anexos C: Tablas de especificaciones de las gasolinas de aviación	95
Anexos D: Tabla de especificaciones de los Diesels/Gasoils	99
Anexos E: Sistema PW*STARS	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Tipos de gasolina	10
Tabla 2.2: Tipos de gasolina de aviación	12
Tabla 2.3: Tipos de Diesel/Gasoil	15
Tabla 3.1: Codificación de respuestas cerradas	25
Tabla 3.2: Codificación de respuestas abiertas	26
Tabla 4.1: Codificación de respuestas cerradas	35
Tabla 4.2: Resultados de la encuesta	37
Tabla 4.3: Resultados de la encuesta	38
Tabla 4.4: Gasolinas cargadas en el Módulo GRADE	39
Tabla 4.5: Gasolinas de Aviación cargadas en el Módulo GRADE	42
Tabla 4.6: Diesels/Gasoils cargadas en el Módulo GRADE	43
Tabla 4.7: Gasolinas duplicadas identificadas en el Módulo GRADE del Sistema PW*STARS	46
Tabla 4.8: Gasolinas de Aviación duplicadas identificadas en el Módulo GRADE del Sistema PW*STARS	46
Tabla 4.9: Comparación de las gasolinas con especificaciones idénticas	49
Tabla 4.10: Comparación de las gasolinas de aviación con especificaciones Idénticas	50
Tabla 4.11: Comparación de las especificaciones de las Gasolinas de Aviación del Módulo GRADE del Sistema PW*STARS con la refinería de Puerto La Cruz	51
Tabla 4.12: Comparación de las especificaciones de los Gasoils del Módulo GRADE del Sistema PW*STARS con la refinería de Puerto La Cruz	52
Tabla 4.13: Comparación de las especificaciones de las Gasolinas del Módulo	

GRADE del Sistema PW*STARS con la refinería de Amuay	53
Tabla 4.14: Comparación de las especificaciones de las Gasolinas de Aviación del Módulo GRADE del Sistema PW*STARS con la refinería de Amuay	54
Tabla 4.15: Comparación de las especificaciones de los Gasoils del Módulo GRADE del Sistema PW*STARS con la refinería de Amuay	55
Tabla 4.16: Comparación de las especificaciones de los Gasoils del Módulo GRADE del Sistema PW*STARS con la refinería de El Palito	56
Tabla 4.17: Comparación de las especificaciones de las Gasolinas de los contratos a largo plazo con el Módulo GRADE del Sistema PW*STARS	58
Tabla 4.18: Comparación de las especificaciones de las Gasolinas de aviación de los contratos a largo plazo con el Módulo GRADE del Sistema PW*STARS	59
Tabla 4.19: Comparación de las especificaciones de los Gasoils de los contratos a largo plazo con el Módulo GRADE del Sistema PW*STARS	60
Tabla 4.20: Gasolinas con fecha del último cargamento del producto	62
Tabla 4.21: Gasolinas de aviación con fecha del último cargamento del producto	66
Tabla 4.22: Diesels/Gasoils con fecha del último cargamento del producto	67
Tabla 4.23: Gasolinas a deshabilitar del Módulo GRADE del Sistema PW*STARS	70
Tabla 4.24: Gasolinas de Aviación a deshabilitar del Módulo GRADE del Sistema PW*STARS	72
Tabla 4.25: Diesels/Gasoils a deshabilitar del Módulo GRADE del Sistema PW*STARS	73
Tabla 4.26: Gasolinas disponible en el Módulo GRADE del Sistema PW*STARS	74
Tabla 4.27: Gasolinas de aviación disponible en el Módulo GRADE del Sistema PW*STARS	76
Tabla 4.28: Diesels/Gasoils disponible en el Módulo GRADE del Sistema PW*STARS	76

Tabla B.1: Especificaciones de la gasolina MOGAS 87 RON, 0.10S	91
Tabla B.2: Especificaciones de la gasolina UNLEADED MOTOR GASOLINE 93AI	92
Tabla B.3: Especificaciones de la gasolina WICONVENTIONAL87 W/OXI CITGO2004	93
Tabla B.4: Especificaciones de la gasolina CONV SUMMER (RVP 7.8 PSI S/OXI)	94
Tabla C.1: Especificaciones de la gasolina de aviación TURBOCOMBUSTIBLE A-1	96
Tabla C.2: Especificaciones de la gasolina de aviación AVIGAS ASTM 910	97
Tabla C.3: Especificaciones de la gasolina de aviación DEFSTAN 91/90 ISSUE 1	98
Tabla D.1. Especificaciones del Diesel MARINE DIESEL CLEAR	100
Tabla D.2. Especificaciones del Diesel MARINE DIESEL DARK	101
Tabla D.3. Especificaciones del DIESEL MEDIANO	102
Tabla D.4. Especificaciones del DIESEL PESADO MARINO	103
Tabla D.5. Especificaciones del GASÓLEO INDUSTRIAL	104
Tabla D.6. Especificaciones del LOW SULPHUR GASOIL	105

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1: Porcentaje de la codificación de las respuestas cerradas	36
Figura 4.2: Planificación de las acciones para la eliminación de las discrepancias identificadas	80
Figura A.1: Productos derivados del petróleo	89
Figura E.1: Módulos del Sistema PW*STARS	107
Figura E.2: Sistema PW*STARS – Módulo Grade	108
Figura E.3: Sistema PW*STARS – Módulo Grade – Ejemplo de Especificaciones del producto Gasóleo Atmosférico	109

INTRODUCCIÓN

Venezuela es considerada como uno de los países con mayor producción de petróleo ocupando el quinto lugar y también es productor y exportador de productos derivados o relacionados. Los productos derivados en especial son aquellos que se originan a partir de un proceso de refinación del petróleo crudo y su exitosa comercialización en el exterior, es de vital importancia para los intereses de la industria local representada por Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA)

PDVSA como empresa motor de la industria petrolera nacional debe garantizar que sus productos cumplan con las exigencias de calidad requeridas y a la vez satisfacer las necesidades de sus clientes. La sede principal de Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA) se encuentra establecida en la urbanización La Campiña, en Chacaíto y es allí desde donde se realizan todas las operaciones de venta y suministro de crudos y productos a empresas nacionales e internacionales.

El presente Trabajo Especial de Grado se realizó en la Gerencia de Calidad y Tecnología, adscrita a la Gerencia General de Suministro y Logística. Entre las funciones de la Gerencia de Calidad y Tecnología¹ se encuentran:

- Supervisar las actividades relacionadas con el control de calidad y establecer las especificaciones, así como las cláusulas de calidad en contratos comerciales de los crudos, productos, LPG, especialidades y asfaltos.

- Analizar reclamos de calidad.
- Estandarizar métodos y procedimientos de análisis para crudos, productos, LPG, especialidades y asfaltos, en los diferentes terminales.
- Actualizar y mantener la base de datos del Sistema PW*STARS.

Este trabajo consiste en establecer cuál es la situación real en el manejo de las especificaciones de los productos blancos (gasolinas, gasolinas de aviación y diesel o gasoil) para el mercado de exportación, identificar las diferencias existentes entre la situación actual y la deseada, concebir el plan necesario para corregirlas, e implementar las acciones necesarias para solucionar los problemas existentes. Con esto se busca la homogeneidad de la información relacionada con este punto en PDVSA, lo que ciertamente cerrará la brecha existente entre las características de los productos determinadas en los laboratorios del circuito y la base de datos manejada por las gerencias de Comercio y Suministro (C&S) para la venta final, lo cual sin duda redundará en beneficios para el negocio de PDVSA.

El presente informe consta de seis capítulos distribuidos de la siguiente forma: En primer lugar, el capítulo I se encuentra detallado el objetivo general y los objetivos específicos de este trabajo. Luego se muestra en capítulo II un marco teórico en donde se describen cada uno de las bases teóricas y herramientas utilizadas en esta investigación.

Posteriormente se da paso al capítulo III, en donde se explica la metodología de trabajo utilizada y los detalles más importantes de la etapa involucrada directamente, selección y tipo de muestra, instrumentos de medición, etc. En el capítulo IV los

resultados obtenidos y análisis de los mismos, estructurada de acuerdo a cada etapa de la metodología utilizada y finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones desarrolladas en el capítulo V.

CAPÍTULO I

OBJETIVOS

Objetivo General:

Evaluar la situación actual y actualizar las especificaciones de los productos blancos del mercado de exportación de Petróleos de Venezuela, S.A.

Objetivos Específicos:

- Realizar el diagnóstico de la situación actual de las especificaciones de los productos blancos (combustible de aviación, gasolina, diesel, gasoil, etc.) del mercado de exportación de Petróleos de Venezuela, S.A.
- Identificar las discrepancias existentes en: los laboratorios del circuito PDVSA, en Comercio y Suministro de PDVSA La Campiña y en el Sistema PW*STARS.
- Definir las acciones a tomar para corregir las discrepancias identificadas en el diagnóstico sobre las especificaciones de los productos blancos.
- Hacer una planificación para la eliminación de discrepancias.
- Ejecutar la planificación con el propósito de lograr la estandarización de las especificaciones de estos productos denominados blancos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. PRODUCTOS BLANCOS DEL MERCADO DE EXPORTACIÓN DE PDVSA

PDVSA desde sus inicios se ha dedicado a la exportación y venta de una gran cantidad de crudos y productos derivados del petróleo producidos en las distintas refinерías de Venezuela. Dentro del entorno de la empresa estos productos son clasificados en dos tipos: productos blancos o limpios y productos negros. Los productos blancos o limpios son aquellos productos del proceso de destilación, que cubre los rangos de ebullición entre 25 y 390°C. Entre los denominados productos blancos del mercado de exportación de PDVSA se encuentran: gasolinas, gasolina de aviación, diesel o gasóleo.

- 2.1.1. **Gasolina:** Es una mezcla de hidrocarburos líquidos provenientes de varios procesos de refinación. La gasolina es de naturaleza incolora, pero el aspecto amarillo, rojo o azul de un carburante, se logra por la adición de un colorante artificial y marcadores para ser diferenciados entre sí. Principalmente son utilizados en los motores de vehículos, motores marinos y de herramientas de trabajo como podadoras, cortadoras o sierras.

a. Clasificación de la Gasolina²

- Gasolina sin plomo (Regular Unleaded): El índice de octano es el resultado de la mitad de la sumatoria del octano RON (Número de Octano Research) más el octano MON (Número de Octano Motor), es de 89 octanos mínimo. Esta gasolina puede que no sea un combustible el cual le brinde al motor un rendimiento y un arranque de alto resultado, pero al no contener plomo esta es mucho menos contaminante y relativamente menos corrosiva al motor del vehículo y sus partes.
- Gasolina con Plomo: el índice de octanaje es de alrededor de 82 octanos mínimo. Las gasolinas con plomo son gasolinas en las cuales el índice de contaminación es mucho mayor que cualquier otro debido a su alto contenido de sustancias tóxicas y nocivas al medio ambiente evacuadas por los gases de combustión.

Al ser muy contaminante al medio ambiente, tenemos que también es muy corrosivo al motor del vehículo ya que este es dañado por las sustancias que componen el combustible, produciendo problemas mecánicos en el funcionamiento del motor.

A partir del 15 de Agosto de 2005 en Venezuela se dejó de expender la gasolina con plomo por ser contaminante, se estableció un plazo de 15 días a partir de esta fecha para que las estaciones de servicios terminen de drenar este producto.

b. Propiedades de la Gasolina³

- Presión de Vapor (RVP): Es la presión ejercida por los vapores de gasolina formados en un recipiente cerrado, de un volumen determinado, cuando el mismo es calentado a 38°C (100F). Esta prueba mide la volatilidad y la tendencia inicial a la vaporización. A mayor volatilidad, mayor presión de vapor. Debe ser lo suficientemente alta para asegurar un fácil arranque del motor. La presión de vapor de las gasolinas varía de acuerdo a la época del año, es por, esto que podemos tener gasolinas de verano con valores de 7.5 psi y gasolinas de invierno con RVP de hasta 15psi. En Venezuela las gasolinas del mercado local tienen un RVP de 9.5 psi (máx) durante todo el año. Se mide mediante el método ASTM D-5191 o ASTM D-5482).
- Destilación: Esta propiedad se relaciona con la composición de la gasolina, su volatilidad y su presión de vapor. Las temperaturas a las cuales el 50 y el 90% de combustible se ha evaporado son indicación de las características de desempeño de la gasolina al calentar el motor (Entre más bajos estos valores mejor es el desempeño en caliente).
- Octanaje: es la principal propiedad de la gasolina, ya que está altamente relacionada al rendimiento del motor del vehículo. El octanaje es la medida de la resistencia de la gasolina a ser comprimida en el motor. Esta se mide como el golpeteo o detonación que produce la gasolina.

La combustión se realiza de manera rápida y silenciosa en condiciones normales, pero cuando el octanaje es inadecuado para el funcionamiento del motor, la combustión se produce de manera violenta causando una explosión o detonación que por su intensidad puede originar severos daños al motor del vehículo.

El octanaje se mide en dos formas:

- RON (Número de Octano Research): se mide en condiciones de máxima carga y bajas revoluciones en el momento del arranque, indica el comportamiento del combustible en motores a baja y media velocidad. Se mide con el método ASTM D2699 (Standard Test Method for Research Octane Number of Spark-Ignition Engine Fuel).
- MON (Número de Octano Motor): se mide con baja carga y alta revoluciones durante la aceleración en ruta, indica el comportamiento antidetonante del combustible en motores que operan a altas velocidades. Se mide con el método ASTM D 2700. (Standard Test Method for Motor Number of Spark-Ignition Engine Fuel).
- Contenido de Plomo: a la gasolina se le adiciona ciertos elementos antidetonantes como el tetraetilo de plomo, con la finalidad de evitar la detonación y es medido por el método ASTM D-5059 (Standard Test Method for Lead in Gasoline by X-Ray Spectroscopy).

- Volatilidad: propiedad que registra de manera indirecta el contenido de los componentes volátiles que brindan la seguridad del producto durante su transporte y almacenamiento. La volatilidad afecta la economía de combustible, la facilidad de encendido y la operabilidad de los vehículos (esto es, la habilidad de un vehículo de comportarse satisfactoriamente durante todas las condiciones a las cuales se encuentra expuesto en su servicio). Esta propiedad debe estar a su vez relacionada con el ambiente de altura, temperatura y humedad.
- Contenido de azufre: se encuentra altamente relacionada con la cantidad de azufre que se encuentra presente en el producto. Si la gasolina se sobrepasa del contenido de azufre permitido ésta pudiera tener efectos corrosivos sobre las partes metálicas del motor y sobre los tubos de escape. A su vez al salir al ambiente produce un alto grado de contaminación en el ambiente, produciendo las llamadas lluvias ácidas.
- Gravedad Específica Es la relación existente entre la densidad del producto medido a una temperatura de 60° F y la densidad del agua se utiliza para identificar el tipo de producto derivado del petróleo. (ASTM D-1298, Standard Test Method for Density, Relative Density, Specific Gravity or API Gravity of Crude Petroleum and Liquid Petroleum Products by Hydrometer Method).
- Grados API: Establecido por la American Petroleum Institute la cual denota la relación correspondiente de peso específico y de fluidez de los crudos con respecto al agua. Prácticamente todos los productos son manejados y vendidos en base volumétrica, por lo

que esta escala es de suma importancia para el control de cargamentos de petróleo crudo y sus derivados.

- Índice de Antidetonancia: las gasolinas por ser un combustible explosivo se le añaden aditivos como antidetonantes para disminuirle su límite de explosividad.

Algunos de los tipos de gasolina producidos en las refinerías de Venezuela y comercializados por PDVSA se presentan en el siguiente cuadro:

Tabla 2.1. Tipos de Gasolina

NOMBRE DE LA GASOLINA
MOGAS 87 RON, 0.10S
UNLEADED MOTOR GASOLINE 93AI
WICONVENTIONAL87 W/OXI CITGO2004
CONV SUMMER (RVP7.8 PSI S/OXI)

(Especificaciones, anexos B)

- 2.1.2 Gasolina de Aviación²: Los combustibles de aviación están sometidos a estrictas pruebas de calidad en el proceso de suministro, que empiezan en el despacho de las refinerías (certificados de calidad) y continúa en las plantas de distribución, finalizando en los puntos de carga a las aeronaves. Estas pruebas pueden detectar ciertos contaminantes como: agua, partículas, microorganismos y bacterias. En Venezuela se producen dos tipos de combustibles de aviación: la gasolina de aviación AV GAS y el Turbocombustible ó Jet A-1.

a. Clasificación de la Gasolina de Aviación⁴

- AV GAS (Aviation Gasoline): es una gasolina de alquilación y de altísimo octanaje compuesta por una mezcla de hidrocarburos principalmente de isoparafinas y una pequeña cantidad de aromáticos, a la cual se le agregan aditivos para alcanzar el alto nivel de octanaje requerido, antioxidantes, anticongelantes y un colorante verde para identificarla. Es utilizada en aviones que funcionan con motor a pistón.
- Turbocombustible Jet A-1: también es conocido por el nombre de turbokerosene ya que este producto se obtiene a partir del kerosene. Es una mezcla de hidrocarburos donde predominan los componentes parafínicos y nafténicos y con cantidades controladas de olefinas y aromáticos. Es un combustible con buenas características de combustión y alto contenido energético. Se utiliza en los aviones que tienen motores de turbina, tanto para vuelos comerciales como militares.

b. Propiedades de la gasolina de aviación⁵

- Aromáticos: En alto contenido pueden ocasionar problemas de residuos, causando daños a las cámaras de combustión de los motores, lo cual tiene como consecuencia una menor eficiencia energética del combustible.
- Azufre: puede causar corrosión y propiciar la formación de depósitos de carbón en las cámaras que realizan la combustión, así como la formación de gomas, la cual consiste en residuos no

volátiles formados por efecto de la oxidación que se depositan en el sistema de combustible del avión.

- Punto de Congelación: asociado con las características del comportamiento del combustible a formar cristales de hidrocarburos a bajas temperaturas, que podrían provocar la obstrucción de tuberías y filtros. La temperatura del tanque de almacenamiento de los aviones disminuye a una velocidad proporcional a la duración del vuelo, por lo que deben tomarse las precauciones en cuanto al punto de congelación y su relación con el tipo de vuelo y duración del mismo.
- Índice de separación de aguas: esta prueba mide la tendencia del combustible a retener partículas finas de materiales y gotas de agua en suspensión.

Algunos de los tipos de gasolina de aviación producidas en las refinerías de Venezuela y comercializados por PDVSA se presentan en el siguiente cuadro:

Tabla 2.2. Tipos de Gasolina de Aviación

NOMBRE DE LA GASOLINA DE AVIACIÓN
TURBOCOMBUSTIBLE A-1
AVIGAS ASTM 910
DEFSTAN 91-91/ISSUE 4(JET)W/OSDA

(Especificaciones, anexos C)

- 2.1.3. **Diesel o Gasoil**⁶: Es obtenido como producto intermedio en la columna de destilación atmosférica. Sus principales usos son en motores de vehículos principalmente camiones, autobuses, taxis, en motores estacionarios de

plantas eléctricas y motores marinos, además como combustible para la producción de energía en quemadores y calderas.

a. Clasificación de los Diesel/Gasoil

- Diesel Mediano: Combustible utilizado en motores diesel de alta velocidad (camiones, tractores y equipos de construcción en general), quemadores industriales, calderas y turbinas a gas, bombas y generadores portátiles⁶.
- Diesel Pesado (Diesel Marino): Es utilizado en motores diesel marinos de mediana y baja velocidad, como los existentes en los buques, también se utiliza en turbinas de gas, quemadores y calderas industriales⁷.
- Gasóleo Industrial: es un combustible usado en calderas, quemadores industriales y turbinas de gas, por su baja viscosidad, alto poder calorífico y bajo contenido de cenizas⁷.

b. Propiedades de los Diesel/Gasoil⁵

- Número de cetano: Es una propiedad relacionada con el desempeño del motor respecto del arranque en frío, la combustión, la aceleración estable, la formación de depósitos y la densidad de gases de emisión. Sus requerimientos en un motor dependen de su diseño, tamaño y condición mecánica de operación y ajustes ambientales. Los combustibles con alto número de cetano presentan las características de fácil encendido y tiende a disminuir

la combustión ruidosa. (ASTM D613, Standard Test Method for Cetane Number of Diesel Fuel Oil)

- Gravedad Específica: relacionada con la calidad de encendido y con la tendencia a la formación de humo.
- Contenido de Azufre: El alto contenido de azufre tiene sus efectos en el desgaste del motor y en la formación de depósitos pudiendo originar corrosión en la cámara de combustión, en las válvulas y en los cojinetes y daño al medio ambiente. (ASTM D2622, Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry).
- Contenido de Agua y Sedimentos: el contenido de agua y sedimento es un parámetro muy importante ya que ésta puede originar contaminación durante el transporte y/o almacenamiento, depósitos en los filtros, inyectores, válvulas y en la cámara de combustión. (ASTM D1796, Standard Test Method for Water and Sediment in Fuel Oils by the Centrifuge Method)
- Punto de Inflamación: Determina la seguridad en el manejo y empleo del combustible y no está relacionado directamente con el desempeño del motor. (ASTM D 93, Standard Test Method for Flash-Point by Pensky-Martens Closed Cup Tester)
- Viscosidad: las variaciones en la viscosidad pueden afectar el desempeño del producto en los sistemas de inyección de combustible. Una baja viscosidad puede ocasionar un desgaste excesivo de la bomba de inyección y una pérdida por goteo en el

inyector. Una alta viscosidad puede resultar en dificultades de bombeo y daño en los filtros.

- Contenido de Cenizas: están formada por los metales y otros contaminantes que quedan sin quemarse, lo que puede causar daño en el sistema de inyección y causar depósitos en la cámara de combustión. (ASTM D482, Standard Test Method for Ash from Petroleum Products)
- Color: Es deseable una apariencia clara y brillante del combustible. (ASTMD 1500, Standard Test Method for ASTM Color of Petroleum Products)

Algunos de los tipos de diesels producidos en las refinerías de Venezuela y comercializados por PDVSA se presentan en el siguiente cuadro:

Tabla 2.3. Tipos de Diesel/Gasoil

NOMBRE DE LOS DIESEL/ GASOIL
MARINE DIESEL CLEAR
MARINE DIESEL DARK
DIESEL MEDIANO
DIESEL PESADO MARINO
GASOLEO INDUSTRIAL
LOWSULPHUR GASOIL

(Especificaciones, anexos C)

2.2. SISTEMA PW*STARS (Versión 2.3)⁸

El PW*STARS es un paquete comercial distribuido por la empresa Price Waterhouse para las diversas empresas petroleras a nivel mundial. Este sistema está hecho en SQL Windows y trabaja con una base de datos Oracle 8i y es utilizado por PDVSA actualmente para la comercialización, venta y facturación internacional de crudos y productos.

Las aplicaciones del PW*STARS van desde cargar los contratos de los clientes, pasando por operaciones en el terminal de los crudos y productos hasta la facturación, a través de los módulos que se interrelacionan entre sí.

Los usuarios de estas aplicaciones dentro de PDVSA son: el personal de Comercio (administradores de contrato), personal de Suministro (operadores de suministro), el personal de la Gerencia de Comercio y Suministro, personal de la Gerencia de Finanzas Internacionales, Deltaven (filial de PDVSA), PDVSA Finance y PDVSA Gas.

Este sistema posee un total de 20 módulos, de los cuales actualmente PDVSA tiene activos 14 de ellos, los cuales son descritos a continuación:

2.2.1 **Approval Document:** en este módulo se carga las ofertas de los remanentes de crudos o productos. Estas ofertas se ofrecen en subasta a los clientes y PDVSA escoge quién será este cliente.

2.2.2. **Agreements:** se utiliza para capturar toda la información de los contratos que realiza PDVSA con los clientes internacionales para una operación de compra-venta ocasional o a plazo. En los contratos se definen: los términos y condiciones de mutuo acuerdo PDVSA-Cliente, las fechas de

salida y entrega, nombre y dirección del cliente, los cargos financieros que puedan incurrir en la operación. (De un contrato se puede derivar uno o varios movimientos)

- 2.2.3. **Movements:** permite al usuario la planificación, programación y actualización de los movimientos, aquí se carga todos los datos de la operación que se realizarán en los terminales y puertos. Ejemplo de varios movimientos de un mismo contrato: El cliente pide Gasoil, Gasolina y Asfalto, la primera carga que recoge el buque es de gasoil, a los 4 meses el buque viene a cargar la gasolina y la próxima carga es del asfalto. En esta operación se originan tres movimientos de un mismo contrato.
- 2.2.4. **Routes:** captura, almacena y muestra la información relacionada con un viaje en particular, indica la ruta que lleva el buque cargado de crudo o productos de PDVSA, se contempla las paradas del buque en los diferentes puertos nacionales o internacionales para cargar o descargar el producto o crudo. También se obtiene una documentación que son las instrucciones de carga en el terminal. (LIR= Loading Intructions Report)
- 2.2.5. **Pricing Quotes:** muestra las cotizaciones en los mercados internacionales de los crudos y productos que comercializa PDVSA en una interfaz tipo hoja de cálculo. Todos estos precios se actualizan a diario según el mercado internacional.
- 2.2.6. **Financial amounts:** en este módulo se puede observar los registros financieros de la operación desde el precio que tiene el producto por volumen despachado al cliente hasta incluso, cualquier cargo o impuestos

que se le cobrará al cliente. Esto se crea automáticamente para todos aquellos movimientos que están atados a contratos definidos en “STARS”.

- 2.2.7. **Outgoing Invoice:** esta aplicación es utilizada para ver y enviar facturas creadas por el proceso de generación de facturas, las cuales después de ser verificadas pueden ser enviadas al cliente.

- 2.2.8. **Letter of Credit:** cuando el cliente paga en forma de crédito se carga en este módulo una carta de crédito. Para crear esto es necesario primero haberse creado un contrato y un movimiento a los cuales se le aplicará la carta de crédito.

- 2.2.9. **Business Associate:** módulo de apoyo donde se registran todos los clientes, traders, bancos, agentes, inspectores, en general todas aquellas empresas con las que de una u otra forma PDVSA tiene una relación comercial, también se indica los contratos en cada una de estas empresas así como sus números telefónicos y direcciones comerciales.

- 2.2.10. **Location:** se registran todos los puertos internacionales donde se va a descargar el crudo o producto y también se registran los buques que van a realizar alguna operación en los puertos o terminales venezolanos.

- 2.2.11. **PW*STARS Security:** exclusivo para el uso de los administradores del STARS y se utiliza para crear los usuarios del STARS con sus respectivos perfiles y roles.

- 2.2.12. **Change Password:** permite modificar la contraseña usado para acceder al PW*STARS y a la base de datos Oracle.

2.2.13. **Code Table Maintenance**: permite al usuario seleccionar, insertar, actualizar y eliminar una lista previamente seleccionada de tablas. El acceso de esta aplicación está restringido al grupo de custodio de tablas.

2.2.14. **Grade**: se carga toda la información de todos los productos, grupo de productos y crudos con sus respectivas especificaciones químicas y físicas. En este módulo es en donde se requiere que todas las especificaciones de los crudos y productos se encuentren actualizados en concordancia con la información manejada por todos los usuarios incluidos los módulos que se encuentran interrelacionados a éste. Este módulo contiene las siguientes funciones:

- a. **Grade ID**: es el número que se genera para el producto o crudo. Este número lo genera el sistema, al salvarse el producto
- b. **Grade Name**: es el nombre corto que se le da al producto o crudo.
- c. **Grade Type**: identifica el tipo de calidad guardada, existen dos opciones: Grade = producto ó Group = grupo de productos
- d. **Grade Class**: La clase a la cual pertenece la calidad: All, Crude o Product
- e. **Grade Description**: se coloca el nombre largo del producto o crudo, este nombre debe ser introducido exactamente como lo proporcione la refinería.
- f. **MTN/BBL CNVT RATE**: Es una conversión de toneladas métricas a barriles, se coloca si se pide y/o si lo manda la refinería, si no se tiene esto no se le coloca nada.
- g. **Grade Status**: presenta dos opciones: Disabled (al deshabilitar un producto, éste ya no se puede usar en el contrato ni realizar ninguna

- operación con este producto) ó Enabled. (indica que el producto está activo para la venta)
- h. **Comments:** se utiliza para escribir alguna sugerencia o comentario. Ejemplo: un producto que se le quiera cambiar de nombre no se puede eliminar por motivos de auditorias, se puede hacer un comentario como: “Este producto ha sido deshabilitado y va a ser sustituido por “X” producto por “X” razón”.
 - i. **GRADE XREF:** se puede observar los códigos de referencias cruzadas a otro sistema, las refinerías usan otros códigos diferentes a las del STARS.
 - j. **SHOW ALL:** coloca en la tabla de specification description todas las especificaciones que se encuentran cargadas en el STARS a manera de que el usuario seleccione las que se desea y borre (clear) las que no se utilice.
 - k. **Specification Description:** contiene las especificaciones físicas y químicas del producto o crudo a ser vendido.
 - l. **Unit of Measure:** indica la unidad en la que fue medida la especificación descrita en el punto anterior.
 - m. **Test Method:** es el método utilizado en laboratorio para determinar los valores de las especificaciones de un producto o crudo.
 - n. **Typical:** indica el valor típico de una especificación de un crudo o producto.
 - o. **MIN:** es el valor mínimo requerido para la especificación de la calidad.
 - p. **MAX:** es el valor máximo permitido para la especificación de la calidad.
 - q. **EFF FROM:** Aparece la fecha a partir de la cual las especificaciones de la calidad serán válidas.

- r. **EFF TO:** Indica la fecha a la cual las especificaciones de la calidad serán válidas.
- s. **Short Name:** Es el nombre corto que se le da a la descripción de la especificación de una calidad.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

En este capítulo se describe la metodología aplicada en el desarrollo de este Trabajo Especial de Grado, con el propósito de lograr los objetivos planteados para la solución del problema.

3.1. Diagnóstico de la situación actual de las especificaciones de los productos blancos del mercado de exportación de PDVSA.

3.1.1. Realización de la Encuesta: se diseñó un instrumento de medición, en este caso una encuesta la cual se le suministró al personal de Comercio, quienes son usuarios de las especificaciones técnicas de los crudos y productos de la industria, con la finalidad de corroborar las discrepancias existentes entre las especificaciones de las calidades por refinerías, Comercio y Suministro y el módulo GRADE del Sistema PW*STARS y qué posibles soluciones se podían establecer y/o recomendar por parte del personal. Esta encuesta se presenta en las páginas 27, 28, 29 y 30. Para la elaboración de esta encuesta se aplicó el siguiente procedimiento:

- a. *Selección de la muestra:* para este punto existe dos tipos de muestras, las probabilísticas y las no probabilísticas⁹. Para este estudio se seleccionó las muestras no probabilísticas, ya que no depende de la probabilidad sino de las causas relacionadas con las características del investigador y se requiere de la opinión de los

llamados sujetos expertos en el tema, elección de sujetos relacionados con el planteamiento del problema.

Se aplicó esta encuesta a los administradores de contratos de productos blancos y a los analistas de operaciones de productos blancos que laboran dentro de la Gerencia de Comercio y Suministro.

- b. Verificación de la validez del instrumento de medición:* La validez se midió según el contenido, el instrumento de medición (la encuesta) debía de contener y medir todas las variables del estudio.
- c. Cuestionario de preguntas:* el instrumento de medición, la encuesta contiene una serie de preguntas respecto a las variables a medir. La encuesta consiste de 9 preguntas cerradas con una serie de opciones a escoger como respuesta y cada una de ellas codificadas y de 3 preguntas del tipo abiertas, las cuales permitieron a las personas encuestadas expresar su opinión y recomendación de manera amplia.
- d. Codificación de las respuestas:* Para la codificación de las encuestas para las respuestas cerradas se procedió a utilizar la llamada Escala de Likert que es una escala aditiva; consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos. Es decir, se presentan cada afirmación y se pide al sujeto que se muestre su reacción eligiendo uno de los cinco puntos de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así el sujeto obtiene una

puntuación respecto a la afirmación y al final se obtiene su puntuación total sumando las puntuaciones obtenidas en relación a todas las afirmaciones.

Las alternativas de respuestas o puntos de la escala son cinco e indican cuánto se está de acuerdo con la afirmación correspondiente. Si la afirmación es positiva significa que califica favorablemente al objeto de actitud, y cuanto los sujetos estén más de acuerdo con la afirmación, su actitud será más favorable y el puntaje obtenido en las respuestas será mayor.

En la Tabla 3.1 que se muestra a continuación fue la utilizada para la codificación.

Tabla 3.1. Codificación de Respuestas Cerradas

Preguntas /Respuestas	(1) Muy en desacuerdo	(2) En desacuerdo	(3) Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	(4) De acuerdo	(5) Muy de acuerdo
1	--	--	--	--	--
2					
3					
4					
5	--	--	--	--	--
6					
7					
8					
9					
Sumatoria					
Puntaje Total a cada respuesta					
Puntaje Definitivo					

Sumatoria: representa la suma de la cantidad total de la respuesta seleccionada para cada pregunta.

Puntaje Total a cada respuesta: para calcular esto se multiplica el número de respuesta obtenido en el paso anterior por el número indicado en paréntesis () al lado izquierdo de la respuesta.

Puntaje Definitivo: es la suma de todos los puntajes obtenidos en el paso anterior. Si este puntaje está por debajo de la mitad del total, indica que los encuestados muestran una actitud desfavorable al caso.

Para codificar las respuestas abiertas se procedió de la siguiente manera:

- Observar la frecuencia con que aparece cada respuesta a la pregunta.
- Elegir la respuesta que se presentan con mayor frecuencia.
- Clasificar las respuestas elegidas mediante la realización de una tabla (Tabla 3.2).
- Dar un nombre o título a cada tema.
- Asignar el código a cada patrón general de respuesta.

Tabla 3.2. Codificación de las Respuestas Abiertas

Códigos	Categorías	N° de frecuencias de medición
1	Respuesta 1	
2	Respuesta 2	
3	Respuesta 3	



**CUESTIONARIO
SITUACIÓN ACTUAL DE LAS
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE
CRUDOS Y PRODUCTOS**

Fecha: / /

Estimado compañero

La Gerencia de Calidad y Tecnología, adscrita a la Gerencia General de Suministro y Logística, está dando inicio al proyecto de actualización de las especificaciones técnicas de los crudos y productos de la industria, para lo cual requerimos de tu colaboración para que contestes a unas preguntas que no llevarán mucho tiempo, a fin de determinar el grado percibido actual en lo que respecta a validez, confianza y consistencia de las especificaciones y así tener una base en el establecimiento de las acciones correctivas.

Te pedimos que contestes este cuestionario con la mayor sinceridad posible; Te garantizamos la más estricta confidencialidad. No hay respuestas correctas ni incorrectas.

Esta encuesta está destinada al personal usuario de las especificaciones técnicas de los productos y crudos de la industria.

Por favor lea las instrucciones cuidadosamente.

Muchas gracias por tu colaboración

INSTRUCCIONES

El cuestionario contiene 12 preguntas, de las cuales 9 son preguntas cerradas y 3 son preguntas abiertas, en las que Ud. puede dar su opinión clara y abiertamente.

Algunas preguntas son afirmaciones con las que algunas personas están de acuerdo y otras en desacuerdo. Favor, díganos que tan de acuerdo está Ud. con cada una de estas opiniones y marque con una X su respuesta dentro del espacio destinado para ello (solo será válida seleccionar una opción de lo contrario no será codificada)

Parte I

1) ¿Es Ud. usuario de las especificaciones técnicas de crudos y productos de la industria?

() 1. Sí

() 2. No

2) Las especificaciones técnicas de los crudos y productos con las cuales ud. trabaja se encuentran totalmente actualizadas.

() 1. Muy en desacuerdo

() 2. En desacuerdo

() 3. Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

() 4. De acuerdo

() 5. Muy de acuerdo

3) La información de las especificaciones de los crudos y productos de PDVSA es consistente cualquiera sea la fuente consultada: Contratos de Ventas, Sistema PW*STARS, etc.

() 1. Muy en desacuerdo

() 2. En desacuerdo

() 3. Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

() 4. De acuerdo

() 5. Muy de acuerdo

4) Al consultar las especificaciones de los crudos y productos con las que trabajo tengo confianza en la información obtenida.

() 1. Muy en desacuerdo

() 2. En desacuerdo

() 3. Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

() 4. De acuerdo

() 5. Muy de acuerdo

5) ¿Es Ud. usuario de las especificaciones de crudos y productos en el módulo GRADE del STARS?

() 1. Sí

() 2. No

Si es afirmativa la respuesta anterior, pase a la siguiente pregunta. En caso contrario, pase a la pregunta 10.

- 6) Las especificaciones de los crudos y productos en el módulo GRADE del STARS, se encuentran totalmente actualizadas.
- () 1. Muy en desacuerdo
 - () 2. En desacuerdo
 - () 3. Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
 - () 4. De acuerdo
 - () 5. Muy de acuerdo
- 7) Al consultar las especificaciones de los crudos y productos en el módulo GRADE del Sistema PW*STARS, tengo confianza en la información obtenida.
- () 1. Muy en desacuerdo
 - () 2. En desacuerdo
 - () 3. Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
 - () 4. De acuerdo
 - () 5. Muy de acuerdo
- 8) La base de datos en el módulo GRADE del STARS de las especificaciones técnicas de crudos y productos es flexible.
- () 1. Muy en desacuerdo
 - () 2. En desacuerdo
 - () 3. Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
 - () 4. De acuerdo
 - () 5. Muy de acuerdo
- 9) Considera Ud. que todos los usuarios de las especificaciones técnicas de los crudos y productos deberían usar el mismo sistema o base de datos (tanto en refinería como en Comercio y Suministro)
- () 1. Muy en desacuerdo
 - () 2. En desacuerdo
 - () 3. Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
 - () 4. De acuerdo
 - () 5. Muy de acuerdo

10) Si Ud. no es usuario de STARS, nombre la(s) herramienta(s) que utiliza para consultar las especificaciones técnicas de los crudos y productos.

11) Si considera que existen problemas en la información de las especificaciones técnicas de los crudos y productos, enuncie las acciones que Ud. tomaría para resolverlos.

12) Explique cómo afecta su trabajo la validez y confiabilidad de las especificaciones técnicas de los crudos y productos.

- 3.1.2. Identificación y clasificación de los grupos de productos blancos cargados en el módulo GRADE del Sistema PW*STARS: se solicitó una lista de todos los productos cargados en el módulo GRADE al personal que labora en PDVSA AIT C & S (Gerencia de Automatización, Informática y Telecomunicaciones de Comercio y Suministro) encargada de la Administración de la Plataforma Tecnológica de la empresa, para posteriormente realizar la clasificación de cada grupo de los productos blancos (grupo de gasolina, grupo de gasolina de aviación y grupo de diesel/gasoil)
- 3.1.3. Revisión de las especificaciones de todos los productos blancos cargados en el módulo GRADE del Sistema PW*STARS: se realizó la comparación de las especificaciones de estos productos entre sí pertenecientes a un mismo grupo, con el objetivo de identificar si existe algún producto cargado más de una vez, productos con nombres idénticos, productos cargados sin especificaciones y/o productos que ya no se estén produciendo en refinería actualmente.

3.2. Identificación de las discrepancias existentes en los laboratorios del circuito PDVSA, Comercio y Suministro de PDVSA La Campiña y el Sistema PW*STARS

- 3.2.1. Visita a las refinerías: Se visitaron las refinerías de Puerto La Cruz, el Complejo Refinador Paraguaná (CRP) conformado por las refinerías de Amuay y Cardón; y El Palito con la finalidad de solicitar y obtener información acerca de las calidades que producen cada una de las refinerías y las especificaciones que ellos manejan para posteriormente ser

comparados con las calidades del módulo GRADE del Sistema PW*STARS y con las de los contratos establecidos para los clientes.

3.2.2. Comparación de las calidades establecidas en los contratos: se contactó a los administradores de contratos que laboran en Comercio y Suministro para solicitarles información acerca de las calidades manejadas por ellos en los contratos de venta a largo plazo de los clientes de PDVSA. Se comparó las especificaciones de los productos blancos contemplados en estos contratos, con las especificaciones de cada uno de los productos blancos comercializado a estos clientes cargados en el módulo GRADE.

3.3. Definir las acciones a tomar para corregir las discrepancias identificadas

- 3.3.1. Identificación de los productos que actualmente se están produciendo en refinerías.
 - a. Se identificó la fecha del último cargamento de los productos blancos (gasolinas, gasolinas de aviación y gasoils) cargados y/o descargados hasta la fecha actual (05 de Diciembre de 2005) y se generó una lista de la misma.
- 3.3.2. Conformar un Comité Técnico para la revisión, actualización y mantenimiento de las especificaciones de los productos.
 - a. Conformado por un representante de cada uno de los siguientes departamentos: Calidad y Tecnología, Laboratorios, Comercio, Administración de Contrato, Operaciones y AIT
- 3.3.3. Actualización del Sistema PW*STARS - Módulo Grade: actualizar la data usada actualmente y deshabilitar los productos que ya no se estén produciendo en refinerías.

3.4. Planificación para la eliminación de discrepancias

3.4.1. De la identificación de las discrepancias se identificó las acciones a realizar para su eliminación. Se utilizó para la planificación el Software Microsoft Project, en el cual se identifican las tareas y los tiempos estimados de ejecución.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Diagnóstico de la situación actual de las especificaciones de los productos blancos del mercado de exportación de PDVSA.

4.1.1. Realización de la Encuesta: las encuestas aplicadas muestran los resultados de la percepción del personal del estado actual de las especificaciones de los productos, en el Sistema PW*STARS, en los contratos de ventas con los clientes y en los laboratorios de las refinerías. Los resultados se muestran en la Tabla 4.1 y Gráfico No. 1 (en donde se pueden observar la codificación y análisis de los resultados de la encuesta con respecto a las preguntas cerradas), Tabla 4.2 y Tabla 4.3 (se muestra los resultados a las preguntas abiertas de la encuesta)

Tabla 4.1. Codificación de Respuestas Cerradas

Preguntas /Respuestas	(1) Muy en desacuerdo	(2) En desacuerdo	(3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	(4) De acuerdo	(5) Muy de acuerdo
1	--	--	--	--	--
2	8	17			
3	6	15	4		
4	4	21			
5	--	--	--	--	--
6	3	19	3		
7	5	17	3		
8	4	14	5	2	
9	6		6	8	5
Sumatoria	36	103	21	10	5
Puntaje Total a cada respuesta	36	206	63	40	25
Puntaje Definitivo	370				

A continuación se encuentra detallado cada uno de los pasos para la codificación de las respuestas cerradas y la obtención de los puntajes mostrados en la tabla 4.1. calculados a través del método denominado Escala de Likert

Puntaje Total a cada respuesta: No. de respuestas obtenidas * Peso de cada respuestas.

Muy en desacuerdo $\rightarrow 36 * (1) = 36$

En desacuerdo $\rightarrow 103 * (2) = 206$

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

Ni de acuerdo, ni en desacuerdo $\rightarrow 21 * (3) = 63$

De acuerdo $\rightarrow 10 * (4) = 40$

Muy de acuerdo $\rightarrow 5 * (5) = 25$

Puntaje definitivo mínimo posible = 175 puntos (en el caso de que las veinticinco personas encuestadas hayan contestado la respuesta (1) Muy en desacuerdo en las siete preguntas cerradas)

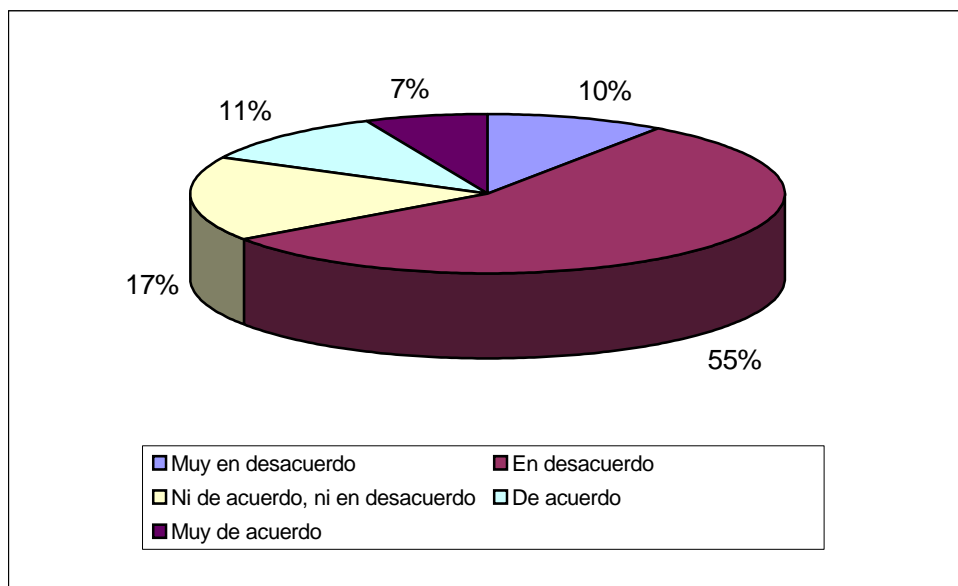
Puntaje definitivo máximo posible = $175 * 5 = 875$ puntos (en el caso de que las veinticinco personas encuestadas hubiesen contestado la respuesta (5) Muy de acuerdo a las siete preguntas cerradas)

Puntaje definitivo promedio = $875/2 = 437.5$ puntos

Puntaje Definitivo: $36 + 206 + 63 + 40 + 25 = 370$ puntos

En la encuesta se puede observar que las preguntas se encuentran formuladas de manera positiva y con los resultados obtenidos en la tabla anterior (Tabla 4.1) se puede concluir que los encuestados mostraron una actitud desfavorable ya que el puntaje definitivo obtenido fue de 370 puntos, y este valor se encuentra por debajo del promedio de la escala

Figura 4.1. Porcentaje de la Codificación de las Respuestas Cerradas



Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

En el gráfico anterior (Figura 4.1) se puede denotar que el mayor porcentaje de las respuestas a las preguntas cerradas la obtuvo la respuesta “En desacuerdo” con un 55%, lo que demuestra la actitud desfavorable que tienen los usuarios de las especificaciones de los productos que se encuentran cargados en el Sistema PW*STARS.

Tabla 4.2. Resultados de la Encuesta

Códigos	Respuestas a la pregunta abierta: Cómo afecta en el trabajo la validez y confianza de las calidades	Frecuencias
1	Afecta en el tiempo, se pierde tiempo cuando se está cargando los contratos en el módulo AGREEMENT del Sistema PW*STARS, ya que se tendrían que adaptarse a las calidades negociadas que son las garantizadas por las refinerías.	14
2	Pérdida de valor de nuestros productos en el mercado, debido a los problemas de calidad (la calidad en el sistema es una, la venta es otra y en el contrato STARS vista por refinería es otra)	5
3	Cuando se transfiere un insumo fuera de especificación trae como consecuencia que los productos terminados también salgan fuera de rango (errores en la calidad a entregar) siendo necesarias nuevas mezclas y análisis de laboratorio	4
4	No hay confiabilidad en la información obtenida del módulo GRADE del Sistema PW*STARS	2

Tabla 4.3. Resultados de la Encuesta

Códigos	Respuestas a la pregunta abierta: Enuncie las acciones para resolver el problema	Frecuencias
1	Realizar un equipo de trabajo conformado por operaciones, calidad y tecnología y administradores de contratos para actualizar y unificar la información cargada en el sistema	12
2	Recolectar las especificaciones garantizadas por las refinerías, actualizar y completar la data en el Sistema PW*STARS	6
3	Limpiar la base de datos de información duplicada	4
4	Informar a AIT C & S (Gerencia de Automatización, Informática y Telecomunicaciones de Comercio y Suministro) encargada de la Administración de la Plataforma Tecnológica de la empresa y a los usuarios del Sistema PW*STARS para que adecuen las especificaciones publicadas para cada producto a la que realmente se están utilizando en las refinerías	3

Con los resultados de la encuesta mostrado anteriormente se concluye que las especificaciones de las calidades en el módulo GRADE del Sistema PW*STARS se encuentran desactualizadas e incompletas con respecto a las calidades producidas en refinerías y las ventas a los clientes. Esto origina pérdida de tiempo en la emisión de los contratos, posibles reclamos de calidad de los productos por parte de los clientes, pérdida de credibilidad de la industria y no dan confianza al usuario.

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

Se recomienda la formación de un equipo de trabajo (un comité) para la revisión de especificaciones de las calidades garantizadas por las refinerías, para posteriormente compararlas con las del módulo GRADE para actualizar estos datos, eliminar o deshabilitar la información duplicada cargada en el sistema y racionalizar el número de productos, evitando la proliferación de productos similares que varíen en un solo parámetro. Una vez realizado esto, notificar al usuario y al personal de AIT Comercio & Suministro.

- 4.1.2. Identificación y clasificación de los grupos de productos blancos: Los grupos de productos blancos clasificados que se encuentran cargados en el módulo GRADE son mostrados en las tablas (Tablas 4.4, 4.5 y 4.6) a continuación:

Tabla 4.4. Gasolinas cargadas en el Módulo GRADE

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO
1	GASOLINA OPTIMA
2	GASOLINA POPULAR
3	LEADED GASOLINE 92RON, 0.5PB
4	LEADED GASOLINE 92RON, 1.2PB
5	LEADED MOTOR GASOLINE 92 RON
6	LEADED GASOLINE 93 RON
7	LEADED GASOLINE 93RON,0.2SULPHUR
8	LEADED GASOLINE 93 RON, VLI 83
9	LEADED GASOLINE 95RON, 0.15PCT S
10	LEADED GASOLINE 95 RON, 0.84PB
11	LEADED GASOLINE 95 RON, FP 215
12	MOTOR GASOLINE 95 RON, 225 FBP
13	LEADED GASOLINE 95 RON, VLI 83
14	LEADED GASOLINE 95 RON
15	LEADED GASOLINE 95 RON, UNDYED
16	LEADED GASOLINE 97 RON, 0.64 PB
17	LEADED GASOLINE 97R,10RVP,0.75PB
18	LEADED GASOLINE 97 RON, 0.86 PB
19	LEADED GASOLINE 97R,10RVP,0.64PB
20	LEADED GASOLINE 97 RON, FP 215
21	SUCONVENTIONAL87 W/OXI CITGO2004

Tabla 4.4. Cont. Gasolinas cargadas en el Módulo GRADE

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO
22	CONV SUMMER (RVP 7.8 PSI S/OXI)
23	CONV SUMMER (RVP 11.5 PSI S/OXI)
24	CONVENTIONAL87 W/OXI 9.0RVP 2005
25	WICONVENTIONAL87 W/OXI CITGO2004
26	GASOLINA SIN PLOMO-MERCADO LOCAL
27	MOGAS 87 IAD
28	MOGAS 92 IAD
29	MOGAS 80 RON/RVP 10
30	MOGAS 81GENERAL
31	MOTOR GASOLINE 85 RON
32	MOTOR GASOLINE 86 RON
33	MOTOR GASOLINE 87 AI, 9.5 RVP
34	MOTOR GASOLINE 87AI, 0.1 SULPHUR
35	MOGAS 87 OI,GENERAL
36	MOTOR GASOLINE 87AI,0.15 SULPHUR
37	MOTOR GASOLINE 87AI, 221FP,10RVP
38	MOGAS 87 RON,0.10S
39	MOTOR GASOLINE 87RON, 10RVP
40	MOTOR GASOLINE 87 RON
41	MOTOR GASOLINE 87 AI, 10RVP
42	MOTOR GASOLINE 87 AI UNLEADED
43	MOGAS 89IAD,0.15 S
44	MOGAS 89 RON
45	MOTOR GASOLINE 89AI, 10RVP
46	MOTOR GASOLINE 91AI,0.02 PB
47	MOTOR GASOLINE 91AI, 0.10S,10RVP
48	MOTOR GASOLINE 91AI, 0.15SULPHUR
49	MOTOR GASOLINE 91AI,0.10S,9.5RVP
50	MOTOR GASOLINE 91AI, 15 OXYGEN
51	MOTOR GASOLINE 91AI, 10RVP
52	MOTOR GASOLINE 91 AI, WINTER
53	MOTOR GASOLINE UNL. 92 RON 0.15S
54	UNLEADED MOTOR GASOLINE 92AI
55	MOTOR GASOLINE 93 AI, 0.10S
56	MOTOR GASOLINE 93 AI, 87 MON
57	MOTOR GASOLINE 93AI, 10 OXYGEN
58	UNLEADED MOTOR GASOLINE 93AI
59	MOTOR GASOLINE 94 RON, 8.5 RVP
60	MOTOR GASOLINE 95 RON, 0.02PB
61	MOTOR GASOLINE 95 RON, OXY2.7

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

Tabla 4.4. Cont. Gasolinas cargadas en el Módulo GRADE

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO
62	MOTOR GASOLINE 95RON,10RVP,OXY15
63	MOGAS 95RON-OXIGENADA
64	MOGAS 95 RON, 0.10 S
65	MOTOR GASOLINE 95 RON, RED DYED
66	MOTOR GASOLINE 95 RON
67	MOGAS 95 RON UNLEADED
68	MOTOR GASOLINE 97 RON
69	MOTOR GASOLINE 98 RON UNLEADED
70	MOGAS LOW OCTANE INDEX
71	MOGAS 91 RON, LOW OCT. INDEX
72	MOGAS LOW ON, 80 R, PETROTRIN
73	MOGAS UNLEADED 92 RON
74	MOGAS 91 RON,UNLEADED
75	MOGAS 98 RON, UNLEADED,0.10 S
76	SU RBOB87 W/10PCTETHOL 2004
77	SU RBOB87 W/10PCTETHOL CITGO2004
78	WI RBOB87 W/10PCTETHOL2004
79	GASOLINA RFG W/A3 RVP11.5
80	REGULAR UNL87 GASOLINE 13,5 RVP
81	REGULAR UNL87 GASOLINE 8,7 RVP
82	PREMIUM UNL93 GASOLINE 13,5 RVP
83	UNLEADED GASOLINE 94RON
84	NATURAL GASOLINE S503
85	NATURAL GASOLINE
86	NATURAL GASOLINE, LSN
87	RFG 87 OI,13.5 RVP,COMP. MOD. AV
88	RFG 87 OI, 9 RVP, COMP. MODEL AV
89	RFG 87 OI,13.5 RVP,COMP.MODEL PG
90	RFG 87 OI, 9 RVP, COMP. MODEL PG
91	RFG-87COMPLEX MODEL, AVER.
92	RFG-87 OXYGENATED 8.3 RVP
93	RFG 92 OI,13.5 RVP,COMP. MOD. AV
94	RFG 92 OI,13.5 RVP,COMP.MODEL PG
95	RFG 93 OI, 9 RVP,COMP.MODEL AVER
96	RFG 93 OI,9 RVP,AVER,SPECIAL
97	MOGAS 87 OI, WEST COAST SPEC
98	REGULAR UNL87 ANTDUMPING 13,5RVP
99	CONV.92 OI,13.5 RVP,COMP.MOD.,U4

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

Tabla 4.4. Cont. Gasolinas cargadas en el Módulo GRADE

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO
100	REGULAR UNL87 ANTIDUMPING 7,8RVP
101	REGULAR UNL87 ANTIDUMPING 9,0RVP
102	CONV.87 OI, 7.8 RVP,COMP. MODEL
103	CONV. 87 OI, 9 RVP,COMP. MODEL
104	CONV.87 OI,11.5 RVP,COMP. MODEL
105	CONV.87 OI,13.5 RVP,COMP.MODEL
106	CONV. 87 OI,15 RVP,COMP.MODEL
107	CONV.92 OI,7.8 RVP,COMP.MODEL,U1
108	CONV. 92 OI, 9 RVP,COMP.MODEL,U2
109	CONV.93 OI, 7.8 RVP, COMP.MODEL
110	CONV. 93 OI, 9 RVP, COMP.MODEL
111	CONV.93 OI, 11.5 RVP,COMP.MODEL
112	CONV.93 OI,13.5 RVP,COMP.MODEL
113	CONV. 93 OI, 15 RVP,COMP. MODEL
114	MOGAS 95 RON UNLEADED
115	FULL RANGE CATALYTIC GASOLINE

Tabla 4.5. Gasolinas de Aviación cargadas en el Módulo GRADE

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO
1	DEFSTAN 91-91/ISSUE 4(JET)W/OSDA
2	DEFSTAN 91-91/ISSUE 4(JET)W/SDA
3	DEFSTAN 91-91/ISSUE 5(JET)W/OSDA
4	DEFSTAN 91-91/ISSUE 5(JET)W/SDA
5	CITGO TURBINE W/O SDA (FLORIDA)
6	JET FUEL 2494
7	DEFSTAN 91-91/ISSUE 3(JET)W/SDA
8	DEFSTAN 91-91/ISSUE 3(JET)W/OSDA
9	TURBOCOMBUSTIBLE A-1
10	AV. GASOLINE ASTM D910 LOW LEAD
11	GASOLINA DE AVIACION 100/130
12	AVIGAS ASTM 910
13	DEFSTAN 91/90-ISSUE 1
14	DEFSTAN 91-90 ISSUE 1, LOW LEAD

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

Tabla 4.6. Diesels/Gasoils cargadas en el Módulo GRADE

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO
1	DIESEL PESADO MARINO
2	MARINE DIESEL CLEAR
3	MARINE DIESEL DARK
4	AUTOMOTIVE AND MARINE DIESEL
5	MARINE DIESEL FUEL
6	MARINE DIESEL OIL, 45 CETANE IDX
7	MARINE GASOIL 1 PCT SULPHUR
8	DIESEL INDUSTRIAL ML
9	DIESEL MEDIANO
10	DIESEL 2
11	DIESEL FOR RECON CRUDE
12	DIESEL NO.2/0.5S
13	GASOIL 0.5 S, 48 CETANE INDEX
14	GASOIL 0.3 SULPHUR/48 CETANE
15	GASOIL 0.05PCT SULPHUR/42 CETANE
16	GASOIL 0.05PCT SULPHUR/32POUR
17	LOW SULPHUR GASOIL
18	LOWSULPHUR GASOIL 300PPM
19	GASOLEO DE VACIO
20	VACUUM GASOIL 0,3 PCT. SULPHUR
21	VACUUM GASOIL 1,0 PCT. SULPHUR
22	VACCUM GASOIL 1,2 PCT SULPHUR
23	VACUUM GASOIL 2,0 PCT. SULPHUR
24	VACUUM GASOIL 3.0 PCT SULPHUR
25	GASOIL 0.3 SULPHUR / 40 CETANE
26	GASOIL 0.3 PCT S,40 NC
27	GASOIL 0.2 SULPHUR / 42 N CETANE
28	GASOIL 0.5 PCT S. PREPA
29	GASOIL 0.3S, 45IC/CHILE
30	GASOIL 0,5 S
31	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR, 0C POUR
32	GO0,35S40NC
33	GASOIL 0,5S
34	GASOIL 0.25 PCT SULPHUR/0 POUR
35	GASOIL 0.2PCT SULPHUR/40 CETANE
36	GASOIL 0.2 PCT SULPHUR/42 CETANE
37	GASOIL 0.2 PCT SULPHUR/45 CETANE

Tabla 4.6. Cont. Diesels/Gasoils cargadas en el Módulo GRADE

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO
38	GASOIL 0.3 PCT SULPHUR/45 CETANE
39	GASOIL 0.3 PCT SULPHUR
40	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR
41	GASOIL 0.5 S FP 125F CETANE 45
42	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR
43	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR, 0C POUR
44	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR,10C CLOUD
45	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR,140 FLASH
46	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR,150 FLASH
47	GASOIL 0.5 SULPHUR,350C 90PCT
48	GASOIL 0.5 SULPHUR,370C FINAL PT
49	GASOIL 0.5 SULPHUR,380C FINAL PT
50	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR,390C FBP
51	GASOIL 0.5S, 43 CI
52	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR, 5.3 CST
53	GASOIL 0.5S, 52 FLASH POINT
54	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR,60 FLASH
55	GASOIL 0.5 SULPHUR, 60C FLASH
56	GASOIL 0.5 S, 66C FLASH, 32API
57	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR, 6C CLOUD
58	GASOIL INDUSTRIAL ESSO
59	LIGHT GASOIL 0.5 PCT SULPHUR
60	GASOIL 0.5S LOW METALS
61	GASOIL 0.5S LOW METALS (SHELL)
62	GASOIL 0.5 PCT/LOW METALS
63	GASOIL 0.5PCTS WITH SPEC PART
64	GASOIL 0.6 PCT SULPHUR/45 CETANE
65	GASOIL 0.7S, 45 CETANE INDEX
66	GASOIL 0.8 S 45 CI
67	GO1.5S45CI
68	DIESEL OIL 15CP 0.5S
69	GASOIL 1 PCT SULPHUR,140F FLASH
70	GASOIL 1.0 PCT SULPHUR
71	GASOIL 0.3 SULPHUR/45 CETANE
72	GASOIL0.5SULPHUR/45 CETANE/28API
73	GASOIL0.5SULPHUR/45 CETANE/30API
74	GASOIL 0.5 SULPHUR/45 CETANE
75	GASOIL 0.7 SULFUR / 45 CETANE

Tabla 4.6. Cont. Diesels/Gasoils cargadas en el Módulo GRADE

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO
76	GASOLEO AUTOMOTRIZ
77	GASOLEO INDUSTRIAL
78	GASOIL 45 NC
79	GASOIL FOR RECON CRUDE
80	GASOIL 0.8 PCT SULPHUR, 45 IC
81	GASOIL 0.2 PCT S 50 IC
82	GASOIL 0.8 PCT SULPHUR, 43 IC
83	GASOIL 0.7 SULPHUR 43IC
84	GASOIL 0.5 SULPHUR / 35 CETANE
85	GASOIL RECON 0.7 PCT SULPHUR
86	GASOIL 40 NUMERO DE CETANO/0.15S
87	GASOIL 0.45 PCT S
88	VGO 0.3S, 350 °F IBP
89	GASÓLEO ATMOSFÉRICO

En las Tablas 4.4, 4.5 y 4.6 se pueden observar que se cuantificaron 115 gasolinas, 14 gasolinas de aviación y 89 diesels/gasoils cargados en el Módulo GRADE del Sistema PW*STARS, de las cuales se requieren identificar aquellas que no se encuentran actualmente en producción por las refinerías y completar las que se encuentran con especificaciones incompletas.

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

- 4.1.3. Revisión de las especificaciones de todos los productos blancos cargados en el módulo GRADE del Sistema PW*STARS: se detectó que en el Módulo GRADE del sistema se encuentran una serie de los productos denominados blancos (gasolina, combustible de aviación y diesel/gasoil), que fueron cargados con especificaciones iguales pero con diferentes nombres. Existe una duplicación de calidades. A continuación se muestra unas tablas (Tabla 4.7 y 4.8) con los nombres de los productos identificados.

Tabla 4.7. Gasolinas duplicadas identificadas en el Módulo GRADE del Sistema PW*STARS

NOMBRE DEL PRODUCTO
SU RBOB87 W/10PCTETHOL CITGO2004
SU RBOB87 W/10PCTETHOL 2004

Tabla 4.8. Gasolinas de Aviación duplicadas identificadas en el Módulo GRADE del Sistema PW*STARS

NOMBRE DEL PRODUCTO
DEFSTAN 91-91/ISSUE 3(JET)W/OSDA
DEFSTAN 91-91/ISSUE 4(JET)W/OSDA

En la tabla 4.9 se puede observar la comparación que se hizo entre la gasolina SU RBOB87 W/10PCTETHOL CITGO2004 y la gasolina SU RBOB87 W/10PCTETHOL 2004, se puede verificar que las especificaciones de ambas son iguales, lo que indica que en el sistema se presenta una duplicación de las calidades, al igual se puede notar en la Tabla 4.10, que tanto la gasolina de aviación DEFSTAN 91-91/ISSUE 3(JET)W/OSDA y la DEFSTAN 91-91/ISSUE 4(JET)W/OSDA presentan las mismas calidades, ya que no varían en nada. Esto trae como consecuencia confusión en el usuario y puede originar errores en la entrega del producto con respecto a lo solicitado por el cliente.

4.2. Identificación de las discrepancias existentes en: los laboratorios del circuito PDVSA, en Comercio y Suministro de PDVSA La Campiña y en el sistema PW*STARS

4.2.1. Visita a las refinerías

4.2.1.1. *Refinería de Puerto La Cruz:* En la visita a esta refinería se pudo conocer que de los productos blancos solo producen: JET A-1 (Gasolina de Aviación), Diesel Hidrotratado y Gasoil de bajo azufre (Low Sulphur Gasoil). Con las calidades de esta refinería se comparó con las especificaciones del módulo GRADE del Sistema PW*STARS y con las establecidas en los contratos de ventas con los clientes. En las siguientes tablas (Tablas 4.11 y 4.12) se pueden observar como ejemplos algunas de estas comparaciones y las discrepancias encontradas.

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

4.2.1.2. *Complejo Refinador Paraguaná:* En esta refinería se producen varias gasolinas como: la Gasolina sin Plomo 95 Octanos, GCP Regular Mercado Local, SU RBOB W/10PCTRTHOL 2004, Conv Summer (RVP 7.8 PSI S/OXI) y Conv. Summer (RVP 11.5 PSI S/OXI); de las gasolinas de aviación produce: Defstan 91-91/Issue 4(JET)W/OSDA y de los diesels/gasoils producen DIESEL0.3%_s 40NC/IC y VACUUM GASOIL 0.3S. Estas calidades fueron comparadas cada una con las especificaciones cargadas en el módulo GRADE del Sistema PW*STARS y se identificaron algunas discrepancias entre ambos. Algunos de los resultados se presentan en las siguientes tablas (Tablas 4.13, 4.14 y 4.15)

4.2.1.3. *Refinería El Palito:* El personal de laboratorio de la refinería de El Palito proporcionó las calidades de los productos manejada por ellos, estas calidades se compararon con las calidades de estos productos cargados en el Módulo GRADE del Sistema PW*STARS. Algunos de los resultados de estas comparaciones se pueden observar en la Tabla 4.16.

Tabla 4.9. Comparación de las Gasolinas con especificaciones idénticas

SU RBOB87 W/10PCTETHOL 2004	GRADE				
Specification Description	Uom	Test Method	Min	Max	Type
API GRAVITY @60F(15.5C)		D287/1298			REPORT
AROMATICS CONTENT	VOL PCT	D5769			REPORT
BENZENE CONTENT	VOL PCT	D3606			REPORT
COLOR		VISUAL			UNDYED
CORROSION, CU, 3HRS@122F(50C)		D130			REPORT
DISTILLATION RESIDUE	VOL PCT	D86			REPORT
DISTILLATION FBP	F	D86			REPORT
DRIVEABILITY INDEX		CALC			REPORT
ETHANOL CONTENT	VOL PCT				REPORT
EVAPORATED @200F SUMMER	VOL PCT	D86			REPORT
EVAPORATED @300F	VOL PCT	D86			REPORT
EXISTENT GUM, WASHED	MG/100ML	D381		4	REPORT
EXISTENT GUM, UNWASHED	MG/100ML	D381		15	REPORT
LEAD CONTENT	GR/GAL	D3237			REPORT
MTBE CONTENT	VOL PCT	D5599		0.3	
NOX REDUCTION	PCT	CALC			REPORT
ANTIKNOCK INDEX (R+M/2)	ON	CALC	83.7		
OCTANE NUMBER MOTOR	ON	D2700	80.0		
OCTANE NUMBER RESEARCH	ON	D2699			REPORT
OLEFINS CONTENT	VOL PCT	D1319			REPORT
OXIDATION STABILITY	MIN	D525	240		
OXYGEN CONTENT	WT PCT	D5599			REPORT
PHOSPHOROUS CONTENT	GR/GAL	D3231			REPORT
RECOVERY	VOL PCT	D86			REPORT
REID VAPOR PRESSURE	PSI	D5191			REPORT
SULPHUR MERCAPTAN	WT PCT	D3227			REPORT
SULPHUR CONTENT	PPM	D2622		120	

SU RBOB87 W/10PCTETHOL CITGO2004	GRADE				
Specification Description	Uom	Test Method	Min	Max	Type
API GRAVITY @60F(15.5C)		D287/1298			REPORT
AROMATICS CONTENT	VOL PCT	D5769			REPORT
BENZENE CONTENT	VOL PCT	D3606			
COLOR		VISUAL			UNDYED
CORROSION, CU, 3HRS@122F(50C)		D130			REPORT
DISTILLATION RESIDUE	VOL PCT	D86			REPORT
DISTILLATION FBP	F	D86			REPORT
DRIVEABILITY INDEX		CALC			REPORT
ETHANOL CONTENT	VOL PCT				REPORT
EVAPORATED @200F SUMMER	VOL PCT	D86			REPORT
EVAPORATED @300F	VOL PCT	D86			REPORT
EXISTENT GUM, WASHED	MG/100ML	D381		4	REPORT
EXISTENT GUM, UNWASHED	MG/100ML	D381		15	REPORT
LEAD CONTENT	GR/GAL	D3237			REPORT
MTBE CONTENT	VOL PCT	D5599		0.3	
NOX REDUCTION	PCT	CALC			REPORT
ANTIKNOCK INDEX (R+M/2)	ON	CALC	83.7		
OCTANE NUMBER MOTOR	ON	D2700	80.0		
OCTANE NUMBER RESEARCH	ON	D2699			REPORT
OLEFINS CONTENT	VOL PCT	D1319			REPORT
OXIDATION STABILITY	MIN	D525	240		
OXYGEN CONTENT	WT PCT	D5599			REPORT
PHOSPHOROUS CONTENT	GR/GAL	D3231			REPORT
RECOVERY	VOL PCT	D86			REPORT
REID VAPOR PRESSURE	PSI	D5191			REPORT
SULPHUR MERCAPTAN	WT PCT	D3227			REPORT
SULPHUR CONTENT AVERAGE FOR 2004	PPM	D2622		120	

Tabla 4.10. Comparación de las gasolinas de aviación con especificaciones idénticas

DEFSTAN 91-91/ISSUE 4(JET)W/OSDA	GRADE				
Specification Description	Uom	Test Method	Min	Max	Type
IACIDITY, TOTAL	MG KOH/GR	D3242		0.015	
APPEARANCE		VISUAL			C & B
AROMATICS CONTENT	VOL PCT	D1319		25.0	
CALORIFIC VALUE	MJ/KG	D4529	42.80		
CORROSION, CU, 2HRS@212F(100C)		D130		1	
DENSITY @ 15C (60F)	KG/M3	D1298D4052	775.0	840.0	
DISTILLATION LOSS	VOL PCT	D86		1.5	
DISTILLATION RESIDUE	VOL PCT	D86		1.5	
DISTILLATION 10 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86		205.0	
DISTILLATION 50 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86			REPORT
DISTILLATION 90 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86			REPORT
DISTILLATION FBP	CELSIUS	D86		300.0	
DISTILLATION IBP	CELSIUS	D86			REPORT
FLASH POINT	CELSIUS	IP170	38.0		
FLASH POINT	CELSIUS	D56	40		
FREEZING POINT	CELSIUS	D2386		-47.0	
GUM, EXISTENT	MG/100ML	D381		7	
SMOKE POINT AND	MM	D1322	19.0		
NAPHTHALENES	VOL PCT	D1840		3.00	
SULPHUR CONTENT DOCTOR TEST OR		D4952			NEGAT
SULPHUR MERCAPTAN	WT PCT	D3227		0.0030	
SULPHUR CONTENT	WT PCT	D2622		0.30	

DEFSTAN 91-91/ISSUE 3(JET)W/OSDA	GRADE				
Specification Description	Uom	Test Method	Min	Max	Type
IACIDITY, TOTAL	MG KOH/GR	D3242		0.015	
APPEARANCE		VISUAL			C & B
AROMATICS CONTENT	VOL PCT	D1319		25.0	
CALORIFIC VALUE	MJ/KG	D4529	42.8		
CORROSION, CU, 2HRS@212F(100C)		D130		1	
DENSITY @ 15C (60F)	KG/M3	D1298D4052	775	840	
DISTILLATION LOSS	VOL PCT	D86		1.5	
DISTILLATION RESIDUE	VOL PCT	D86		1.5	
DISTILLATION 10 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86		205	
DISTILLATION 50 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86			REPORT
DISTILLATION 90 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86			REPORT
DISTILLATION FBP	CELSIUS	D86		300	
DISTILLATION IBP	CELSIUS	D86			REPORT
FLASH POINT	CELSIUS	IP170	38		
FLASH POINT	CELSIUS	D56	40		
FREEZING POINT	CELSIUS	D2386		-47	
GUM, EXISTENT	MG/100ML	D381		7	
SMOKE POINT AND	MM	D1322	19		
NAPHTHALENES	VOL PCT	D1840		3.0	
SULPHUR CONTENT DOCTOR TEST OR		D4952			NEGAT
SULPHUR MERCAPTAN	WT PCT	D3227		0.0030	
SULPHUR CONTENT	WT PCT	D2622		0.30	

Tabla 4.11. Comparación de las especificaciones de las Gasolinas de Aviación del Módulo GRADE del Sistema PW*STARS con la Refinería de Puerto La Cruz (PLC)

DEFSTAN 91-91/ISSUE 4(JET)W/OSDA	GRADE				
Specification Description	Uom	Test Method	Min	Max	Type
IACIDITY, TOTAL	MG KOH/GR	D3242		0.015	
APPEARANCE		VISUAL			C &B
AROMATICS CONTENT	VOL PCT	D1319		25.0	
CALORIFIC VALUE	MJ/KG	D4529	42.80		
CORROSION, CU, 2HRS@212F(100C)		D130		1	
DENSITY @ 15C (60F)	KG/M3	D1298D4052	775.0	840.0	
DISTILLATION LOSS	VOL PCT	D86		1.5	
DISTILLATION RESIDUE	VOL PCT	D86		1.5	
DISTILLATION 10 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86		205.0	
DISTILLATION 50 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86			REPORT
DISTILLATION 90 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86			REPORT
DISTILLATION FBP	CELSIUS	D86		300.0	
DISTILLATION IBP	CELSIUS	D86			REPORT
FLASH POINT	CELSIUS	IP170	38.0		
FLASH POINT	CELSIUS	D56	40		
FREEZING POINT	CELSIUS	D2386		-47.0	
GUM, EXISTENT	MG/100ML	D381		7	
SMOKE POINT AND	MM	D1322	19.0		
NAPHTHALENES	VOL PCT	D1840		3.00	
SULPHUR CONTENT DOCTOR TEST OR		D4952			NEGAT
SULPHUR MERCAPTAN	WT PCT	D3227		0.0030	
SULPHUR CONTENT	WT PCT	D2622		0.30	

JET A-1 (Refinería PLC)		
Min	Max	Type
	25.0	CLEARBRIGH
42.80		
	1	
775.0	840.0	
	205.0	
		REPORT
		REPORT
	300.0	
		REPORT
40		
	-47.0	
19.0		
	3.00	
		NEGATIVE
	0.0030	
	0.30	

Tabla 4.12. Comparación de las especificaciones de los Gasoils del Módulo GRADE del Sistema PW*STARS con la Refinería de Puerto La Cruz (PLC)

LOW SULPHUR GASOIL SUMMER EN 590		GRADE			
Specification Description	Uom	Test Method	Min	Max	Type
ASH CONTENT	WT PCT	D482		0.01	
CARBON CONRADSON	WT PCT	D189		0.15	
CARBON RESIDUE,RAMSB.ON 10PCT BT	WT PCT	D524		0.3	
CETANE NUMBER OR		D613	51		
CETANE INDEX		D4737	46		
CORROSION, CU, 3HRS@122F(50C)		D130		1	
DENSITY @ 15C	KG/M3	D4052	820	845	
DISTILLATION RECOVERED @ 250C	VOL PCT	D86		65	
DISTILLATION RECOVERED @ 350C	VOL PCT	D86	85		
DISTILLATION 95 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86		360	
ELECTRICAL CONDUCTIVITY	PS/M	D2624	150		
FATTY ACID METHYL ESTER CONTENT	VOL PCT	D6751		5	
FLASH POINT, PM	CELSIUS	D93	55		
LUBRICITY CORRECTED WSD 1.4@ 60C	µM	D6079		460	
OXIDATION STABILITY	GR/M3	D2274		25	
POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS	WT PCT	D5186		11	
SULPHUR CONTENT	MG/KG	D5453		50	
TOTAL CONTAMINATION	MG/KG	D5452		24	
VISCOSITY KINEMATIC @100F(37.8C)	CST	D445	2	4.5	
WATER	PPM	D1744		200	
10% VOL	°C	D-87			
90% VOL	°C	D-89			
F.B.P.	°C	D-90			
GRAVITY	API	D-1298			
COLOR ASTM	N/A	D-1500			

DIESEL HIDROTRATADO (Refinería PLC)		
Min	Max	Type
	0.01	
	0.3	
50		
46		
	1	
		REPORT
	360	
55		
	50	
2	4.5	
	280	
	400	
	380	
32		
	1	

Tabla 4.13. Comparación de las especificaciones de las Gasolinas del Módulo GRADE del Sistema PW*STARS con la Refinería de Amuay

CONV SUMMER (RVP 7.8 PSI S/OXI)	GRADE				
SPECIFICATION DESCRIPTION	UOM	TEST METHOD	MIN	MAX	TYPE
DISTILLATION RESIDUE	VOL PCT	D86		2	
DISTILLATION FBP	F	D86		437	
EXISTENT GUM, UNWASHED	MG/100ML	D381		15	
LEAD CONTENT	GR/GAL	D3237		0.03	
MTBE CONTENT	VOL PCT	D5599		0.3	
NOX EMISSIONS	MG/MILE	CALC		1461	
ANTIKNOCK INDEX (R+M/2)	ON	CALC	87		
OCTANE NUMBER MOTOR	ON	D2700	82		
OCTANE NUMBER RESEARCH	ON	D2699			REPORT
OLEFINS CONTENT	VOL PCT	D1319		30	
OXIDATION STABILITY	MIN	D525	240		
PHOSPHOROUS CONTENT	GR/GAL	D3231		0.004	
RECOVERY	VOL PCT	D86	95		
REID VAPOR PRESSURE	PSI	D5191		7.8	
SULPHUR MERCAPTAN	WT PCT	D3227		0.002	
SULPHUR CONTENT	PPM	D2622		90	
VAPOR/LIQUID RATIO	F	CALC	133		
AROMATICS	VOL PCT	D-5769			
BENZENE CONTENT	VOL PCT	D-3606			
CORROSION		D-130			
COLOR	VISUAL				
DISTILLATION 10PCT EVAPORATED	°F	D-86			
DISTILLATION 50PCT EVAPORATED	°F	D-86			
DISTILLATION 90PCT EVAPORATED	°F	D-86			

CONV NOLEAD (RVP 7.8) (Refinería AMUAY)		
MIN	MAX	TYPE
	2	
	437	
	15	
	0.03	
	1461	
87		
82		
		REPORT
	30	
240		
	0.004	
95		
	7.8	
	0.002	
	90	
133		
	50	
	4.9	
	1	
		AMARILLO P.
	158	
170	250	
	374	

Tabla 4.14. Comparación de las especificaciones de las Gasolinas de Aviación del Módulo GRADE del Sistema PW*STARS con la Refinería de Amuay

DEFSTAN 91-91/ISSUE 4(JET)W/OSDA		GRADE			
SPECIFICATION DESCRIPTION	UOM	TEST METHOD	MIN	MAX	TYPE
ACIDITY, TOTAL	MG KOH/GR	D3242		0.015	
APPEARANCE		VISUAL			CLEARBRIGH
AROMATICS CONTENT	VOL PCT	D1319		25	
CALORIFIC VALUE	MJ/KG	D3338	42.8		
CORROSION, CU, 2HRS@212F(100C)		D130		1	
DENSITY @ 15C (60F)	KG/M3	D4052D1298	775	840	
DISTILLATION LOSS	VOL PCT	D86		1.5	
DISTILLATION RESIDUE	VOL PCT	D86		1.5	
DISTILLATION 10 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86		205	
DISTILLATION 50 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86			REPORT
DISTILLATION 90 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86			REPORT
DISTILLATION FBP	CELSIUS	D86		300	
DISTILLATION IBP	CELSIUS	D86			REPORT
FREEZING POINT	CELSIUS	D2386D5972		-47	
GUM, EXISTENT	MG/100ML	D381		7	
SMOKE POINT AND	MM	D1322	19		
NAPHTHALENES	VOL PCT	D1840		3	
SULPHUR CONTENT DOCTOR TEST OR		D4952			NEGATIVE
SULPHUR MERCAPTAN	WT PCT	D3227		0.003	
SULPHUR CONTENT	WT PCT	D2622		0.3	
THERM STAB JFTOT@260C PRESS DIFF	MM HG	D3241		25	
THERM STAB JFTOT@260C TUBE DEPOS		D3241			L3MAX
VISCOSITY KINEMATIC @-4F(-20C)	CST	D445		8	
WS MSEP WITHOUT SDA	RATING	D3948	85		REPORT
LUMINOMETER NUMBER		D-1740			
WATER REACTION INTERFASE RATING		D1094			1BMAX
COLOR SAYBOLT	SAYBOLT	D-156			

JET (Refinería AMUAY)		
MIN	MAX	TYPE
	0.015	
		CLEARBRIGHT
	25	
	1	
775	840	
	1.5	
	1.5	
	205	
		REPORT
		REPORT
	300	
		REPORT
	-47	
	7	
	3	
		NEGATIVE
	0.003	
	0.3	
	25	
		L3MAX
	8	
85		REPORT
45		
		1BMAX

Tabla 4.15. Comparación de las especificaciones de los Gasoils del Módulo GRADE del Sistema PW*STARS con la Refinería de Amuay

GASOIL 0.3 SULPHUR / 40 CETANE	GRADE					DIESEL0.3%_s 40NC(Refinería AMUAY)		
SPECIFICATION DESCRIPTION	UOM	TEST METHOD	MIN	MAX	TYPE	MIN	MAX	TYPE
ACIDITY, TOTAL	MG KOH/GR	D974		0.4			0.4	
API GRAVITY @60F(15,5C)		D287	30	39		30	39	
ASH CONTENT	WT PCT	D482		0.01			0.01	
CARBON CONRADSON ON 10PCT BOTT	WT PCT	D189		0.35			0.35	
CETANE INDEX		D976	40			40		
CLOUD POINT	CELSIUS	D2500		-10			-10	
COLOR, ASTM		D1500		2			2	
FLASH POINT, PM	CELSIUS	D93	66			66		
POUR POINT	CELSIUS	D97		-18			-18	
WATER AND SEDIMENT	VOL PCT	D2709		0.05			0.05	
SULPHUR CONTENT	WT PCT	D2622		0.3			0.3	
VISCOSITY @ 100F (37,8C)	SSU	D2161	33	40		33	40	
VISCOSITY KINEMATIC @100F(37.8C)	CST	D445	2.12	4.25		2.12	4.25	

Tabla 4.16. Comparación de las especificaciones de los Gasoils del Módulo GRADE del Sistema PW*STARS con la Refinería El Palito

GASOIL 0,5S	GRADE				
Specification Description	Uom	Test Method	Min	Max	Type
ACID NUMBER	MG KOH/GR	D974		0.5	
ASH CONTENT	WT PCT	D482		0.01	
CARBON CONRADSON	WT PCT	D189		0.2	
CARBON RAMSBOTTOM	WT PCT	D524		0.25	
CETANE NUMBER		D613	40		
CETANE INDEX		D4737	45		
CLOUD POINT	CELSIUS	D2500		9	
COLOR, ASTM		D1500		2	
DISTILLATION 10 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86			REPORT
DISTILLATION 50 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86	245	310	
DISTILLATION 85 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86		370	
FLASH POINT, PM	CELSIUS	D93	60		
OXIDATION STABILITYOX	MG/100ML	D2274		2.0	
POUR POINT	CELSIUS	D97			REPORT
WATER AND SEDIMENT	VOL PCT	D2709		0.05	

DIESEL (Ref El Palito)		
Min	Max	Type
	0.5	
	0.01	
	0.05	
	0.25	
40		
45		
	9	
	2	
		REPORT
245	310	
	360	
60		
	2	
	0	

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

Las tablas anteriores (Tablas 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, y 4.16) son algunas de las tablas comparativas realizadas durante esta investigación ya que se compararon con todos los productos que producen las refinerías. En estas tablas se puede observar que las regiones sombreadas indican las discrepancias existentes entre las calidades del Módulo GRADE del Sistema PW*STARS con las de las refinerías PUERTO LA CRUZ, AMUAY y EL PALITO. Existen métodos de análisis que las refinerías realizan que no se encuentran cargadas en el Módulo GRADE, así como viceversa, métodos cargados en el Módulo GRADE que la refinería no realiza. Esto quiere decir que no existe una homogeneidad entre las refinerías y el sistema por lo que no dan confianza al usuario al momento de consultar las especificaciones de estos productos.

- 4.2.2. Comparación de las calidades de los productos establecidas en los contratos: se identificaron ciertas discrepancias en las especificaciones de las calidades de los productos entre los contratos a largo plazo de PDVSA con las especificaciones de estos mismos productos cargadas en el módulo GRADE del Sistema PW*STARS. Algunos de estos resultados se muestran en las Tablas 4.17, 4.18 y 4.19.

Tabla 4.17. Comparación de las especificaciones de las Gasolinas de los contratos a largo plazo con el módulo GRADE del Sistema PW*STARS

MOTOR GASOLINE 95 RON, RED DYED	GRADE				
Specification Description	Uom	Test Method	Min	Max	Type
API GRAVITY @60F(15.5C)		D287/1298	55.0		
BENZENE CONTENT	VOL PCT	D3606			REPORT
COLOR		VISUAL			RED
CORROSION, CU, 3HRS@ 122F(50C)		D130		1	
DISTILLATION RESIDUE	VOL PCT	D86		2	
DISTILLATION 10 PCT EVAPORATED	CELSIUS	D86		67	
DISTILLATION 50 PCT EVAPORATED	CELSIUS	D86	77	121	
DISTILLATION 90 PCT EVAPORATED	CELSIUS	D86		190	
LEAD CONTENT	GR/GAL	D3237		0.02	
OCTANE NUMBER MOTOR	ON	D2700	83.0		
OCTANE NUMBER RESEARCH	ON	D2699	95.0		
ODOR					MARKETABLE
OXIDATION STABILITY	MIN	D525	240		
REID VAPOR PRESSURE @ 100F(37,8C)	PSIA	D323		10.0	

MOTOR GASOLINE 95 (CONTRATO)		
Min	Max	Type
55		
		REPORT
		RED
	1	
	2	
	65	
77	121	
	190	
	0.02	
83		
95		
		MARKETABLE
240		
	10	

Tabla 4.18. Comparación de las especificaciones de las Gasolinas de Aviación de los contratos a largo plazo con el módulo GRADE del Sistema PW*STARS

DEFSTAN 91-91/ISSUE 3(JET)W/OSDA	GRADE					JET FUEL (CONTRATO)		
Specification Description	Uom	Test Method	Min	Max	Type	Min	Max	Type
IACIDITY, TOTAL	MG KOH/GR	D3242		0.015			0.015	
APPEARANCE		VISUAL			CLEARBRIGH			CLEARBRIGH
CALORIFIC VALUE	MJ/KG	D4529	42.8			42.8		
CORROSION, CU, 2HRS@212F(100C)		D130		1			1	
DISTILLATION LOSS	VOL PCT	D86		1.5			1.5	
DISTILLATION RESIDUE	VOL PCT	D86		1.5			1.5	
DISTILLATION 10 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86		205			205	
DISTILLATION 50 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86			REPORT			REPORT
DISTILLATION 90 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86			REPORT			REPORT
DISTILLATION FBP	CELSIUS	D86		300			300	
DISTILLATION IBP	CELSIUS	D86			REPORT			REPORT
FLASH POINT	CELSIUS	IP170	38					
FLASH POINT	CELSIUS	D56	40			42		
FREEZING POINT	CELSIUS	D2386		-47			-47	
GUM, EXISTENT	MG/100ML	D381		7			7	
SMOKE POINT AND	MM	D1322	19			19		
NAPHTHALENES	VOL PCT	D1840		3.0			3	
SULPHUR CONTENT DOCTOR TEST OR		D4952			NEGATIVE			NEGATIVE
SULPHUR MERCAPTAN	WT PCT	D3227		0.0030			0.003	
SULPHUR CONTENT	WT PCT	D2622		0.30			0.3	

Tabla 4.19. Comparación de las especificaciones de los Gasoils de los contratos a largo plazo con el módulo GRADE del Sistema PW*STARS

GASOIL 0.5 PCT SULPHUR, 6C CLOUD		GRADE				GASOIL 0.5%S (CONTRATO)		
Specification Description	Uom	Test Method	Min	Max	Type	Min	Max	Type
ACIDITY, TOTAL	MG KOH/GR	D974		0.3			0.3	
API GRAVITY @60F(15.5C)		D287/1298	30			30		
APPEARANCE		VISUAL			CLEARBRIGH			CLEARBRIGH
CETANE INDEX		D4737/D976	45			45		
CLOUD POINT	CELSIUS	D2500		6			6	
COLOR, ASTM		D1500		2.0			2	
CORROSION, CU, 3HRS@122F(50C)		D130		1			1	
DISTILLATION RESIDUE	VOL PCT	D86			REPORT			REPORT
DISTILLATION 10 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86			REPORT			REPORT
DISTILLATION 50 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86		292			292	
DISTILLATION 90 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86	282	360		282	360	
DISTILLATION 95 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86			REPORT			REPORT
DISTILLATION FBP	CELSIUS	D86		385			385	
FLASH POINT, PM	CELSIUS	D93	60			60		
ODOR					MARKETABLE			MARKETABLE
OXIDATION STABILITYOX	MG/100ML	D2274		1.6			1.6	
POUR POINT	CELSIUS	D97		0			0	
WATER AND SEDIMENT	VOL PCT	D2709		0.05			0.05	

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

Las tablas anteriores (Tablas 4.17, 4.18 y 4.19) son algunas de las tablas comparativas realizadas durante esta investigación. Se compararon las algunas de las especificaciones de los productos cargados en el Módulo GRADE con las calidades de los productos que se manejan en los contratos de venta de largo plazo. En las regiones sombreadas de estas tablas se observan que existen algunas especificaciones que difieren en el valor entre Módulo GRADE y el contrato. Así como de este modo se encuentran discrepancias, también se puede observar en la tabla 4.19 que tanto las especificaciones del producto del Módulo GRADE y la del contrato son idénticas.

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

4.3. Acciones a tomar para corregir las discrepancias identificadas

4.3.1. Identificación de los productos que actualmente se están produciendo en refinерías.

Se identificó la fecha de los cargamentos de los productos blancos (gasolinas, gasolinas de aviación, gasoils) cargados y/o descargados a partir del 01 de Enero de 2003 hasta la fecha actual revisada el 05 de Diciembre de 2005 y se generó una lista de la misma (Tabla 4.20)

Tabla 4.20. Gasolinas con fecha del último cargamento del producto

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
1	LEADED GASOLINE 92RON, 1.2PB	NO REGISTRA
2	LEADED MOTOR GASOLINE 92 RON	NO REGISTRA
3	LEADED GASOLINE 95 RON, FP 215	NO REGISTRA
4	LEADED GASOLINE 95 RON, UNDYED	NO REGISTRA
5	LEADED GASOLINE 97R,10RVP,0.64PB	NO REGISTRA
6	LEADED GASOLINE 97 RON, FP 215	NO REGISTRA
7	MOTOR GASOLINE 87AI, 0.1 SULPHUR	NO REGISTRA
8	MOGAS 89 RON	NO REGISTRA
9	MOGAS 91 RON, LOW OCT. INDEX	NO REGISTRA
10	RFG 92 OI,13.5 RVP,COMP. MOD. AV	NO REGISTRA
11	RFG 92 OI,13.5 RVP,COMP.MODEL PG	NO REGISTRA
12	RFG 93 OI, 9 RVP,COMP.MODEL AVER	NO REGISTRA
13	RFG 93 OI,9 RVP,AVER,SPECIAL	NO REGISTRA
14	CONV. 87 OI,15 RVP,COMP.MODEL	NO REGISTRA
15	CONV.92 OI,7.8 RVP,COMP.MODEL,U1	NO REGISTRA
16	CONV. 92 OI, 9 RVP,COMP.MODEL,U2	NO REGISTRA
17	CONV. 93 OI, 15 RVP,COMP. MODEL	NO REGISTRA
18	MOGAS 89IAD,0.15 S	NO REGISTRA
19	CONV.92 OI,13.5 RVP,COMP.MOD.,U4	NO REGISTRA
20	MOTOR GASOLINE 85 RON	NO REGISTRA
21	REGULAR UNL87 ANTDDUMPING 13,5RVP	27-Dec-97
22	LEADED GASOLINE 95 RON, VLI 83	19-Jan-98
23	RFG-87COMPLEX MODEL, AVER.	10-Mar-98
24	RFG-87 OXYGENATED 8.3 RVP	27-Mar-98

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

Tabla 4.20. Cont. Gasolinas con fecha del último cargamento del producto

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
25	PREMIUM UNL93 GASOLINE 13,5 RVP	31-May-98
26	UNLEADED GASOLINE 94RON	31-May-98
27	LEADED GASOLINE 97 RON, 0.64 PB	24-Jun-98
28	LEADED GASOLINE 97 RON, 0.86 PB	4-Jul-98
29	LEADED GASOLINE 97R,10RVP,0.75PB	14-Jul-98
30	MOTOR GASOLINE 97 RON	2-Sep-98
31	MOGAS LOW ON, 80 R, PETROTRIN	15-Oct-98
32	LEADED GASOLINE 95RON, 0.15PCT S	2-Nov-98
33	LEADED GASOLINE 93RON,0.2SULPHUR	11-Nov-98
34	MOGAS LOW ON, 80 R, PETROTRIN	28-Nov-98
35	LEADED GASOLINE 93 RON	26-Feb-99
36	LEADED GASOLINE 95 RON, 0.84PB	7-Mar-99
37	LEADED GASOLINE 93 RON, VLI 83	12-Mar-99
38	RFG 87 OI,13.5 RVP,COMP.MODEL PG	20-Mar-99
39	MOGAS 92 IAD	12-Jul-99
40	MOGAS 80 RON/RVP 10	19-Jul-99
41	CONV.93 OI, 7.8 RVP, COMP.MODEL	30-Aug-99
42	MOTOR GASOLINE 87 AI, 9.5 RVP	17-Sep-99
43	CONV.93 OI,13.5 RVP,COMP.MODEL	19-Mar-00
44	CONV. 93 OI, 9 RVP, COMP.MODEL	30-Oct-00
45	CONV.93 OI, 11.5 RVP,COMP.MODEL	30-Oct-00
46	MOGAS 98 RON, UNLEADED,0.10 S	12-Jan-01
47	MOTOR GASOLINE 91AI, 15 OXYGEN	17-Jan-01
48	REGULAR UNL87 GASOLINE 13,5 RVP	23-Jan-01
49	MOTOR GASOLINE 93 AI, 87 MON	22-Feb-01
50	MOGAS 95RON-OXIGENADA	11-Mar-01
51	MOTOR GASOLINE 94 RON, 8.5 RVP	18-Mar-01
52	MOGAS LOW OCTANE INDEX	29-Jul-01
53	MOTOR GASOLINE 89AI, 10RVP	26-Nov-01
54	MOTOR GASOLINE 87 AI, 10RVP	20-Dec-01
55	MOTOR GASOLINE UNL. 92 RON 0.15S	2-Aug-02
56	MOGAS 87 OI,GENERAL	4-Aug-02
57	MOTOR GASOLINE 95 RON, 10 RVP	18-Oct-02
58	MOGAS 81GENERAL	5-Dec-02

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

Tabla 4.20. Cont. Gasolinas con fecha del último cargamento del producto

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
59	LEADED GASOLINE 95 RON	20-Feb-03
60	GASOLINA OPTIMA	31-May-03
61	GASOLINA POPULAR	31-May-03
62	MOGAS 95 RON UNLEADED	2-Jul-03
63	RFG 87 OI, 9 RVP, COMP. MODEL AV	31-Aug-03
64	MOTOR GASOLINE 93AI, 10 OXYGEN	7-Oct-03
65	CONV.87 OI,13.5 RVP,COMP.MODEL	26-Nov-03
66	MOTOR GASOLINE 95 RON	16-Dec-03
67	RFG 87 OI,13.5 RVP,COMP. MOD. AV	17-Feb-04
68	REGULAR UNL87 ANTIDUMPING 9,0RVP	26-Apr-04
69	MOTOR GASOLINE 86 RON	27-Jul-04
70	REGULAR UNL87 ANTIDUMPING 7,8RVP	31-Jul-04
71	CONV. 87 OI, 9 RVP,COMP. MODEL	31-Jul-04
72	REGULAR UNL87 GASOLINE 8,7 RVP	26-Aug-04
73	SU RBOB87 W/10PCTETHOL CITGO2004	8-Sep-04
74	CONV.87 OI,11.5 RVP,COMP. MODEL	15-Sep-04
75	RFG 87 OI, 9 RVP, COMP. MODEL PG	24-Sep-04
76	MOTOR GASOLINE 95RON,10RVP,OXY15	22-Oct-04
77	MOTOR GASOLINE 98 RON UNLEADED	6-Nov-04
78	MOTOR GASOLINE 95 RON, 225 FBP	27-Nov-04
79	UNLEADED MOTOR GASOLINE 92AI	7-Apr-05
80	CONV.87 OI, 7.8 RVP,COMP. MODEL	14-Apr-05
81	MOGAS 87 IAD	4-May-05
82	MOTOR GASOLINE 93 AI, 0.10S	17-May-05
83	FULL RANGE CATALYTIC GASOLINE	7-Jul-05
84	MOTOR GASOLINE 91AI,0.02 PB	20-Aug-05
85	SU RBOB87 W/10PCTETHOL 2004	30-Aug-05
86	CONV SUMMER (RVP 7.8 PSI S/OXI)	2-Sep-05
87	GASOLINA SIN PLOMO-MERCADO LOCAL	7-Sep-05
88	GASOLINA CON PLOMO-MERCADO LOCAL	8-Sep-05
89	SUCONVENTIONAL87 W/OXI CITGO2004	16-Sep-05
90	CONVENTIONAL87 W/OXI 9.0RVP 2005	30-Sep-05
91	CONV SUMMER (RVP 11.5 PSI S/OXI)	13-Oct-05
92	GASOLINA RFG W/A3 RVP11.5	14-Oct-05

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

Tabla 4.20. Cont. Gasolinas con fecha del último cargamento del producto

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
93	MOTOR GASOLINE 95 RON, 0.02PB	22-Oct-05
94	MOTOR GASOLINE 95 RON, OXY2.7	8-Nov-05
95	MOTOR GASOLINE 87 RON	8-Nov-05
96	MOTOR GASOLINE 87AI, 221FP,10RVP	11-Nov-05
97	MOTOR GASOLINE 87 AI UNLEADED	11-Nov-05
98	MOTOR GASOLINE 87RON, 10RVP	17-Nov-05
99	UNLEADED MOTOR GASOLINE 93AI	17-Nov-05
100	MOGAS 87 RON,0.10S	17-Nov-05
101	NATURAL GASOLINE S503	22-Nov-05
102	MOTOR GASOLINE 91 AI, WINTER	22-Nov-05
103	NATURAL GASOLINE, LSN	25-Nov-05
104	NATURAL GASOLINE	27-Nov-05
105	WICONVENTIONAL87 W/OXI CITGO2004	27-Nov-05
106	MOTOR GASOLINE 91AI,0.10S,9.5RVP	30-Nov-05
107	MOGAS UNLEADED 92 RON	30-Nov-05
108	MOTOR GASOLINE 91AI, 10RVP	3-Dec-05
109	MOTOR GASOLINE 87AI,0.15 SULPHUR	3-Dec-05
110	MOTOR GASOLINE 91AI, 0.10S,10RVP	3-Dec-05
111	WI RBOB87 W/10PCTETHOL2004	3-Dec-05
112	MOTOR GASOLINE 91AI, 0.15SULPHUR	4-Dec-05
113	MOGAS 91 RON,UNLEADED	5-Dec-05
114	MOGAS 95 RON, 0.10 S	5-Dec-05
115	MOTOR GASOLINE 95 RON, 0.02PB	5-Dec-05

En la tabla 4.20 se observa que existe algunos productos para los cuales no se registra la fecha del último cargamento, esto puede deberse a que estos productos fueron creados antes de la fecha en la que se comenzó a utilizarse el Sistema PW*STARS y solamente fueron cargados con sus especificaciones sin fecha de registro de los cargamentos. De esta tabla se puede identificar cuando fue la última vez que se cargó el producto y los tipos de gasolinas que se cargaron, concluyendo lo siguiente:

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

- 38 tipos de gasolinas con fecha del último cargamento antes del año 2003
- 20 tipos de gasolinas que no registran fecha de su último cargamento
- 10 tipos de gasolinas con fecha del último cargamento en el año 2003
- 12 tipos de gasolinas con fecha del último cargamento en el año 2004
- 36 tipos de gasolinas con fecha del último cargamento en el año 2005.

Tabla 4.21. Gasolinas de Aviación con fecha del último cargamento del producto

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
1	AVIGAS ASTM 910	26-Apr-03
2	JET FUEL 2494	2-Jul-03
3	TURBOCOMBUSTIBLE A-1	8-Jan-04
4	DEFSTAN 91-91/ISSUE 3(JET)W/OSDA	9-Mar-04
5	AV. GASOLINE ASTM D910 LOW LEAD	12-Feb-05
6	DEFSTAN 91-90 ISSUE 1, LOW LEAD	16-Nov-05
7	DEFSTAN 91-91/ISSUE 4(JET)W/SDA	23-Nov-05
8	DEFSTAN 91-91/ISSUE 3(JET)W/SDA	1-Dec-05
9	DEFSTAN 91/90-ISSUE 1	2-Dec-05
10	DEFSTAN 91-91/ISSUE 5(JET)W/SDA	2-Dec-05
11	CITGO TURBINE W/O SDA (FLORIDA)	3-Dec-05
12	GASOLINA DE AVIACION 100/130	5-Dec-05
13	DEFSTAN 91-91/ISSUE 5(JET)W/OSDA	5-Dec-05
14	DEFSTAN 91-91/ISSUE 4(JET)W/OSDA	5-Dec-05

En la tabla 4.21 se puede observar que para el año 2003 se registraron dos tipos de gasolinas de aviación, para el año 2004 dos tipos y para el año 2005 se registró el restante, diez tipos de gasolinas de aviación.

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

Tabla 4.22. Diesels/Gasoils con fecha del último cargamento del producto

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
1	GASOIL 0.5 S, 48 CETANE INDEX	NO REGISTRA
2	GASOIL 0.3 SULPHUR/48 CETANE	NO REGISTRA
3	GASOIL 0.3 PCT S,40 NC	NO REGISTRA
4	GASOIL 0.5 PCT S. PREPA	NO REGISTRA
5	GASOIL 0.5PCTS WITH SPEC PART	NO REGISTRA
6	GASOIL RECON 0.7 PCT SULPHUR	NO REGISTRA
7	VGO 0.3S, 350 ?F IBP	NO REGISTRA
8	DIESEL FOR RECON CRUDE	7-Aug-97
9	DIESEL OIL 15CP 0.5S	27-Jun-98
10	GASOIL 0.5 SULPHUR,370C FINAL PT	23-Jul-99
11	GASOIL 0.3S, 45IC/CHILE	10-Aug-99
12	GASOIL 0.5 SULPHUR,380C FINAL PT	19-Dec-99
13	GASOIL FOR RECON CRUDE	27-Apr-00
14	GASOIL 0.3 SULPHUR/45 CETANE	7-Jul-00
15	AUTOMOTIVE AND MARINE DIESEL	21-Aug-00
16	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR,390C FBP	28-Nov-00
17	DIESEL PESADO MARINO	26-Mar-01
18	LIGHT GASOIL 0.5 PCT SULPHUR	16-Apr-02
19	GASOIL 40 NUMERO DE CETANO/0.15S	14-Jun-02
20	GASOIL 0.5 SULPHUR / 35 CETANE	18-Aug-02
21	GO1.5S45CI	29-Aug-02
22	GASOIL 0.7S, 45 CETANE INDEX	1-Nov-02
23	GASOIL 0.2 PCT S 50 IC	13-Nov-02
24	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR,150 FLASH	26-Nov-02
25	GASOIL 0.6 PCT SULPHUR/45 CETANE	1-Dec-02
26	DIESEL MEDIANO	22-Feb-03
27	GASOIL 0,5S	19-Mar-03
28	GASOIL 0.7 SULFUR / 45 CETANE	27-Mar-03
29	GASOIL 0.2 SULPHUR / 42 N CETANE	8-Apr-03
30	DIESEL INDUSTRIAL ML	4-Jun-03
31	GASOIL 0.5 PCT/LOW METALS	8-Jun-03
32	GASOIL 1 PCT SULPHUR,140F FLASH	31-Jul-03
33	DIESEL NO.2/0.5S	4-Aug-03
34	GASOIL 0.5 SULPHUR, 60C FLASH	26-Aug-03
35	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR,140 FLASH	2-Sep-03
36	GASOIL 0.5S LOW METALS	7-Nov-03

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

Tabla 4.22. Cont. Diesels/Gasoils con fecha del último cargamento del producto

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
37	GASOIL 0.5 SULPHUR/45 CETANE	29-Dec-03
38	GASOIL 0.25 PCT SULPHUR/0 POUR	16-Jan-04
39	GASOIL0.5SULPHUR/45 CETANE/30API	20-Feb-04
40	GASOIL 0.7 SULPHUR 43IC	12-Mar-04
41	GASOIL 0.2 PCT SULPHUR/42 CETANE	17-Apr-04
42	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR,60 FLASH	19-Apr-04
43	DIESEL 2	10-Jun-04
44	GASOIL 0,5 S	14-Jul-04
45	GASOIL INDUSTRIAL ESSO	25-Jul-04
46	GASOIL 0.8 PCT SULPHUR, 43 IC	5-Aug-04
47	VACCUM GASOIL 1,2 PCT SULPHUR	14-Aug-04
48	GASOIL0.5SULPHUR/45 CETANE/28API	17-Aug-04
49	GASOIL 0.8 S 45 CI	24-Aug-04
50	GASOIL 0.3 PCT SULPHUR	9-Sep-04
51	GASOIL 1.0 PCT SULPHUR	19-Oct-04
52	GASOIL 45 NC	30-Oct-04
53	VACUUM GASOIL 3.0 PCT SULPHUR	30-Nov-04
54	GASOIL 0.5S, 43 CI	20-Feb-05
55	MARINE DIESEL OIL, 45 CETANE IDX	20-Mar-05
56	GASOIL 0.2PCT SULPHUR/40 CETANE	22-Mar-05
57	LOWSULPHUR GASOIL 300PPM	9-Apr-05
58	GASOIL 0.8 PCT SULPHUR, 45 IC	10-Apr-05
59	VACUUM GASOIL 1,0 PCT. SULPHUR	3-May-05
60	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR, 5.3 CST	24-May-05
61	GASOIL 0.05PCT SULPHUR/42 CETANE	23-Jun-05
62	MARINE GASOIL 1 PCT SULPHUR	23-Jun-05
63	GASOIL 0.05PCT SULPHUR/32POUR	26-Jul-05
64	VACUUM GASOIL 0,3 PCT. SULPHUR	12-Aug-05
65	VACUUM GASOIL 2,0 PCT. SULPHUR	4-Sep-05
66	GO0,35S40NC	10-Oct-05
67	GASOIL 0.5S, 52 FLASH POINT	17-Oct-05
68	GASOIL 0.3 PCT SULPHUR/45 CETANE	29-Oct-05
69	GASOIL 0.5S LOW METALS (SHELL)	5-Nov-05
70	GASOIL 0.45 PCT S	11-Nov-05
71	GASOLEO ATMOSFERICO	14-Nov-05
72	GASOLEO DE VACIO	15-Nov-05
73	GASOIL 0.3 SULPHUR / 40 CETANE	26-Nov-05
74	GASOLEO AUTOMOTRIZ	28-Nov-05
75	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR	29-Nov-05

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

Tabla 4.22. Cont. Diesels/Gasoils con fecha del último cargamento del producto

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
76	GASOIL 0.5 SULPHUR,350C 90PCT	29-Nov-05
77	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR	29-Nov-05
78	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR, 0C POUR	30-Nov-05
79	MARINE DIESEL DARK	2-Dec-05
80	LOW SULPHUR GASOIL	3-Dec-05
81	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR, 6C CLOUD	3-Dec-05
82	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR,10C CLOUD	4-Dec-05
83	GASOIL 0.2 PCT SULPHUR/45 CETANE	4-Dec-05
84	GASOIL 0.5 S FP 125F CETANE 45	5-Dec-05
85	MARINE DIESEL FUEL	5-Dec-05
86	GASOLEO INDUSTRIAL	5-Dec-05
87	GASOIL 0.5 S, 66C FLASH, 32API	5-Dec-05
88	MARINE DIESEL CLEAR	5-Dec-05
89	GASOIL 0.5 SULPHUR,350C 90PCT	5-Dec-05

En la tabla 4.22 se puede identificar los siguientes cargamentos:

- 25 tipos de gasoils con fecha de último cargamento antes del año 2003.
- 7 tipos de gasoils que no registran la fecha de su último cargamento
- 12 tipos de gasoils con fecha del último cargamento para el año 2003.
- 15 tipos de gasoils con fecha del último cargamento para el año 2004.
- 31 tipos de gasoils con fecha del último cargamento para el año 2005.

Con las tablas anteriores (Tabla 4.20, 4.21 y 4.22) se pueden identificar los productos que se están cargando actualmente (año 2005), lo que indican que son los productos que las refinerías están produciendo. Se toma este año 2003 como referencia ya que a partir de este año, la empresa PDVSA a raíz de la paralización, estableció nuevos parámetros y nuevos lineamientos y cambios tanto estructurales como organizacionales.

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

4.3.2. Reunión de un Comité Técnico para la revisión, actualización y mantenimiento de las especificaciones de los productos

En el Comité Técnico conformado por calidad y tecnología, operaciones y administradores de contrato realizado el día 05 de Enero de 2006, se decidió que los productos con fecha del último cargamento por debajo del segundo semestre del 2004 sean deshabilitados del Módulo Grade del Sistema PW*STARS, dejando activos los que se haya cargados/descargados a partir de esta fecha en adelante. En las tablas 4.23, 4.24 y 4.25 se podrá observar los productos que a ser deshabilitados y en las tablas 4.26, 4.27 y 4.28 los productos que permanecerán en el Módulo Grade.

Tabla 4.23. Gasolinas a deshabilitar del Módulo Grade del Sistema PW*STARS

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
1	LEADED GASOLINE 92RON, 1.2PB	NO REGISTRA
2	LEADED MOTOR GASOLINE 92 RON	NO REGISTRA
3	LEADED GASOLINE 95 RON, FP 215	NO REGISTRA
4	LEADED GASOLINE 95 RON, UNDYED	NO REGISTRA
5	LEADED GASOLINE 97R,10R VP,0.64PB	NO REGISTRA
6	LEADED GASOLINE 97 RON, FP 215	NO REGISTRA
7	MOTOR GASOLINE 87AI, 0.1 SULPHUR	NO REGISTRA
8	MOGAS 89 RON	NO REGISTRA
9	MOGAS 91 RON, LOW OCT. INDEX	NO REGISTRA
10	RFG 92 OI,13.5 RVP,COMP. MOD. AV	NO REGISTRA
11	RFG 92 OI,13.5 RVP,COMP.MODEL PG	NO REGISTRA
12	RFG 93 OI, 9 RVP,COMP.MODEL AVER	NO REGISTRA
13	RFG 93 OI,9 RVP,AVER,SPECIAL	NO REGISTRA
14	CONV. 87 OI,15 RVP,COMP.MODEL	NO REGISTRA
15	CONV.92 OI,7.8 RVP,COMP.MODEL,U1	NO REGISTRA
16	CONV. 92 OI, 9 RVP,COMP.MODEL,U2	NO REGISTRA
17	CONV. 93 OI, 15 RVP,COMP. MODEL	NO REGISTRA
18	MOGAS 89IAD,0.15 S	NO REGISTRA
19	CONV.92 OI,13.5 RVP,COMP.MOD.,U4	NO REGISTRA

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

**Tabla 4.23. Cont. Gasolinas a deshabilitar del Módulo
Grade del Sistema PW*STARS**

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
20	MOTOR GASOLINE 85 RON	NO REGISTRA
21	REGULAR UNL87 ANTDUMPING 13,5RVP	27-Dec-97
22	LEADED GASOLINE 95 RON, VLI 83	19-Jan-98
23	RFG-87COMPLEX MODEL, AVER.	10-Mar-98
24	RFG-87 OXYGENATED 8.3 RVP	27-Mar-98
25	PREMIUM UNL93 GASOLINE 13,5 RVP	31-May-98
26	UNLEADED GASOLINE 94RON	31-May-98
27	LEADED GASOLINE 97 RON, 0.64 PB	24-Jun-98
28	LEADED GASOLINE 97 RON, 0.86 PB	4-Jul-98
29	LEADED GASOLINE 97R,10RVP,0.75PB	14-Jul-98
30	MOTOR GASOLINE 97 RON	2-Sep-98
31	MOGAS LOW ON, 80 R, PETROTRIN	15-Oct-98
32	LEADED GASOLINE 95RON, 0.15PCT S	2-Nov-98
33	LEADED GASOLINE 93RON,0.2SULPHUR	11-Nov-98
34	MOGAS LOW ON, 80 R, PETROTRIN	28-Nov-98
35	LEADED GASOLINE 93 RON	26-Feb-99
36	LEADED GASOLINE 95 RON, 0.84PB	7-Mar-99
37	LEADED GASOLINE 93 RON, VLI 83	12-Mar-99
38	RFG 87 OI,13.5 RVP,COMP.MODEL PG	20-Mar-99
39	MOGAS 92 IAD	12-Jul-99
40	MOGAS 80 RON/RVP 10	19-Jul-99
41	CONV.93 OI, 7.8 RVP, COMP.MODEL	30-Aug-99
42	MOTOR GASOLINE 87 AI, 9.5 RVP	17-Sep-99
43	CONV.93 OI,13.5 RVP,COMP.MODEL	19-Mar-00
44	CONV. 93 OI, 9 RVP, COMP.MODEL	30-Oct-00
45	CONV.93 OI, 11.5 RVP,COMP.MODEL	30-Oct-00
46	MOGAS 98 RON, UNLEADED,0.10 S	12-Jan-01
47	MOTOR GASOLINE 91AI, 15 OXYGEN	17-Jan-01
48	REGULAR UNL87 GASOLINE 13,5 RVP	23-Jan-01
49	MOTOR GASOLINE 93 AI, 87 MON	22-Feb-01
50	MOGAS 95RON-OXIGENADA	11-Mar-01
51	MOTOR GASOLINE 94 RON, 8.5 RVP	18-Mar-01
52	MOGAS LOW OCTANE INDEX	29-Jul-01
53	MOTOR GASOLINE 89AI, 10RVP	26-Nov-01
54	MOTOR GASOLINE 87 AI, 10RVP	20-Dec-01
55	MOTOR GASOLINE UNL. 92 RON 0.15S	2-Aug-02
56	MOGAS 87 OI,GENERAL	4-Aug-02
57	MOTOR GASOLINE 95 RON, 10 RVP	18-Oct-02

Tabla 4.23. Cont. Gasolinas a deshabilitar del Módulo Grade del Sistema PW*STARS

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
58	MOGAS 81GENERAL	5-Dec-02
59	LEADED GASOLINE 95 RON	20-Feb-03
60	GASOLINA OPTIMA	31-May-03
61	GASOLINA POPULAR	31-May-03
62	MOGAS 95 RON UNLEADED	2-Jul-03
63	RFG 87 OI, 9 RVP, COMP. MODEL AV	31-Aug-03
64	MOTOR GASOLINE 93AI, 10 OXYGEN	7-Oct-03
65	CONV.87 OI,13.5 RVP,COMP.MODEL	26-Nov-03
66	MOTOR GASOLINE 95 RON	16-Dec-03
67	RFG 87 OI,13.5 RVP,COMP. MOD. AV	17-Feb-04
68	REGULAR UNL87 ANTIDUMPING 9,0RVP	26-Apr-04

En la tabla anterior se observa que de los 115 gasolinas presentes actualmente en el Módulo Grade se deshabilitarán 68 gasolinas

Tabla 4.24. Gasolinas de Aviación a deshabilitar del Módulo Grade del Sistema PW*STARS

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
1	AVIGAS ASTM 910	26-Apr-03
2	JET FUEL 2494	2-Jul-03
3	TURBOCOMBUSTIBLE A-1	8-Jan-04
4	DEFSTAN 91-91/ISSUE 3(JET)W/OSDA	9-Mar-04

En la tabla 4.24 se denota que serán deshabilitados del Módulo Grade 4 gasolinas de aviación de las 14 cargadas actualmente.

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

Tabla 4.25. Diesels/Gasoils a deshabilitar del Módulo Grade del Sistema PW*STARS

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
1	GASOIL 0.5 S, 48 CETANE INDEX	NO REGISTRA
2	GASOIL 0.3 SULPHUR/48 CETANE	NO REGISTRA
3	GASOIL 0.3 PCT S,40 NC	NO REGISTRA
4	GASOIL 0.5 PCT S. PREPA	NO REGISTRA
5	GASOIL 0.5PCTS WITH SPEC PART	NO REGISTRA
6	GASOIL RECON 0.7 PCT SULPHUR	NO REGISTRA
7	VGO 0.3S, 350 ?F IBP	NO REGISTRA
8	DIESEL FOR RECON CRUDE	7-Aug-97
9	DIESEL OIL 15CP 0.5S	27-Jun-98
10	GASOIL 0.5 SULPHUR,370C FINAL PT	23-Jul-99
11	GASOIL 0.3S, 45IC/CHILE	10-Aug-99
12	GASOIL 0.5 SULPHUR,380C FINAL PT	19-Dec-99
13	GASOIL FOR RECON CRUDE	27-Apr-00
14	GASOIL 0.3 SULPHUR/45 CETANE	7-Jul-00
15	AUTOMOTIVE AND MARINE DIESEL	21-Aug-00
16	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR,390C FBP	28-Nov-00
17	DIESEL PESADO MARINO	26-Mar-01
18	LIGHT GASOIL 0.5 PCT SULPHUR	16-Apr-02
19	GASOIL 40 NUMERO DE CETANO/0.15S	14-Jun-02
20	GASOIL 0.5 SULPHUR / 35 CETANE	18-Aug-02
21	GO1.5S45CI	29-Aug-02
22	GASOIL 0.7S, 45 CETANE INDEX	1-Nov-02
23	GASOIL 0.2 PCT S 50 IC	13-Nov-02
24	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR,150 FLASH	26-Nov-02
25	GASOIL 0.6 PCT SULPHUR/45 CETANE	1-Dec-02
26	DIESEL MEDIANO	22-Feb-03
27	GASOIL 0,5S	19-Mar-03
28	GASOIL 0.7 SULFUR / 45 CETANE	27-Mar-03
29	GASOIL 0.2 SULPHUR / 42 N CETANE	8-Apr-03
30	DIESEL INDUSTRIAL ML	4-Jun-03
31	GASOIL 0.5 PCT/LOW METALS	8-Jun-03
32	GASOIL 1 PCT SULPHUR,140F FLASH	31-Jul-03
33	DIESEL NO.2/0.5S	4-Aug-03
34	GASOIL 0.5 SULPHUR, 60C FLASH	26-Aug-03
35	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR,140 FLASH	2-Sep-03
36	GASOIL 0.5S LOW METALS	7-Nov-03
37	GASOIL 0.5 SULPHUR/45 CETANE	29-Dec-03
38	GASOIL 0.25 PCT SULPHUR/0 POUR	16-Jan-04

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

**Tabla 4.25. Cont. Diesels/Gasoils a deshabilitar del Módulo
Grade del Sistema PW*STARS**

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
39	GASOIL0.5SULPHUR/45 CETANE/30API	20-Feb-04
40	GASOIL 0.7 SULPHUR 43IC	12-Mar-04
41	GASOIL 0.2 PCT SULPHUR/42 CETANE	17-Apr-04
42	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR,60 FLASH	19-Apr-04
43	DIESEL 2	10-Jun-04

De los 89 Gasoils se deshabilitarán del Módulo Grade 43 de ellas que no se han comercializado desde el segundo semestre del año 2004.

**Tabla 4.26. Gasolinas disponible en el Módulo Grade del
Sistema PW*STARS**

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
1	MOTOR GASOLINE 86 RON	27-Jul-04
2	REGULAR UNL87 ANTIDUMPING 7,8RVP	31-Jul-04
3	CONV. 87 OI, 9 RVP,COMP. MODEL	31-Jul-04
4	REGULAR UNL87 GASOLINE 8,7 RVP	26-Aug-04
5	SU RBOB87 W/10PCTETHOL CITGO2004	8-Sep-04
6	CONV.87 OI,11.5 RVP,COMP. MODEL	15-Sep-04
7	RFG 87 OI, 9 RVP, COMP. MODEL PG	24-Sep-04
8	MOTOR GASOLINE 95RON,10RVP,OXY15	22-Oct-04
9	MOTOR GASOLINE 98 RON UNLEADED	6-Nov-04
10	MOTOR GASOLINE 95 RON, 225 FBP	27-Nov-04
11	UNLEADED MOTOR GASOLINE 92AI	7-Apr-05
12	CONV.87 OI, 7.8 RVP,COMP. MODEL	14-Apr-05
13	MOGAS 87 IAD	4-May-05
14	MOTOR GASOLINE 93 AI, 0.10S	17-May-05
15	FULL RANGE CATALYTIC GASOLINE	7-Jul-05
16	MOTOR GASOLINE 91AI,0.02 PB	20-Aug-05

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

Tabla 4.26. Cont. Gasolinas disponible en el Módulo Grade del Sistema PW*STARS

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
17	SU RBOB87 W/10PCTETHOL 2004	30-Aug-05
18	CONV SUMMER (RVP 7.8 PSI S/OXI)	2-Sep-05
19	GASOLINA SIN PLOMO-MERCADO LOCAL	7-Sep-05
20	GASOLINA CON PLOMO-MERCADO LOCAL	8-Sep-05
21	SUCONVENTIONAL87 W/OXI CITGO2004	16-Sep-05
22	CONVENTIONAL87 W/OXI 9.0RVP 2005	30-Sep-05
23	CONV SUMMER (RVP 11.5 PSI S/OXI)	13-Oct-05
24	GASOLINA RFG W/A3 RVP11.5	14-Oct-05
25	MOTOR GASOLINE 95 RON, 0.02PB	22-Oct-05
26	MOTOR GASOLINE 95 RON, OXY2.7	8-Nov-05
27	MOTOR GASOLINE 87 RON	8-Nov-05
28	MOTOR GASOLINE 87AI, 221FP,10RVP	11-Nov-05
29	MOTOR GASOLINE 87 AI UNLEADED	11-Nov-05
30	MOTOR GASOLINE 87RON, 10RVP	17-Nov-05
31	UNLEADED MOTOR GASOLINE 93AI	17-Nov-05
32	MOGAS 87 RON,0.10S	17-Nov-05
33	NATURAL GASOLINE S503	22-Nov-05
34	MOTOR GASOLINE 91 AI, WINTER	22-Nov-05
35	NATURAL GASOLINE, LSN	25-Nov-05
36	NATURAL GASOLINE	27-Nov-05
37	WICONVENTIONAL87 W/OXI CITGO2004	27-Nov-05
38	MOTOR GASOLINE 91AI,0.10S,9.5RVP	30-Nov-05
39	MOGAS UNLEADED 92 RON	30-Nov-05
40	MOTOR GASOLINE 91AI, 10RVP	3-Dec-05
41	MOTOR GASOLINE 87AI,0.15 SULPHUR	3-Dec-05
42	MOTOR GASOLINE 91AI, 0.10S,10RVP	3-Dec-05
43	WI RBOB87 W/10PCTETHOL2004	3-Dec-05
44	MOTOR GASOLINE 91AI, 0.15SULPHUR	4-Dec-05
45	MOGAS 91 RON,UNLEADED	5-Dec-05
46	MOGAS 95 RON, 0.10 S	5-Dec-05
47	MOTOR GASOLINE 95 RON, 0.02PB	5-Dec-05

Capítulo IV. Resultados y Análisis de Resultados

Tabla 4.27. Gasolinas de Aviación disponible en el Módulo Grade del Sistema PW*STARS

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
1	AV. GASOLINE ASTM D910 LOW LEAD	12-Feb-05
2	DEFSTAN 91-90 ISSUE 1, LOW LEAD	16-Nov-05
3	DEFSTAN 91-91/ISSUE 4(JET)W/SDA	23-Nov-05
4	DEFSTAN 91-91/ISSUE 3(JET)W/SDA	1-Dec-05
5	DEFSTAN 91/90-ISSUE 1	2-Dec-05
6	DEFSTAN 91-91/ISSUE 5(JET)W/SDA	2-Dec-05
7	CITGO TURBINE W/O SDA (FLORIDA)	3-Dec-05
8	GASOLINA DE AVIACION 100/130	5-Dec-05
9	DEFSTAN 91-91/ISSUE 5(JET)W/OSDA	5-Dec-05
10	DEFSTAN 91-91/ISSUE 4(JET)W/OSDA	5-Dec-05

Tabla 4.28. Diesels/Gasoils disponible en el Módulo Grade del Sistema PW*STARS

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
1	GASOIL 0.5 S	14-Jul-04
2	GASOIL INDUSTRIAL ESSO	25-Jul-04
3	GASOIL 0.8 PCT SULPHUR, 43 IC	5-Aug-04
4	VACCUM GASOIL 1.2 PCT SULPHUR	14-Aug-04
5	GASOIL 0.5SULPHUR/45 CETANE/28API	17-Aug-04
6	GASOIL 0.8 S 45 CI	24-Aug-04
7	GASOIL 0.3 PCT SULPHUR	9-Sep-04
8	GASOIL 1.0 PCT SULPHUR	19-Oct-04
9	GASOIL 45 NC	30-Oct-04
10	VACUUM GASOIL 3.0 PCT SULPHUR	30-Nov-04
11	GASOIL 0.5S, 43 CI	20-Feb-05
12	MARINE DIESEL OIL, 45 CETANE IDX	20-Mar-05
13	GASOIL 0.2PCT SULPHUR/40 CETANE	22-Mar-05
14	LOWSULPHUR GASOIL 300PPM	9-Apr-05
15	GASOIL 0.8 PCT SULPHUR, 45 IC	10-Apr-05
16	VACUUM GASOIL 1,0 PCT. SULPHUR	3-May-05
17	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR, 5.3 CST	24-May-05
18	GASOIL 0.05PCT SULPHUR/42 CETANE	23-Jun-05
19	MARINE GASOIL 1 PCT SULPHUR	23-Jun-05
20	GASOIL 0.05PCT SULPHUR/32POUR	26-Jul-05
21	VACUUM GASOIL 0,3 PCT. SULPHUR	12-Aug-05

Tabla 4.28. Cont. Diesels/Gasoils disponible en el Módulo Grade del Sistema PW*STARS

No.	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DEL ÚLTIMO CARGAMENTO
22	VACUUM GASOIL 2,0 PCT. SULPHUR	4-Sep-05
23	GOO,35S40NC	10-Oct-05
24	GASOIL 0.5S, 52 FLASH POINT	17-Oct-05
25	GASOIL 0.3 PCT SULPHUR/45 CETANE	29-Oct-05
26	GASOIL 0.5S LOW METALS (SHELL)	5-Nov-05
27	GASOIL 0.45 PCT S	11-Nov-05
28	GASOLEO ATMOSFERICO	14-Nov-05
29	GASOLEO DE VACIO	15-Nov-05
30	GASOIL 0.3 SULPHUR / 40 CETANE	26-Nov-05
31	GASOLEO AUTOMOTRIZ	28-Nov-05
32	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR	29-Nov-05
33	GASOIL 0.5 SULPHUR,350C 90PCT	29-Nov-05
34	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR	29-Nov-05
35	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR, 0C POUR	30-Nov-05
36	MARINE DIESEL DARK	2-Dec-05
37	LOW SULPHUR GASOIL	3-Dec-05
38	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR, 6C CLOUD	3-Dec-05
39	GASOIL 0.5 PCT SULPHUR,10C CLOUD	4-Dec-05
40	GASOIL 0.2 PCT SULPHUR/45 CETANE	4-Dec-05
41	GASOIL 0.5 S FP 125F CETANE 45	5-Dec-05
42	MARINE DIESEL FUEL	5-Dec-05
43	GASOLEO INDUSTRIAL	5-Dec-05
44	GASOIL 0.5 S, 66C FLASH, 32API	5-Dec-05
45	MARINE DIESEL CLEAR	5-Dec-05
46	GASOIL 0.5 SULPHUR,350C 90PCT	5-Dec-05

En las tablas 4.26, 4.27 y 4.28 se puede observar que quedarán activos en el Módulo Grade 47 tipos de gasolinas, 10 tipos de gasolinas de aviación y 46 tipos de gasoils con su fecha del último cargamento estudiado hasta el 05 de Diciembre del 2005.

4.3.3. Actualización del Sistema PW*STARS - Módulo Grade

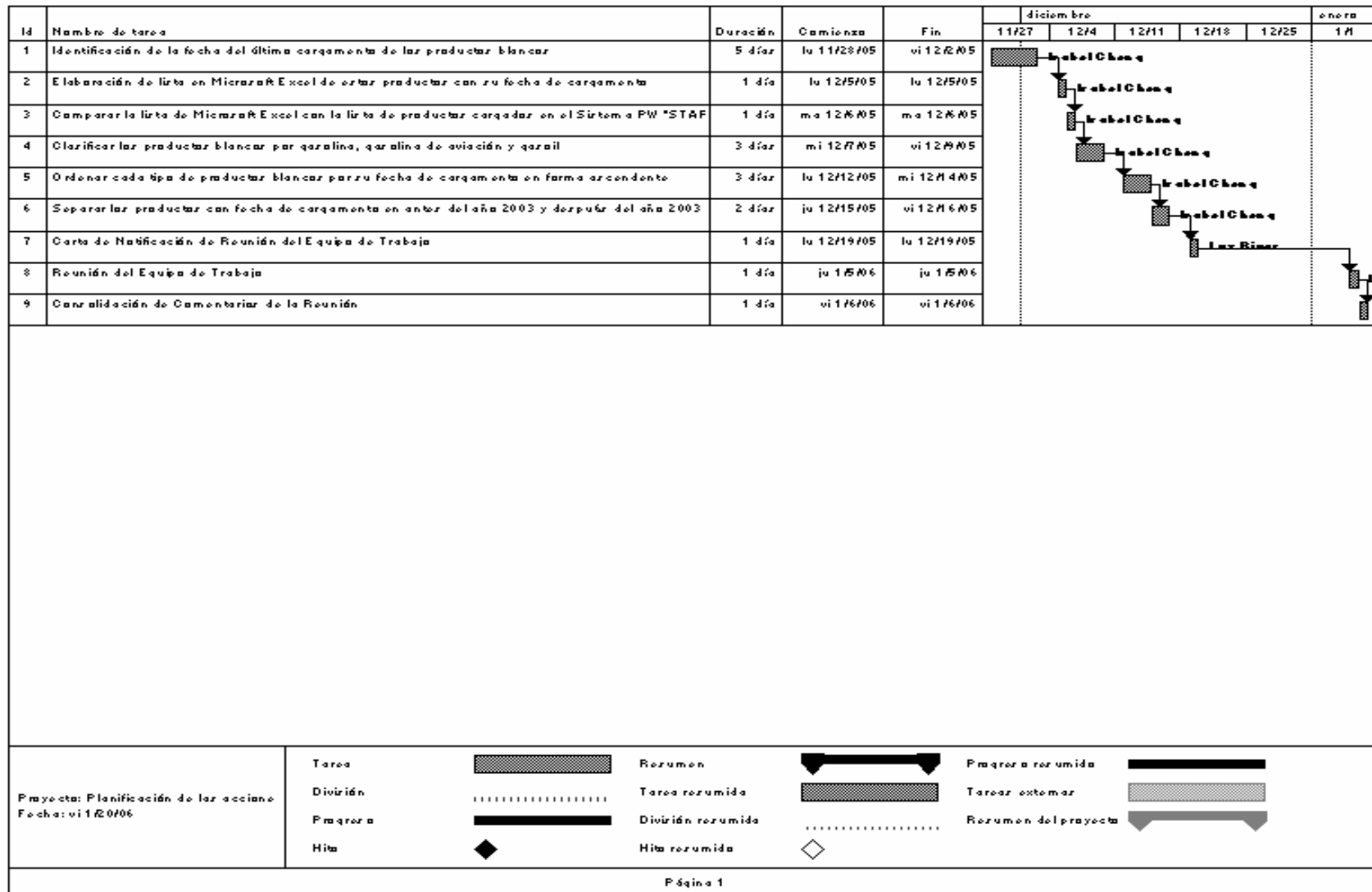
- Se le proporcionará al personal de AIT Comercio y Suministro la lista de los productos a deshabilitar del Módulo Grade y sus respectivas especificaciones, ya que ellos son los encargados de la custodia de la plataforma tecnológica de PDVSA.
- En el Módulo Grade del Sistema PW*STARS se actualizó para el ensayo de laboratorio “Oxygenates Content” el método de ASTM D4815 para las gasolinas a los métodos ASTM D4815/D5599. Esto por solicitud de las refinerías con la finalidad de actualizar el Sistema PW*STARS en conjunto con la actualización de los nuevos equipos de laboratorio. Con este cambio se podrá realizar cualquiera de los dos ensayos para esta especificación.
- Para las calidades duplicadas identificadas en el Módulo Grade se decidió mantener activa las que tengan las fechas más recientes de cargo y deshabilitar el producto similar comparado. De las gasolinas identificadas se deshabilitará la gasolina “SURBOB87 W/10PCTETHOL CITGO2004” ya que posee fecha de 08 de Septiembre de 2004, mientras que la “SURBOB87 W/10PCTETHOL2004” se dejará en el Módulo ya que se ha comercializado más recientemente con fecha 30 de Agosto de 2005. Con respecto a la gasolina de aviación se deshabilitará la que lleva por nombre “DEFSTAN 91-91 ISSUE 3(JET)W/OSDA” con fecha 09 de Marzo de 2004 y se mantendrá activa la gasolina de aviación “DEFSTAN 91-91 ISSUE 4(JET)W/OSDA” con fecha 05 de Diciembre de 2005.

- Los analistas de calidad de la Gerencia de Calidad y Tecnología mantendrán constantemente la actualización del Módulo Grade del Sistema PW*STARS con el objetivo de lograr la confiabilidad de la información cargada en este módulo con el paso del tiempo.

4.4. Planificación para la eliminación de discrepancias identificadas

En la planificación diseñada en el Software Microsoft Project se pueden observar las tareas y actividades pautadas con la fecha de comienzo el 28 de Noviembre de 2005 y la fecha de finalización el 06 de Enero de 2006 de cada una de ellas para la eliminación de las discrepancias identificadas en el Módulo GRADE del Sistema PW*STARS.

Figura 4.2. Planificación de las acciones para la eliminación de las discrepancias identificadas



CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El desarrollo de este trabajo permitió concluir lo siguiente:

1. La aplicación de la encuesta al personal de Comercio y Suministro permitió diagnosticar la situación actual de las especificaciones de los productos blancos, arrojando un resultado desfavorable por parte de los encuestados con respecto a la misma pudiendo identificar las no conformidades y a la vez determinar las acciones correctivas necesarias.
2. La clasificación y cuantificación de los productos blancos cargados en el Módulo Grade del Sistema PW*STARS permitió detectar que existía un número elevado de productos de los cuales ya no se están produciendo, así como la existencia de calidades duplicadas (productos con especificaciones idénticas pero con nombres diferentes)
3. Se identificaron discrepancias entre las especificaciones de los productos blancos manejadas en los laboratorios del circuito de PDVSA, administradores de contrato y el Modulo Grade del Sistema PW*STARS a través de una comparación entre los mismos.

4. Se definieron las acciones requeridas para la eliminación de las discrepancias diagnosticadas. Estas acciones fueron decididas en el comité técnico de trabajo con la desincorporación de los productos blancos que tuviesen fecha de cargamento previos al segundo semestre del año 2004, manteniendo activos los posteriores a esta fecha, tomando en cuenta que estos últimos son los productos que actualmente se está comercializando en PDVSA.
5. Se realizó la planificación para la eliminación de las discrepancias, mediante el Software Microsoft Project, el cual permitió definir las fechas límites para la culminación de las actividades. Esta planificación tuvo una duración de 18 días para el cumplimiento de las tareas y actividades definidas lo cual se ejecutó completa y adecuadamente.
6. Con este trabajo se ha logrado reducir en el Módulo GRADE del Sistema PW*STARS muchos de los productos blancos que PDVSA no comercializa actualmente y la eliminación de calidades duplicadas.

Recomendaciones

Se recomienda revisar las especificaciones de los productos nuevos antes de ser incluidos en el Módulo Grade del Sistema PW*STARS para evitar la duplicidad de calidades y no colocar nombres diferentes para clientes diferentes cuando son calidades idénticas. Es importante que la Gerencia de Calidad y Tecnología mantenga la actualización del Módulo Grade con el paso del tiempo para de esta forma mantener la confiabilidad del módulo.

Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones

Adicionalmente es destacable la experiencia adquirida en este trabajo en el campo laboral, esta experiencia ofreció al estudiante obtener una visión real del mundo laboral y es una fuente valiosa para adquirir nuevos conocimientos de diversa índole. Con esto se refuerza y se afianza el contacto entre la estatal PDVSA y la gran casa de estudios, la Universidad Central de Venezuela.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

1. PDVSA, COMERCIO Y SUMINISTRO. **“Funciones de la Gerencia de Calidad y Tecnología”**. Caracas. Abril, 2005.
2. PDVSA CIED-INTEVEP. Taller: **“Introducción a la Refinación de Petróleo”**. Volumen II. Caracas. 1996
3. SALAS, L., GONZÁLEZ S. **“Gasolinas”**. Seminario Técnico de Productos del Petróleo. PDVSA INTEVEP Los Teques, 2005.
4. CAMACHO, C., PADILLA J. **“ABC Petrolero, Combustibles”**. Programa de Educación Petrolera. PDVSA. Caracas, 2002.
5. RECOPE. **“Productos Enfoque Técnico”**. Consulta: Agosto, 2005. Disponible en: www.recope.com.ar/esp/productos.htm.
6. SALAS L., BERMUDEZ. **“Diesel o Gasóleo”**. Seminario Técnico de Productos del Petróleo. PDVSA INTEVEP. Los Teques, 2005.
7. CAMACHO C., PADILLA J. **“ABC Petrolero, Refinación”**. Programa de Educación Petrolera. PDVSA. Caracas, 2002.

8. PDVSA, COMERCIO Y SUMINISTRO. **“Price Waterhouse STARS. Integrated Petroleum Trading, Supply and Distribution Management”** Manual del Usuario. Caracas, 1997.
9. HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ C., BAPTISTA P. **“Metodología de la Investigación”**. 2da. Edición. Editorial Mc Graw Hill. México. 1998.
10. PDVSA. “Historia, El Comienzo”. Consulta: Septiembre, 2005 Disponible en: <http://www.pdvsa.com>
11. RIVAS, María G. **“Propuesta de una Estrategia Comunicacional Dirigida a los Actuales Empleados de PDVSA, sobre la Base de los Nuevos Elementos de Identificación Corporativa”**. Trabajo Especial de Grado. Universidad Alejandro de Humboldt. Caracas. 2004

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

API	American Petroleum Institute
ASTM	American Standard Test Method
AV GAS	Aviation Gasoline
BBL	Barriles
BGD	Bajo Grande
C & S	Comercio y Suministro
CDN	Cardón
CI	Índice de Cetano
CNVT	Convert Type
CONV	Conventional (Convencional)
CP	Centipoise
CRP	Complejo Refinador Paraguana
DFST	Defstan
ELP	El Palito
FBP	Final Boiling Point (Punto de ebullición final)
FRC	Full Range Catalytic
GO	Gasoil
GSPML	Gasolina sin Plomo Mercado Local
IAD	Índice de Antidetonancia o Índice de Octanaje
IBP	Initial Boiling Point (Punto de Ebullición Inicial)
IND	Industrial
LIR	Loading Instructions Report
LPG	Gas licuado del Petróleo
LSG	Low Sulphur Gasoil
MAX	Máximo
MDO	Marine Diesel Oil
MGO	Marine Gasoil
MIN	Mínimo
MOG	Motor Gasoline (Gasolina de Motor)
MON	Número de Octano Motor
MTN	Toneladas Métricas
NAT	Natural
NC	Número de Cetano
OI	Índice de Octanaje
OXI	Oxigenate (Oxigenado)
PB	Plomo

Lista de Abreviaturas y Símbolos

PCT	Porcentaje
PDVSA	Petróleos de Venezuela, Sociedad Anónima
PDVSA	Gerencia de Automatización, Informática y
AIT	Telecomunicaciones
PPM	Partes por Millón
PSI	Pound Square Inches (Libras pulgadas cuadradas)
RFG	Gasolina reformulada
RON	Número de Octano Research
RVP	Reid Vapor Pressure (Presión de Vapor)
S	Azufre
SU	Summer (Verano)
UNL	Unleaded (Sin Plomo)
VGO	Vacuum Gasoil (Gasoil de Vacío)
WI	Winter (Invierno)

ANEXOS A

Productos Derivados del Petróleo: Productos Blancos

Figura A.1. Productos Derivados del Petróleo



ANEXOS B

Tablas de Especificaciones de las Gasolinas

Tabla B.1. Especificaciones de la gasolina MOGAS 87 RON, 0.10S

NOMBRE LARGO	MÓDULO							
MOGAS 87 RON,0.10S	GRADE							
Specification Description	Uom	Test Method	Typical	Min	Max	Eff From	Eff To	Type
API GRAVITY @60F(15.5C)		D287/1298				1-Jan	Dec-31	REPORT
COLOR		VISUAL				1-Jan	Dec-31	ORANGE
CORROSION, CU, 3HRS@122F(50C)		D130			1	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION RESIDUE	VOL PCT	D86			2	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION 10 PCT EVAPORATED	CELSIUS	D86			65	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION 50 PCT EVAPORATED	CELSIUS	D86		77	121	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION 90 PCT EVAPORATED	CELSIUS	D86			190	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION FBP	CELSIUS	D86			221	1-Jan	Dec-31	
DYE CONTENT	GR/M3			2.6		1-Jan	Dec-31	
LEAD CONTENT	GR/LT	D3237			0.013	1-Jan	Dec-31	
OCTANE NUMBER MOTOR	ON	D2700				1-Jan	Dec-31	REPORT
OCTANE NUMBER RESEARCH	ON	D2699		87		1-Jan	Dec-31	
ODOR						1-Jan	Dec-31	MARKETABLE
SULPHUR CONTENT DOCTOR TEST OR		D4952				1-Jan	Dec-31	NEGATIVE
SULPHUR CONTENT	WT PCT	D2622			0.10	1-Jan	Dec-31	

Fuente: Sistema PW*STARS - Módulo GRADE

Tabla B.2. Especificaciones de la gasolina UNLEADED MOTOR GASOLINE 93AI

NOMBRE LARGO	MÓDULO							
UNLEADED MOTOR GASOLINE 93AI	GRADE							
Specification Description	Uom	Test Method	Typical	Min	Max	Eff From	Eff To	Type
ANTIOXIDANT	PPM					1-Jan	Dec-31	REPORT
API GRAVITY @60F(15.5C)		D287/1298				1-Jan	Dec-31	REPORT
APPEARANCE		VISUAL				1-Jan	Dec-31	CLEARBRIGH
BENZENE CONTENT	VOL PCT	D3606			5	1-Jan	Dec-31	
COLOR		VISUAL				1-Jan	Dec-31	UNDYED
CORROSION, CU, 3HRS@122F(50C)		D130			1	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION RESIDUE	VOL PCT	D86			2	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION FBP	CELSIUS	D86			215	1-Jan	Dec-31	
EVAPORATED @ 100C(212F)	VOL PCT	D86				1-Jan	Dec-31	REPORT
EVAPORATED @ 150C(302F)	VOL PCT	D86				1-Jan	Dec-31	REPORT
EVAPORATED @ 70C(158F)	VOL PCT	D86				1-Jan	Dec-31	REPORT
GUM, EXISTENT	MG/100ML	D381			4	1-Jan	Dec-31	
LEAD CONTENT	GR/GAL	D3237			0.02	1-Jan	Dec-31	
ANTIKNOCK INDEX (R+M/2)	ON	CALC		93.0		1-Jan	Dec-31	
OCTANE NUMBER RESEARCH	ON	D2699		97.0		1-Jan	Dec-31	
ODOR						1-Jan	Dec-31	MARKETABLE
OXIDATION STABILITY	MIN	D525		240		1-Jan	Dec-31	
OXYGEN CONTENT	WT PCT	D4815			2.7	1-Jan	Dec-31	
SULPHUR CONTENT DOCTOR TEST OR		D4952				1-Jan	Dec-31	NEGATIVE
RVP(PSI)+0.13EVAP70C		CALC			14.5	1-Jan	Dec-31	

Fuente: Sistema PW*STARS – Módulo GRADE

Tabla B.3. Especificaciones de la gasolina WICONVENTIONAL87 W/OXI CITGO2004

NOMBRE LARGO	MÓDULO							
WICONVENTIONAL87 W/OXI CITGO2004	GRADE							
Specification Description	Uom	Test Method	Typical	Min	Max	Eff From	Eff To	Type
API GRAVITY @60F(15.5C)		D287/1298				1-Jan	Dec-31	REPORT
AROMATICS CONTENT	VOL PCT	D5769			50	1-Jan	Dec-31	
BENZENE CONTENT	VOL PCT	D3606			4.9	1-Jan	Dec-31	
COLOR		VISUAL				1-Jan	Dec-31	UNDYED
CORROSION, CU, 3HRS@122F(50C)		D130			1	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION 10 PCT EVAPORATED	F	D86			140	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION 50 PCT EVAPORATED	F	D86		170	240	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION 90 PCT EVAPORATED	F	D86			365	1-Jan	Dec-31	
EXISTENT GUM, WASHED	MG/100ML	D381			4	1-Jan	Dec-31	
EXISTENT GUM, UNWASHED	MG/100ML	D381			15	1-Jan	Dec-31	
LEAD CONTENT	GR/GAL	D3237			0.03	1-Jan	Dec-31	
NOX EMISSIONS	MG/MILE	CALC			1461	1-Jan	Dec-31	
ANTIKNOCK INDEX (R+M/2)	ON	CALC		87.0		1-Jan	Dec-31	
OCTANE NUMBER MOTOR	ON	D2700		82.0		1-Jan	Dec-31	
OCTANE NUMBER RESEARCH	ON	D2699				1-Jan	Dec-31	REPORT
OLEFINS CONTENT	VOL PCT	D1319			30	1-Jan	Dec-31	
OXIDATION STABILITY	MIN	D525		240		1-Jan	Dec-31	
OXYGEN CONTENT	WT PCT	D5599			2.7	1-Jan	Dec-31	
PHOSPHOROUS CONTENT	GR/GAL	D3231			0.004	1-Jan	Dec-31	
RECOVERY	VOL PCT	D86		95		1-Jan	Dec-31	
REID VAPOR PRESSURE	PSI	D5191			11.5	1-Jan	Dec-31	

Fuente: Sistema PW*STARS – Módulo GRADE

Tabla B.4. Especificaciones de la gasolina CONV SUMMER (RVP 7.8 PSI S/OXI)

NOMBRE LARGO	MÓDULO							
CONV SUMMER (RVP 7.8 PSI S/OXI)	GRADE							
Specification Description	Uom	Test Method	Typical	Min	Max	Eff From	Eff To	Type
API GRAVITY @60F(15.5C)		D287/1298				1-Jan	Dec-05	REPORT
AROMATICS CONTENT	VOL PCT	D5769			50	1-Jan	Dec-05	
DISTILLATION 10 PCT EVAPORATED	F	D86			158	1-Jan	Dec-05	
DISTILLATION 50 PCT EVAPORATED	F	D86		170	250	1-Jan	Dec-05	
DISTILLATION 90 PCT EVAPORATED	F	D86			374	1-Jan	Dec-05	
DISTILLATION RESIDUE	VOL PCT	D86			2	1-Jan	Dec-05	
DISTILLATION FBP	F	D86			437	1-Jan	Dec-05	
DRIVEABILITY INDEX		CALC			1250	1-Jan	Dec-05	
EXHAUST TOX REDUCTION	MG/MILE	CALC			94.64	1-Jan	Dec-05	
EXISTENT GUM, WASHED	MG/100ML	D381			4	1-Jan	Dec-05	
EXISTENT GUM, UNWASHED	MG/100ML	D381			15	1-Jan	Dec-05	
LEAD CONTENT	GR/GAL	D3237			0.03	1-Jan	Dec-05	
ANTIKNOCK INDEX (R+M/2)	ON	CALC		87		1-Jan	Dec-05	
OCTANE NUMBER MOTOR	ON	D2700		82		1-Jan	Dec-05	
OCTANE NUMBER RESEARCH	ON	D2699				1-Jan	Dec-05	REPORT
OLEFINS CONTENT	VOL PCT	D1319			30	1-Jan	Dec-05	
REID VAPOR PRESSURE	PSI	D5191			7.8	1-Jan	Dec-05	
SULPHUR MERCAPTAN	WT PCT	D3227			0.002	1-Jan	Dec-05	
SULPHUR CONTENT	PPM	D2622			90	1-Jan	Dec-05	
VAPOR/LIQUID RATIO	F	CALC		133		1-Jan	Dec-05	

Fuente: Sistema PW*STARS – Módulo GRADE

ANEXOS C

Tablas de Especificaciones de las Gasolinas de Aviación

Tabla C.1. Especificaciones de la gasolina de aviación TURBOCOMBUSTIBLE A-1

NOMBRE LARGO	MÓDULO							
TURBOCOMBUSTIBLE A-1	GRADE							
Specification Description	Uom	Test Method	Typical	Min	Max	Eff From	Eff To	Type
DISTILLATION LOSS	VOL PCT	D86			1.5	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION RESIDUE	VOL PCT	D86			1.5	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION FBP	CELSIUS	D86			300	1-Jan	Dec-31	
FLASH POINT	CELSIUS	D56		40		1-Jan	Dec-31	
FREEZING POINT	CELSIUS	D2386			-47	1-Jan	Dec-31	
GUM, EXISTENT	MG/100ML	D381			7	1-Jan	Dec-31	
SMOKE POINT O	MM	D1322		25		1-Jan	Dec-31	
SMOKE POINT AND	MM	D1322		18		1-Jan	Dec-31	
NAPHTHALENES	VOL PCT	D1840			3	1-Jan	Dec-31	
SULPHUR MERCAPTAN	WT PCT	D3227			0.003	1-Jan	Dec-31	
SULPHUR CONTENT	WT PCT	D2622			0.30	1-Jan	Dec-31	
THERM STAB JFTOT@260C PRESS DIFF	MM HG	D3241			25	1-Jan	Dec-31	
THERM STAB JFTOT@260C TUBE DEPOS		D3241				1-Jan	Dec-31	L3MAX
VISCOSITY KINEMATIC @-4F(-20C)	CST	D445			8.0	1-Jan	Dec-31	
WATER REACTION INTERFASE RATING		D1094				1-Jan	Dec-31	1BMAX

Fuente: PW*STARS – Módulo GRADE

Tabla C.2. Especificaciones de la gasolina de aviación AVIGAS ASTM 910

NOMBRE LARGO	MÓDULO							
AVIGAS ASTM 910	GRADE							
Specification Description	Uom	Test Method	Typical	Min	Max	Eff From	Eff To	Type
DENSITY @ 15C (60F)	KG/M3	D1298D4052				1-Jan	Dec-31	REPORT
DISTILLATION LOSS	VOL PCT	D86			1.5	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION RESIDUE	VOL PCT	D86			1.5	1-Jan	Dec-31	
10PCT + 50PCT EVAPORATED	CELSIUS	D86		135		1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION 10 PCT EVAPORATED	CELSIUS	D86			75	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION 40 PCT EVAPORATED	CELSIUS	D86		75		1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION 50 PCT EVAPORATED	CELSIUS	D86			105	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION 90 PCT EVAPORATED	CELSIUS	D86			135	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION FBP	CELSIUS	D86			170	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION IBP	CELSIUS	D86				1-Jan	Dec-31	REPORT
ELECTRIC CONDUCT, WHEN SDA ADDED	PS/M	D2624			450	1-Jan	Dec-31	
FREEZING POINT	CELSIUS	D2386			-58	1-Jan	Dec-31	
NET HEAT OF COMBUSTION	MJ/KG	D4529D3338		43.5		1-Jan	Dec-31	
OCTANE NUMBER MOTOR	ON	D2700		99.5		1-Jan	Dec-31	
OCTANE NUMBER, RICH MIXTURE	PN	D909		130.0		1-Jan	Dec-31	
OXID STABILITY(5H) POTENTIAL GUM	MG/100ML	D873			6	1-Jan	Dec-31	
OXID STAB (5H) LEAD PRECIPITATE	MG/100ML	D873			3	1-Jan	Dec-31	
RECOVERY	VOL PCT	D86		97		1-Jan	Dec-31	
SULPHUR CONTENT	WT PCT	D2622D1266			0.05	1-Jan	Dec-31	
YELLOW DYE	MG/L	CALC			2.8	1-Jan	Dec-31	

Fuente: Sistema a PW*STARS – Módulo GRADE

Tabla C.3. Especificaciones de la gasolina de aviación DEFSTAN 91/90-ISSUE 1

NOMBRE LARGO	MÓDULO							
DEFSTAN 91/90-ISSUE 1	GRADE							
Specification Description	Uom	Test Method	Typical	Min	Max	Eff From	Eff To	Type
APPEARANCE		VISUAL				1-Jan	Dec-31	CLEARBRIGH
CALORIFIC VALUE	MJ/KG	D4529		43.5		1-Jan	Dec-31	
COLOR		VISUAL				1-Jan	Dec-31	GREEN
LOVIBOND COLOR, BLUE		IP17		1.7	2.9	1-Jan	Dec-31	
LOVIBOND COLOR, YELLOW		IP17		1.5	2.7	1-Jan	Dec-31	
CORROSION, CU, 2HRS@212F(100C)		D130			1	1-Jan	Dec-31	
DENSITY @ 15C	KG/M3	D1298				1-Jan	Dec-31	REPORT
DISTILLATION LOSS	VOL PCT	D86			1.5	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION RESIDUE	VOL PCT	D86			1.5	1-Jan	Dec-31	
10PCT + 50PCT EVAPORATED	CELSIUS	D86		135		1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION 10 PCT EVAPORATED	CELSIUS	D86			75	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION 40 PCT EVAPORATED	CELSIUS	D86		75		1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION 50 PCT EVAPORATED	CELSIUS	D86			105	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION 90 PCT EVAPORATED	CELSIUS	D86			135	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION FBP	CELSIUS	D86			170	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION IBP	CELSIUS	D86				1-Jan	Dec-31	REPORT
FREEZING POINT	CELSIUS	D2386			-60	1-Jan	Dec-31	
GUM, EXISTENT	MG/100ML	D381			3	1-Jan	Dec-31	
OXID. STAB.16H LEAD PRECIPITATE	MG/100ML	D873			2	1-Jan	Dec-31	
REID VAPOR PRESSURE @100F(37,8C)	KPA	D323		38.0	49.0	1-Jan	Dec-31	
SULPHUR CONTENT	WT PCT	D2622D1266			0.05	1-Jan	Dec-31	

Fuente: Sistema a PW*STARS – Módulo GRADE.

ANEXOS D

Tablas de Especificaciones de los Diesels / Gasoils

Tabla D.1. Especificaciones del Diesel MARINE DIESEL CLEAR

NOMBRE LARGO	MÓDULO									
MARINE DIESEL CLEAR	GRADE	Specification Description	Uom	Test Method	Typical	Min	Max	Eff from	Eff To	Type
		APPEARANCE		VISUAL				1-Jan	Dec-05	CLEARBRIGH
		ASH CONTENT	WT PCT	D482			0.01	1-Jan	Dec-05	
		CETANE NUMBER		D613		40		1-Jan	Dec-05	
		POUR POINT	CELSIUS	D97			0	1-Jan	Dec-05	
		SULPHUR CONTENT	WT PCT	D2622			1.5	1-Jan	Dec-05	
		VISCOSITY KINEMATIC @ 40C	CST	D445		1.5	6	1-Jan	Dec-05	

Fuente: Sistema PW*STARS – Módulo Grade

Tabla D.2. Especificaciones del Diesel MARINE DIESEL DARK

NOMBRE LARGO	MÓDULO							
MARINE DIESEL DARK	GRADE							
Specification Description	Uom	Test Method	Typical	Min	Max	Eff from	Eff To	Type
APPEARANCE		VISUAL				1-Jan	31-Dec	CLEARBRIGH
FLASH POINT, PM	CELSIUS	D93		60		1-Jan	Dec-05	
POUR POINT	CELSIUS	D97			6	1-Jan	Dec-05	
SEDIMENT BY EXTRACTION	WT PCT	D473			0.07	1-Jan	Dec-05	
SULPHUR CONTENT	WT PCT	D2622			2	1-Jan	Dec-05	
VISCOSITY KINEMATIC @ 40C	CST	D445			11	1-Jan	Dec-05	
WATER BY DISTILLATION	VOL PCT	D95			0.3	1-Jan	Dec-05	

Fuente: Sistema PW*STARS – Módulo Grade

Tabla D.3. Especificaciones del DIESEL MEDIANO

NOMBRE LARGO	MÓDULO							
Specification Description	Uom	Test Method	Typical	Min	Max	Eff From	Eff To	Type
DIESEL MEDIANO	GRADE							
API GRAVITY @60F(15,5C)	API	D1298				1-Jan	Dec-05	REPORT
CETANE NUMBER		D613		43		1-Jan	Dec-05	
COLOR, ASTM		D1500			2.5	1-Jan	Dec-05	
CORROSION, CU, 3HRS@122F(50C)		D130			2	1-Jan	Dec-05	
DISTILLATION 90 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86			360	1-Jan	Dec-05	
FLASH POINT, PM	CELSIUS	D93		60		1-Jan	Dec-05	
POUR POINT	CELSIUS	D97			0	1-Jan	Dec-05	
WATER & SEDIMENT, MIDDLE DIST.	VOL PCT	D2709			0.1	1-Jan	Dec-05	

Fuente: Sistema PW*STARS – Módulo Grade

Tabla D.4. Especificaciones del DIESEL PESADO MARINO

NOMBRE LARGO	MÓDULO							
DIESEL PESADO MARINO	GRADE							
Specification Description	Uom	Test Method	Typical	Min	Max	Eff From	Eff To	Type
ACIDITY, TOTAL	MG KOH/GR	D974			3	1-Jan	Dec-05	
API GRAVITY @60F(15.5C)		D287/1298		24	36	1-Jan	Dec-05	
DIESEL INDEX		CALC				1-Jan	Dec-05	REPORT
FLASH POINT, PM	F	D93		140		1-Jan	Dec-05	
POUR POINT	CELSIUS	D97			0	1-Jan	Dec-05	
SULPHUR CONTENT	WT PCT	D1552D2622			1	1-Jan	Dec-05	
WATER BY DISTILLATION	VOL PCT	D95			0.1	1-Jan	Dec-05	

Fuente: Sistema PW*STARS – Módulo Grade

Tabla D.5. Especificaciones del GASÓLEO INDUSTRIAL

NOMBRE LARGO	MÓDULO							
GASOLEO INDUSTRIAL	GRADE							
Specification Description	Uom	Test Method	Typical	Min	Max	Eff From	Eff To	Type
API GRAVITY @60F(15.5C)		D287/1298				1-Jan	Dec-31	REPORT
CORROSION, CU, 3HRS@122F(50C)		D130			2	1-Jan	Dec-31	
DISTILLATION 90 PCT RECOVERED	CELSIUS	D86			370	1-Jan	Dec-31	
FLASH POINT, PM	CELSIUS	D93		60		1-Jan	Dec-31	
LEAD CONTENT	PPM	AA/ICP/XR			1	1-Jan	Dec-31	
POUR POINT	CELSIUS	D97			6	1-Jan	Dec-31	
WATER AND SEDIMENT	VOL PCT	D2709			0.1	1-Jan	Dec-31	
VANADIUM CONTENT	PPM	IP288			0.5	1-Jan	Dec-31	
VISCOSITY KINEMATIC @ 40C	CST	D445			6.7	1-Jan	Dec-31	

Fuente: Sistema PW*STARS – Módulo Grade

Tabla D.6. Especificaciones del LOW SULPHUR GASOIL


NOMBRE LARGO	MÓDULO							
LOW SULPHUR GASOIL	GRADE							
Specification Description	Uom	Test Method	Typical	Min	Max	Eff From	Eff To	Type
API GRAVITY @60F(15.5C)		D287/1298		30		1-Jan	Dec-31	
ASH CONTENT	WT PCT	D482			0.01	1-Jan	Dec-31	
CARBON CONRADSON	WT PCT	D189			0.15	1-Jan	Dec-31	
CETANE NUMBER OR		D613		49		1-Jan	Dec-31	
COLOR, ASTM		D1500			2.5	1-Jan	Dec-31	
CORROSION, CU, 3HRS@122F(50C)		D130			1	1-Jan	Dec-31	
FLASH POINT, PM	CELSIUS	D93		52		1-Jan	Dec-31	
POUR POINT	CELSIUS	D97			0	1-Jan	Dec-31	
WATER AND SEDIMENT	VOL PCT	D2709-1796			0.1	1-Jan	Dec-31	

Fuente: Sistema PW*STARS – Módulo Grade

ANEXOS E

Sistema PW*STARS

Figura E.1. Módulos del Sistema PW*STARS

Price Waterhouse*Stars (STARPRO/ACE04)			
	Gupta:BMP	Gupta:BMP	Gupta:BMP
APPROVAL DOCUMENT	AGREEMENTS	MOVEMENTS	ROUTES
Gupta:BMP	Gupta:BMP	Gupta:BMP	Gupta:BMP
CLAIMS	PLANNING	SUMMARY ROLLING INVENTORY	ADVICE
Gupta:BMP	Gupta:BMP	Gupta:BMP	Gupta:BMP
PRICING QUOTES	FINANCIAL AMOUNTS	OUTGOING INVOICE	LETTER OF CREDIT
Gupta:BMP	Gupta:BMP	Gupta:BMP	Gupta:BMP 0
BUSINESS ASSOCIATE	GRADE	LOCATION	MASTER FILE WORKFLOW
Gupta:BMP	Gupta:BMP	Gupta:BMP	Gupta:BMP
PW*STARS SECURITY	CHANGE PASSWORD	CODE TABLE MAINTENANCE	BIDS & OFFERS

