

REINGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA INFORME DIARIO A GERENCIA PARA LA
REFINERÍA DE BARRANCABERMEJA DE ECOPETROL S.A.

FARUCK JAHIR IZAQUITA GUALDRÓN

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECHANICAS

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

BUCARAMANGA

2013

REINGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA INFORME DIARIO A GERENCIA PARA LA
REFINERÍA DE BARRANCABERMEJA DE ECOPETROL S.A.

FARUCK JAHIR IZAQUITA GUALDRÓN

Proyecto de grado para optar al título de
Ingeniero de Sistemas

DIRECTORA

PhD. SONIA CRISTINA GAMBOA SARMIENTO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECHANICAS

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

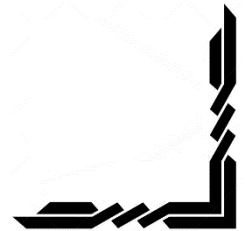
BUCARAMANGA

2013

Dedicatoria



To mom and father



Agradecimientos

A mis **Padres**, por el gran esfuerzo y dedicación que invirtieron en mi formación profesional, a mi hermano y mi tía Ana que estuvieron siempre atentos a guiarme en mis decisiones, por último, a Lady, mi familia y amigos que sin ellos no hubiese podido alcanzar todas las metas que me propuse.

A Ecopetrol S.A. y el equipo de trabajo de la coordinación de medición y balances, los ingenieros, Edwin Yesid Vásquez, Elkin Mauricio Claro, Edwin Manuel Suarez, James Andrés Carrillo, Julio Vargas, Carlos Salazar, David Badillo, John James Rubio, Miguel Quitián y en general a todos los que hicieron posible la realización de este proyecto y pusieron de su tiempo y esfuerzo para guiarme en el camino.

A la profesora Sonia Cristina Gamboa por el inmenso apoyo y ayuda durante todo el proyecto y al equipo de amigos de la División de Servicios de Información, que me apoyaron y aportaron su granito de arena.

Tabla de Contenido

	Página
Introducción	15
1. Presentación del proyecto	17
1.1 Descripción del proyecto.....	17
1.1.1 Título	17
1.1.2 Objetivo general.....	17
1.1.3 Objetivos Específicos.....	17
1.1.4 Indicadores de logros y objetivos	18
1.2 Justificación	19
1.2.1 Antecedentes y descripción del problema	19
1.2.2 Impacto	20
1.2.3 Viabilidad.....	21
2. Marco Conceptual.....	23
2.1 Marco de referencia.....	23
2.1.1 Breve reseña histórica de Ecopetrol	23
2.1.2 Gerencia general refinería de Barrancabermeja	25
2.1.3 Arquitectura de aplicaciones GRB.....	28
2.2 Marco teórico	30
2.2.1 Sistemas de información.....	30
Historia y tendencia de los sistemas de información (SI)	30
Sistemas de información (SI).....	31
Clasificación de los sistemas de información.....	32
3. Metodología de Trabajo.....	34
3.1 Descripción de la metodología RUP	34
3.1.1 Disciplinas.....	34

3.1.2	Fases e iteraciones	36
4.	Desarrollo de la Solución.....	39
4.1	Flujo del proceso (situación actual).....	39
4.2	Proceso a implementar	45
4.3	Identificación de la necesidad	47
4.4	Requerimientos Específicos.....	48
4.4.1	Funcionalidad	48
4.4.2	Usabilidad.....	55
4.5	Actores de negocio.....	57
Metodología		57
4.5.1	Analista	58
4.5.2	Consulta	59
4.5.3	SILAB	59
4.5.4	SINOPER	60
4.5.5	SIO	60
4.5.6	PI	61
4.5.7	TAS	61
4.6	Diagramas de casos de uso	62
4.6.1.1	Usuario Consulta	62
4.6.1.2	Generar Herramientas de Análisis	65
5.	Descripción del software.....	69
5.1	Modelo de datos	70
5.2	Tipos y Criterios	71
5.3	Ajustes y nuevas funcionalidades.....	86
6.	Versión final del sistema	87
6.1	Pantalla de inicio de sesión	87
6.2	Módulo Informe diario a Gerencia.....	88
6.2.1	Backasting Cracking.....	89
6.2.2	Backasting Topping	89
6.2.3	Bombeos por DOL	90
6.2.4	Gráficas de calidades de crudo	90

6.2.5	Recibos de crudo.....	91
6.2.6	Reporte Operacional GRB	91
6.2.7	Resumen de cargas y producciones.....	92
6.3	Módulo Herramientas de Análisis	93
6.3.1	Datos gráficas calidades de Crudos.....	94
6.3.2	Reporte Operacional	94
6.3.3	Balance de productos.....	95
6.4	Funcionalidades.....	95
6.4.1	Barra de Progreso.....	95
6.4.2	Visto bueno	97
6.4.3	Imprimir.....	97
6.4.4	Versión Imprimible.....	98
6.4.5	Otorgar Visto bueno.....	98
7.	Resultados.....	99
8.	Conclusiones	104
9.	Recomendaciones	105
	Bibliografía	106

Listado de Figuras

Figura 1 Estructura Interna Departamento de Planeación GRB.	26
Figura 2 Arquitectura de Aplicaciones GRB	28
Figura 3 Ciclo de iteraciones RUP.....	38
Figura 4 Alineación estratégica Ecopetrol.....	40
Figura 5 Alineación con los procesos Nivel 0	41
Figura 6 Alineación con los procesos Nivel 1	42
Figura 7 Flujo del Proceso Anterior	43
Figura 8 Costes de tiempo y personal	44
Figura 9 Flujo del proceso a Implementar	45
Figura 10 Interfaz entradas manuales IDG.....	46
Figura 11 Actores de Negocio	58
Figura 12 Diagrama de Caso de uso Consultar IDG	64
Figura 13 Diagrama de caso de uso Herramientas de Análisis IDG	66
Figura 14 Diagrama de caso de uso Herramientas de Análisis IDG Continuación	67
Figura 15 Diagrama de caso de uso Herramientas de Análisis IDG Continuación	68
Figura 16 Modelo de datos	70
Figura 17 Gráficas de Calidades de Crudos	79
Figura 18 Pantalla inicio de sesión	87
Figura 19 Pantalla entrada Informe Diario a Gerencia	88
Figura 20 Pantalla Backasting Cracking.....	89
Figura 21 Pantalla Backasting Topping	89
Figura 22 Pantalla Bombeos por Dol.....	90
Figura 23 Pantalla Gráficas de Calidades de Crudos	90
Figura 24 Pantalla Recibos de Crudo.....	91
Figura 25 Pantalla Reporte Operacional GRB	91
Figura 26 Pantalla principal Resumen de Cargas y Producciones.....	92
Figura 27 Pantalla Inicio modulo Herramientas de Análisis	93
Figura 28 Pantalla Datos de gráficas de calidades de crudos	94
Figura 29 Pantalla Reporte Operacional GRB	94
Figura 30 Pantalla Balance de productos.....	95
Figura 31 Generación de barra de progreso	96
Figura 32 Generación de Visto bueno.....	97
Figura 33 Pantalla Imprimir.....	97

Figura 34 Versión Imprimible.....	98
Figura 35 Pantalla Otorgar Visto bueno.....	98
Figura 36 Comportamiento de los Indicadores de Gestión	100
Figura 37 Resumen de Cargas y Producciones Excel	101
Figura 38 Hoja de Excel Backasting Cracking	102
Figura 39 Hoja de Despachos por DOL Excel.....	103

Listado de Tablas

Tabla 1 Indicadores de logros y objetivos.....	18
Tabla 2 Herramientas del Sistema	50
Tabla 3 Descripción Actor Analista	58
Tabla 4 Descripción Actor Consulta	59
Tabla 5 Descripción Actor SILAB	59
Tabla 6 Descripción Actor SINOPER	60
Tabla 7 Descripción Actor SIO	60
Tabla 8 Descripción Actor PI	61
Tabla 9 Descripción Actor TAS	61
Tabla 10 Descripción Caso de uso Consultar IDG	62
Tabla 11 Descripción Caso de uso Consultar IDG.....	65
Tabla 12 Configuración Tipos y Criterios.....	71
Tabla 13 Configuración Qualifiers.....	72
Tabla 14 Configuración Properties.....	72
Tabla 15 Configuración de los Condition	73
Tabla 16 Configuración de las Listas	74
Tabla 17 Asociación Listas a Recursos.....	75
Tabla 18 Configuración API para Gráfica Calidades de Crudo	76
Tabla 19 Configuración SAL para Gráfica Calidades de Crudo	77
Tabla 20 Configuración BSW para Gráfica Calidades de Crudo	77
Tabla 21 Configuración API para Cálculos Calidades de Crudo	80
Tabla 22 Configuración SAL para Cálculos Calidades de Crudo	81
Tabla 23 Configuración BSW para Cálculos Calidades de Crudo	81
Tabla 24 Configuración API para PV Calidades de Crudo	83
Tabla 25 Configuración SAL para PV Calidades de Crudo	84
Tabla 26 Configuración BSW para PV Calidades de Crudo	85
Tabla 27 Proyección de Resultados Económicos generados con la herramienta	99

Resumen

Título

REINGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA INFORME DIARIO A GERENCIA PARA LA REFINERÍA DE BARRANCABERMEJA DE ECOPETROL S.A.

Autor

Faruck Jahir Izaquita Gualdrón¹

Palabras clave

Sistema de información, reingeniería, Ecopetrol, sistemas de información gerencial, refinería Barrancabermeja, SOX.

Descripción

El presente documento contiene el trabajo de investigación mediante el cual se realizó el re-diseño, construcción, implementación y posterior evaluación de la herramienta software Informe Diario a Gerencia (IDG), que permite la consolidación en un solo informe y sistema de toda la información operativa y estratégica de la Gerencia de la Refinería de Barrancabermeja (GRB).

El ingreso de las Tecnologías de la información y las comunicaciones (TICS) al apoyo de la operación y la toma de decisiones ha sido indispensable en las últimas décadas, en empresas tan grandes como Ecopetrol S.A. el acceso a estas tecnologías es primordial, y pese a que dentro de las políticas de la compañía, se encuentran la gestión del conocimiento y el aprovechamiento de la información, aún existen oportunidades en el manejo de los datos operacionales y la correcta manipulación de los mismos para la generación de reportes y evaluaciones ante los diferentes entes de control.

Como solución a estos inconvenientes se diseñó la herramienta IDG, basada en los estándares de desarrollo de software de Ecopetrol, e ideada con el fin de optimizar la toma de decisiones y la veracidad de la información que se presenta diariamente a la gerencia general.

¹ facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática
Directora: Sonia Cristina Gamboa Sarmiento

Abstract

Title

RE-ENGINEERING AND CONSTRUCTION OF A MANAGEMENT SYSTEM FOR DAILY REPORT FOR THE REFINERY OF BARRANCABERMEJA IN ECOPETROL SA

Author

Faruck Jahir Izaquita Gualdrón²

Keywords

Information System, Reengineering, Ecopetrol, Management System, Barrancabermeja Refinery, SOX.

Description

This document contains the research work was carried out whereby the re-design, construction, implementation and subsequent evaluation of the tool management software to Daily Report (IDG), which enables the consolidation into a single system and report all information strategic and operational management of the Barrancabermeja Refinery (GRB).

The entry of Information Technology and Communication (ICT) to support the operation and decision-making has been essential in recent decades, in companies as large as Ecopetrol SA access to these technologies is paramount, and although within the policies of the company are knowledge management and utilization of information, there are still opportunities in the management of operational data and correct handling of these for the generation of reports and assessments to the various control entities.

As a solution to these drawbacks IDG tool was designed, standards-based software development Ecopetrol, and designed in order to optimize decision-making and the veracity of the information presented daily to the general manager.

² Faculty of Engineering Physical- Mechanical. School of Engineering and Informatics Systems.
Directora: Sonia Cristina Gamboa Sarmiento

Introducción

En la actualidad los gerentes o administradores dependen de medios formales e informales para obtener los datos que requieren para tomar decisiones. El decidir es un tema que resulta un poco complicado, ya que no existe un patrón para ello, no es actividad única que ocurre de manera continua.

En las últimas décadas, se han producido grandes cambios en el entorno de las empresas y las organizaciones, gracias a los avances producidos por las nuevas tecnologías de la producción, de la información y de las comunicaciones. En este nuevo entorno, tan complejo y cambiante, para poder tomar decisiones de una manera eficaz, es necesario disponer, en todo momento y de una forma rápida, de información suficiente, actualizada y oportuna.

Para Ecopetrol S.A. su salida al mercado en la bolsa de valores de New York significó un gran paso para transformar su estrategia en la de un grupo empresarial sólido, con miras a transformar su organización de forma ágil y eficaz cumpliendo estándares internacionales y consolidándose como empresa líder en Latinoamérica y de talla mundial.

La Gerencia de la Refinería de Barrancabermeja (GRB), como uno de los ejes principales del grupo empresarial, adaptó a su organización una estrategia para implementar las mejores prácticas de las refinerías más grandes y destacadas del mundo. Entre estas estableció que era necesario establecer un modelo confiable y eficaz que permitiese soportar la toma de decisiones gerenciales sin comprometer el desempeño de la refinería más grande del país, evitar pérdidas económicas y sanciones legales, que podrían afectar el abastecimiento de combustibles en el país y la imagen de la organización en el mercado de valores.

Actualmente la GRB soporta su información en el sistema RIS (Refinery Information System), cuyo objetivos son: ayudar a cumplir las metas propuestas por el gerente general tanto en decisiones estratégicas como en las operativas, dar soporte a la operación del negocio, reportar las cifras oficiales de producciones, cargas, compras ventas, etc., ante los distintos entes gubernamentales y de control tanto nacionales como internacionales. Entre estos se destacan los controles SOX, llamados así por la ley Sarbanes Oxley, la cual nació en Estados Unidos con el fin de monitorear a las empresas que cotizan en bolsa de valores, evitando que las acciones de las mismas sean alteradas de manera dudosa, mientras que su valor es menor. Su finalidad es evitar fraudes y riesgo de bancarrota, protegiendo al inversor.

1.

Presentación del proyecto

1.1 Descripción del proyecto

1.1.1 Título

Reingeniería y construcción del sistema informe diario a gerencia para la refinería de Barrancabermeja de Ecopetrol S.A.

1.1.2 Objetivo general

Realizar un rediseño en el que se identifiquen oportunidades de cambios y nuevas funcionalidades en la herramienta "Informe Diario a Gerencia" e implementar las soluciones en el sistema de información "Refinery Information System"

1.1.3 Objetivos Específicos

- Identificar las necesidades actuales del negocio y su alineación con la estrategia corporativa y con los procesos de la Gerencia de la Refinería de Barrancabermeja.

- Realizar la conceptualización del sistema deseado desde el punto de vista funcional, definiendo la visión de los alcances y su impacto con los procesos actuales.
- Rediseñar los módulos existentes implementados para dar soporte a la operación actual en la toma de decisiones.
- Implementar los cambios definidos a los módulos: Cargas, Producciones, Entradas manuales, gráficas de calidades y ejecutar el set de pruebas, sobre estos módulos.
- Medir el impacto generado con la aplicación, su incidencia en el modelo operativo de la G.R.B. y su impacto al soporte en los procesos del negocio.

1.1.4 Indicadores de logros y objetivos

La siguiente tabla muestra un índice de los objetivos propuestos y los módulos desarrollados:

Tabla 1 Indicadores de logros y objetivos

Objetivo	Ítem en el documento
Identificar las necesidades actuales del negocio y su alineación con la estrategia corporativa y con los procesos de la Gerencia de la Refinería de Barrancabermeja.	4.1. Flujo del proceso (situación actual) 4.2. Proceso a implementar
Realizar la conceptualización del sistema deseado desde el punto de vista funcional, definiendo la visión de los alcances y su impacto con los procesos actuales.	4.3. Identificación de la necesidad 4.4. Requerimientos Específicos

Objetivo	Ítem en el documento
Rediseñar los módulos existentes implementados para dar soporte a la operación actual en la toma de decisiones.	4.5. Actores de negocio 4.6. Diagramas de casos de uso
Implementar los cambios definidos a los módulos: Cargas, Producciones, Entradas manuales, gráficas de calidades y ejecutar el set de pruebas, sobre estos módulos.	5.1. Modelo de datos 5.2. Tipos y Criterios 5.3. Ajustes y nuevas Funcionalidades 6. Versión Final del Sistema
Medir el impacto generado con la aplicación, su incidencia en el modelo operativo de la G.R.B. y su impacto al soporte en los procesos del negocio.	7. Resultados

1.2 Justificación

1.2.1 Antecedentes y descripción del problema

Actualmente se debe entregar al Gerente General en las horas de la mañana un informe diario que consolida información de cargas, producciones, suministros, informes de calidad y operativos de la GRB. Para ello se cuenta con diferentes archivos Excel en diferentes rutas de la intranet de ECOPETROL, que consultan los datos de los sistemas RIS, SIO, PI y SINOPER. Esta información se organiza, se imprime y se entrega al gerente.

El principal objetivo del remplazo del Paquete del informe diario a la Gerencia (IDG) actual es mejorar su funcionalidad y el proceso, además ofrecer a los usuarios un esquema más

automatizado e integral que facilite su uso y proporcione información consolidada de calidad en un solo sistema (RIS) y en el tiempo requerido. Con ello al ejecutar el informe, se generan automáticamente los diferentes reportes y gráficas que el usuario antes tenía que abrir por separado en los diferentes archivos y luego imprimir.

Al construir la herramienta IDG se generó un impacto positivo en la GRB que condujo a mejoras en balances y procesos volumétricos, pero con el transcurso del tiempo, la refinería ha sufrido grandes cambios operativos y estratégicos que hicieron la herramienta software obsoleta, obligando a los encargados de consolidar el informe a retomar el proceso de generar el informe manualmente con los archivos de Excel.

Las oportunidades encontradas en esta situación crearon la necesidad de formular un proyecto que permita entrar en operación de nuevo la herramienta informática IDG, teniendo en cuenta que se están asumiendo riesgos en cuanto a la efectividad de los controles SOX, esto hace cada día más difícil la labor de certificar la confiabilidad de las cifras presentadas en los estados financieros de Ecopetrol S.A.

1.2.2 Impacto

La nueva herramienta IDG cambiará totalmente la forma en la que se realiza el balance diario de la operación de toda la GRB, ya que permitirá que los encargados de realizar esta labor dediquen más tiempo para el análisis de los datos y menos tiempo para la preparación de la información, lo que se traduce inmediatamente en mayores oportunidades para la detección de pérdidas no identificadas.

Así mismo permitirá que las conclusiones que se entregan a los gerentes de la refinería, basados en los datos proporcionados por la herramienta IDG sean precisas y oportunas lo

que traerá consigo mayor demanda de información para mejorar la toma de decisiones en la operación diaria de la GRB.

Las ventajas de usar un sistema de información gerencial reflejarán también cambios a nivel de precisión y tolerancia a errores en contraste con el modelo actual basado en documentos planos y papeles.

1.2.3 Viabilidad

Técnica

El proyecto es viable técnicamente debido a que se ajusta a la normativa institucional, y se encuentra enmarcado dentro de los lineamientos estratégicos de Ecopetrol, se cuenta con el recurso humano suficiente de arquitectos, ingenieros de desarrollo, soporte y redes, que hacen que sea posible gestar un trabajo de calidad.

Económica

La refinería de Barrancabermeja y más exactamente el departamento de Planeación y Programación de la Producción (PPG), cuenta con los recursos disponibles para el desarrollo de las nuevas versiones de software, además de los recursos para el mantenimiento de toda la plataforma tecnológica. La inversión en el proyecto se encuentra dentro del rango de lo aceptable ya que las herramientas usadas en el desarrollo han sido licenciadas previamente por la empresa.

Social

Los clientes y en general todos los trabajadores de los distintos departamentos de la GRB se pueden ver beneficiados con una herramienta que permite agilizar los tiempos de generación de uno de los reportes más importantes de la refinería, esto mejorará de forma drástica el tiempo que invierten en análisis e interpretación de los resultados.

2.

Marco Conceptual

2.1 Marco de referencia

2.1.1 Breve reseña histórica de Ecopetrol³

La reversión al Estado Colombiano de la Concesión de Mares, el 25 de agosto de 1951, dio origen a la Empresa Colombiana de Petróleos, que había sido creada en 1948 mediante la Ley 165 de ese año.

La naciente empresa asumió los activos revertidos de la Tropical Oil Company que en 1921 inició la actividad petrolera en Colombia con la puesta en producción del Campo La Cira-Infantas en el Valle Medio del Río Magdalena, localizado a unos 300 kilómetros al nororiente de Bogotá.

Ecopetrol S.A. emprendió actividades en la cadena del petróleo como una Empresa Industrial y Comercial del Estado, encargada de administrar el recurso hidrocarburífero de la nación, y creció en la medida en que otras concesiones revirtieron e incorporó su operación.

En 1961 asumió el manejo directo de la refinería de Barrancabermeja. Trece años después compró la Refinería de Cartagena, construida por Intercol en 1956.

³ <http://www.ecopetrol.com.co/contenido.aspx?catID=32&conID=36271>

En 1970 adoptó su primer estatuto orgánico que ratificó su naturaleza de empresa industrial y comercial del Estado, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, cuya vigilancia fiscal es ejercida por la Contraloría General de la República.

En septiembre de 1983 con el descubrimiento del Campo Caño Limón, un yacimiento con reservas estimadas en 1.100 millones de millones de barriles, gracias a este campo, Ecopetrol S.A. inició una nueva era y en el año de 1986 Colombia volvió a ser en un país exportador de petróleo.

En los años noventa Colombia prolongó su autosuficiencia petrolera, con el descubrimiento de los gigantes Cusiana y Cupiagua, en el Piedemonte Llanero, en asocio con la British Petroleum Company.

En 2003 el gobierno colombiano reestructuró la Empresa Colombiana de Petróleos, con el objetivo de internacionalizarla y hacerla más competitiva en el marco de la industria mundial de hidrocarburos.

Con la expedición del Decreto 1760 del 26 de Junio de 2003 modificó la estructura orgánica de la Empresa Colombiana de Petróleos y la convirtió en Ecopetrol S.A., una sociedad pública por acciones, ciento por ciento estatal, vinculada al Ministerio de Minas y Energía y regida por sus estatutos protocolizados en la Escritura Pública número 2931 del 7 de julio de 2003, otorgada en la Notaría Segunda del Circuito Notarial de Bogotá. D.C. A partir de 2003, Ecopetrol S.A. inició una etapa en la que, con mayor autonomía, ha acelerado sus actividades de exploración, su capacidad de obtener resultados con visión empresarial y comercial y el interés por mejorar su competitividad en el mercado petrolero mundial.

Con la transformación de la Empresa Colombiana de Petróleos en la nueva Ecopetrol S.A., la Compañía se liberó de las funciones de Estado como administrador del recurso

petrolero y para realizar esta función fue creada La ANH (Agencia Nacional de Hidrocarburos).

Actualmente Ecopetrol S.A. es una Sociedad de Economía Mixta, de carácter comercial, organizada bajo la forma de sociedad anónima, del orden nacional, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, de conformidad con lo establecido en la Ley 1118 de 2006, regida por los Estatutos Sociales que se encuentran contenidos de manera integral en la Escritura Pública No. 5314 del 14 de diciembre de 2007, otorgada en la Notaría Segunda del Círculo Notarial de Bogotá D.C.

Ecopetrol S.A. cuenta con una infraestructura que integra el proceso de transformación de hidrocarburos, para garantizar la demanda y el consumo nacional de combustibles y petroquímicos de manera rentable con estándares de calidad cada vez más altos.

2.1.2 Gerencia general refinería de Barrancabermeja⁴

Dentro de su estructura operacional, ECOPETROL cuenta con la Vicepresidencia de Refinación y Petroquímica encargada principalmente de:

- Entregar los combustibles, materias primas y productos petroquímicos solicitados por la Vicepresidencia de Suministro y Mercadeo.
- Programar y ejecutar las acciones necesarias para adecuar el negocio a los requerimientos y oportunidades del mercado y a la legislación ambiental
- Identificar e implementar las propuestas de mejoramiento y las mejores prácticas en el negocio de refinación y petroquímica.

⁴ <http://iris/contenido.aspx?catID=971&conID=48798>

- Programar las cargas y producciones de las refinerías y las entregas de productos de acuerdo con la disponibilidad de materias primas, demandas de productos y posiciones de mercado, propendiendo por maximizar la rentabilidad de las operaciones de la sociedad.

De esta Vicepresidencia se deriva, la Gerencia General Refinería de Barrancabermeja GRB) como se aprecia en la siguiente imagen:

Figura 1. Organigrama Vicepresidencia de Refinación y Petroquímica



Figura 1 Estructura Interna Departamento de Planeación GRB.

La GRB tiene como funciones básicas, las siguientes:

- Producir combustibles y derivados petroquímicos con criterios de rentabilidad y cumpliendo con los requerimientos ambientales y del mercado.
- Revisar, ajustar y ejecutar la programación de cargas y producciones a las unidades de proceso de acuerdo con los planes acordados con las áreas de planeación de la empresa.
- Manejar en forma eficiente y segura los inventarios de materia prima y productos para garantizar la operación de las plantas.

- Formular, orientar y desarrollar programas operativos para producir combustibles y derivados petroquímicos de acuerdo con los requerimientos de los mercados.
- Entregar productos competitivos en términos de Calidad y oportunidad.
- Desarrollar, comunicar, evaluar y asegurar las políticas de Calidad, de Talento Humano, de Gerenciamiento de Activos, de Salud, Seguridad y Ambiente en todas las dependencias de la Refinería.
- Dirigir programas de interiorización de la visión, la misión, los principios y los valores de la Empresa.
- Asumir y desarrollar las funciones y responsabilidades específicas establecidas por el modelo normativo de seguridad informática en el rol de usuario informático y dueño de la información.
- Administrar la información y el conocimiento generado en el desarrollo de su gestión de acuerdo con las políticas corporativas.

La Refinería se extiende en un área de 254 hectáreas, en las que se distribuyen más de cincuenta modernas plantas y unidades de proceso, tratamiento, servicios y control ambiental. Entre ellas están cinco unidades topping, cuatro unidades de ruptura catalítica, dos plantas de polietileno y plantas de alquilación, ácido sulfúrico, parafinas, aromáticos y plantas para el procesamiento de residuos.

Cuenta además con facilidades auxiliares que son equipos y procedimientos no directamente involucrados con la refinación pero que adelantan funciones vitales para su operación. Tal es el caso de las calderas, la planta de hidrógeno, los sistemas de enfriamiento, los sistemas de recuperación de azufre y los sistemas de tratamiento de residuos o de control de la contaminación. La Gerencia General Refinería Barrancabermeja tiene la responsabilidad de generar el 75 por ciento de la gasolina, combustóleo, ACPM y

demás combustibles que el país requiere, así como el 70 por ciento de los productos petroquímicos que circulan en el mercado nacional.

2.1.3 Arquitectura de aplicaciones GRB

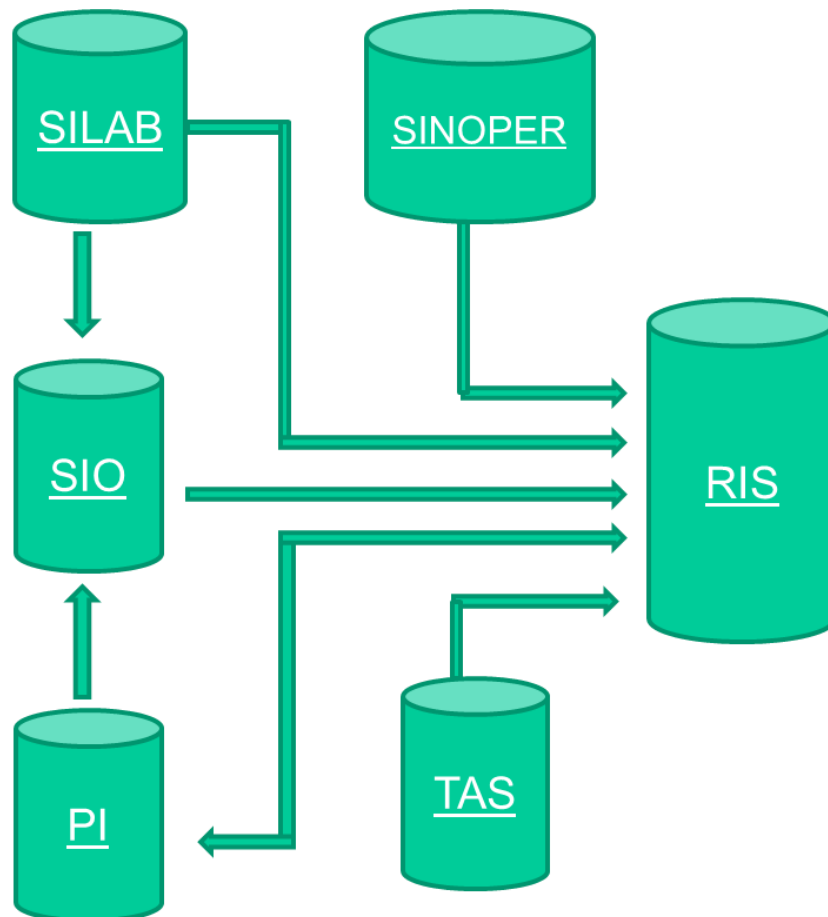


Figura 2 Arquitectura de Aplicaciones GRB

Sistema de Laboratorio (SILAB) : Registrar la información que se obtienen de las pruebas y análisis en cada uno de los laboratorios mediante el registro sistemático de plan de

muestras, la obtención de la información en una forma rápida y fácil, transferencia de datos, y el rastreo de las muestras desde que son generadas hasta su aprobación.

Sistema de información operacional (SIO): Es un sistema destinado al registro de los movimientos de productos crudos y refinados, hacia, desde y en el interior de la refinería. Adicionalmente permite la realización de reportes para conocer el estado del inventario de los diferentes almacenamientos.

Información de plantas (PI): Soporta el Análisis Operacional en Tiempo Real y es la herramienta que permite a Operadores, Supervisores, Ingenieros y Jefes del negocio realizar en línea (en Tiempo Real) Análisis, Control y Gestión Operacional en busca de Maximizar las Utilidades de la Empresa mediante una Eficaz toma de Decisiones.

Sistema de Operaciones (SINOPER): Sistema encargado de reportar las operaciones a nivel macro de Ecopetrol de transporte y distribuciones de crudos y productos derivados del petróleo.

Sistema de información de llenaderos (TAS): Administra la información de despachos hacia y desde los llenaderos de botes y carro-tanques que distribuyen los productos valiosos entregados por Ecopetrol a distribuidores.

Sistema de Refinerías (RIS): Soporta la operación y administración de la refinería y tiene como propósito entregar al Centro Corporativo de VRP y la refinería información integrada, consistente y oportuna para la generación de los diferentes indicadores de gestión del ECG y TBG, Balances, Producciones y demás reportes en forma automatizada. Soporte además la gestión en módulos como Apoyo Técnico, Programación, Ronda/Ventanas, Operaciones, Confiabilidad y Materias Primas.

- Base de datos: Oracle 10g (Versión 10.2.0.4.09.)
- Servidor : GCB02 IP 10.6.67.6

- Aplicación: Matrikon Resolution 6.0
- Lenguajes de Programación: ASP, ASP NET, Vb Script, Js Script, PL/SQL
- Utilidades: Monitores Visual Basic Para Programación – Rondas – Ventanas - Tareas – Integraciones WebLisnter– Remotes.
- Esquema de Seguridad: Basado en Roles y seguridad administrativa de Oracle para la aplicación y el servidor GCB02 está ubicado detrás de un FIREWALL y con sistema de aseguramiento para los servidores Unix de Ecopetrol.
- Base de Datos Relacional con un esquema de tablas propias y definidas de acuerdo a un modelo de dependencias entre ellas en las que se permite adaptar fácilmente cualquier proceso de negocio en refinerías.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Sistemas de información

Historia y tendencia de los sistemas de información (SI)

Anteriormente, el hombre se veía obligado a recurrir a diversas a diversas fuentes de información, que en ocasiones eran poco fiables. Procesaban la información en forma personal, mediante la elaboración de documentos que procesan gran cantidad de información, de modo que cada cual se basaba en una idea especial acerca de su ambiente.

El sistema de contabilidad histórica marcó el inicio de un sistema tendiente a proporcionar a la gerencia información para planear y controlar toda la compañía. Dicho sistema nació

con el concepto de la contabilidad de partida doble, publicado en 1494 por Lucas Pacioli. Tres hilos del acontecer histórico se han combinado para dar origen al moderno sistema de información gerencial, a saber: el advenimiento de la teoría contable, el desarrollo de la teoría de la administración y la introducción de la computadora electrónica. El desarrollo de los sistemas de información, fue extremadamente lento antes del siglo XX, pero con el nacimiento de las computadoras de gran velocidad y capacidad de almacenamiento cobraron gran auge.

Los sistemas de información a través del tiempo, han ido evolucionando, con el fin de apoyar la toma de decisiones, el control, análisis y visión de la empresa. A continuación, se presenta una línea cronológica en la cual se identifica el proceso evolutivo que ha presentado este sistema en los últimos años.

Sistemas de información (SI)

Un sistema de información es un conjunto de elementos o componentes que interactúan entre sí, capturan, almacenan, procesan y distribuyen la información con el fin de apoyar la toma de decisiones, el control, el análisis y la visión de una empresa. Este sistema está compuesto por:

- Recursos del Software: Programas, procedimientos y aplicaciones.
- Recursos del Hardware: Máquinas y medios.
- Recursos Humanos: Usuarios finales y especialistas en SI.
- Datos e información: Base de datos.
- Recursos de redes: Medios de comunicación y soporte de redes.

Clasificación de los sistemas de información

Sistemas de apoyo a las operaciones. Sirve como respaldo a las operaciones empresariales. Estos a su vez comprenden:

- Sistemas de procesamiento de transacciones.
- Sistemas de control de procesos.
- Sistemas de colaboración empresarial.

Sistemas de apoyo gerencial. Los sistemas de apoyo gerencial sirven como respaldo en el proceso de toma de decisiones gerenciales, y puede resumirse a través de diferentes pasos o etapas, los cuales se presentan en forma similar en la mayoría de los casos. A continuación se explican dos (2) modelos conocidos en el proceso de toma de decisiones:

Modelo de Simón, consta de cuatro (4) fases: inteligencia, diseño, selección e implantación. En la fase de inteligencia se reconoce que existe un problema para el cual debe tomarse una decisión. En la fase de diseño se generan las alternativas de solución para el problema. En la tercera fase, selección, se evalúa cada una de las alternativas que se generaron en la fase de diseño y se selecciona la mejor. La última fase, implantación, consiste en poner en marcha y dar seguimiento a la alternativa seleccionada.

Modelo Slade, por su parte comienza con la identificación del problema para el cual es necesario tomar una decisión; después, se procede a identificar las alternativas de solución (se hace la distinción mencionando los problemas viejos). Los problemas nuevos pasan al siguiente punto que consiste en la evaluación de las alternativas de solución y luego se selecciona la mejor que satisfaga los requerimientos de la empresa. Cuando se encuentra la alternativa adecuada se procede a implantarla y si no se encuentra la

alternativa apropiada se generan nuevas alternativas, si no existe ninguna se abandona el problema.

Por otro lado, las decisiones cuyos procesos requieren apoyo de la información pueden clasificarse en dos tipos:

Decisiones repetitivas. Son tomadas en niveles organizacionales intermedios y se caracterizan por ser, en cierta medida, predecibles, de tal suerte que pueden desarrollar de antemano algunos programas, con el fin de preparar el momento de la toma de decisiones. Además su efecto radica en las operaciones cotidianas de la empresa.

Decisiones no repetitivas. Estas decisiones suelen emplearse en los niveles más altos de la organización y se caracterizan por tener un grado alto de incertidumbre.

En este tipo de decisiones el ejecutivo debe contar con las herramientas necesarias para construir sus modelos en forma ágil, por lo que es muy frecuente utilizar microcomputadores.

Por otro lado, las decisiones repetitivas y no repetitivas pueden ser clasificadas de acuerdo con el número de participantes durante el proceso en:

Decisiones independientes, son tomadas en forma aislada por una persona.

Decisiones secuenciales, sólo se toman en grupo, ya que son producto de la interacción y negociación entre varias personas.

Entre los tipos de sistema de apoyo a la gerencia en el proceso de toma de decisiones se identifican los siguientes subsistemas:

Sistema de Información Gerencial (SIG).

Por definición se entiende como Sistema de Información Gerencia (SIG), al método de poner a disposición de los gerentes la información confiable y oportuna que se necesita

para facilitar el proceso de toma de decisiones y permitir que las funciones de planeación, control y operaciones se realicen eficazmente en la organización, a fin de lograr que el proceso de administración deje de ser información fragmentada, conjeturas inspiradas en la intuición y solución de problemas desde el punto de vista sistemático.

3.

Metodología de Trabajo

A continuación se describe la metodología de trabajo a implementar, se optó por usar Rational Unified Process (RUP) debido a que es la metodología estándar para el desarrollo de proyectos de software en Ecopetrol.

3.1 Descripción de la metodología RUP

3.1.1 Disciplinas

Para organizar el trabajo a desarrollar en un proyecto de ingeniería de software se definen 9 Disciplinas, las cuales son una categorización de tareas basada en las similitudes de los objetivos y la cooperación del esfuerzo de trabajo, definiendo QUIEN, CUANDO, COMO y QUE se debe hacer a lo largo del proyecto. Estas disciplinas son transversales a todo el

proceso de desarrollo de software, lo cual significa que serán ejecutadas en paralelo con mayor o menor esfuerzo, según se requiera, durante todo el ciclo de vida del proyecto.

En el desarrollo de software, cada disciplina tiene asociados uno o más 'modelos', que a su vez están compuestos de productos de trabajo asociados (Artefactos), que son elaborados por diferentes roles en algún momento específico durante la ejecución del proyecto. Las disciplinas configuradas son:

- **Modelado de Negocio:** Mediante esta disciplina se realiza el análisis del negocio desde el punto de vista de sus objetivos, actores, misión, visión y procesos.
- **Requerimientos:** Se enfoca en la obtención del detalle de los requerimientos que el usuario plantea, lo cual permite llegar a un acuerdo en cuanto a lo que el sistema debe o no hacer.
- **Análisis y diseño:** Esta disciplina define los lineamientos necesarios para poder realizar el análisis de los requerimientos y a partir de esto el diseño del sistema desde el punto de vista técnico.
- **Implementación:** Enfoca su esfuerzo en la construcción del sistema
- **Pruebas:** Se encarga de asegurar la calidad del producto mediante la ejecución de actividades desde el inicio y hasta el final de proyecto de desarrollo de software
- **Despliegue:** Define los lineamientos para poder llevar el sistema a operación por parte de la comunidad de usuarios.

3.1.2 Fases e iteraciones

El ciclo de vida de un proyecto de desarrollo de software se lleva a cabo a través de Fases e Iteraciones. Una fase es un periodo de tiempo entre dos objetivos importantes dentro del proceso y estos objetivos están predefinidos. RUP define cuatro (4) fases: Conceptualización, Elaboración, Construcción y Transición. Para los proyectos de ingeniería de software en ECOPETROL S.A. las fases son:

- **Pre-conceptualización.** Tiene como objetivo la identificación de las necesidades del negocio, junto con las características generales del sistema, restricciones y un análisis de los procesos de negocio que se desean apoyar con la solución de software a implementar.

Bajo la metodología original de RUP no se considera la fase de Pre-conceptualización, sin embargo, ECOPETROL S.A. ha incorporado esta fase para relacionar las actividades preliminares base para la ejecución de la solución.

- **Conceptualización:** Su objetivo es la definición del sistema desde el punto de vista funcional para alcanzar un acuerdo entre todos los interesados respecto a los objetivos del proyecto (objetivos del ciclo de vida del proyecto.)

Al finalizar la fase de Conceptualización se tiene mayor detallamiento del alcance y costos del proyecto en función de los requerimientos definidos por el negocio permitiendo tener un plan de trabajo detallado por fases y responsables para el cumplimiento de las actividades.

- **Elaboración:** Enfoca sus actividades a la definición e implementación de una arquitectura de software robusta a partir de los requerimientos identificados en la primera fase de la metodología RUP.

Para ECOPETROL S.A. en esta fase se procede a elaborar las especificaciones técnicas y funcionales, con base en los requerimientos de negocio y la propuesta de implementación dentro de la solución, al final de la fase debe existir un documento firmado y aprobado por el Área de Negocio y Líder Técnico de Proyecto, que será la base para la configuración del sistema en la siguiente fase.

- **Construcción:** Su objetivo es implementar el producto y realizar las pruebas (Capacidad inicial operativa)

Para ECOPETROL S.A. en esta fase se procede a configurar en el sistema de desarrollo lo que quedó pactado en la Fase de Elaboración, se procede a construir los escenarios de pruebas, y se generan set de pruebas, donde el líder técnico de proyecto, líder técnico consultor y líder funcional validan la máxima cobertura de escenarios y así, minimizar posibles errores en los siguientes mandantes. Una vez se tenga la aprobación de los set de pruebas se procede a generar un acta de aceptación con todos los involucrados.

- **Transición:** Durante esta fase se debe realizar la puesta en ambiente de calidad del sistema ante la comunidad de usuarios. La puesta en ambiente de calidad se realiza en versiones refinadas ajustándose a la corrección de Issues técnicos detectados y reportados por el funcional.

Para ECOPETROL S.A. en esta fase se procede a construir los escenarios de pruebas que considere en elementos de procesos de negocio y elementos de carácter técnico, una vez se tenga la aprobación, se procede a generar un acta de aceptación con todos los involucrados y finalmente el líder técnico de proyecto, líder función y el técnico consultor, generan un acta para la formalización del paso a Ambiente de Producción.

El proyecto debe proceder a ejecutar la estrategia de entrenamiento e ir cerrando las brechas de conocimiento a los usuarios impactados.

Cada Fase puede subdividirse en iteraciones, donde se ejecutan cada una de las disciplinas con mayor o menor esfuerzo tal y como se muestra en la siguiente figura

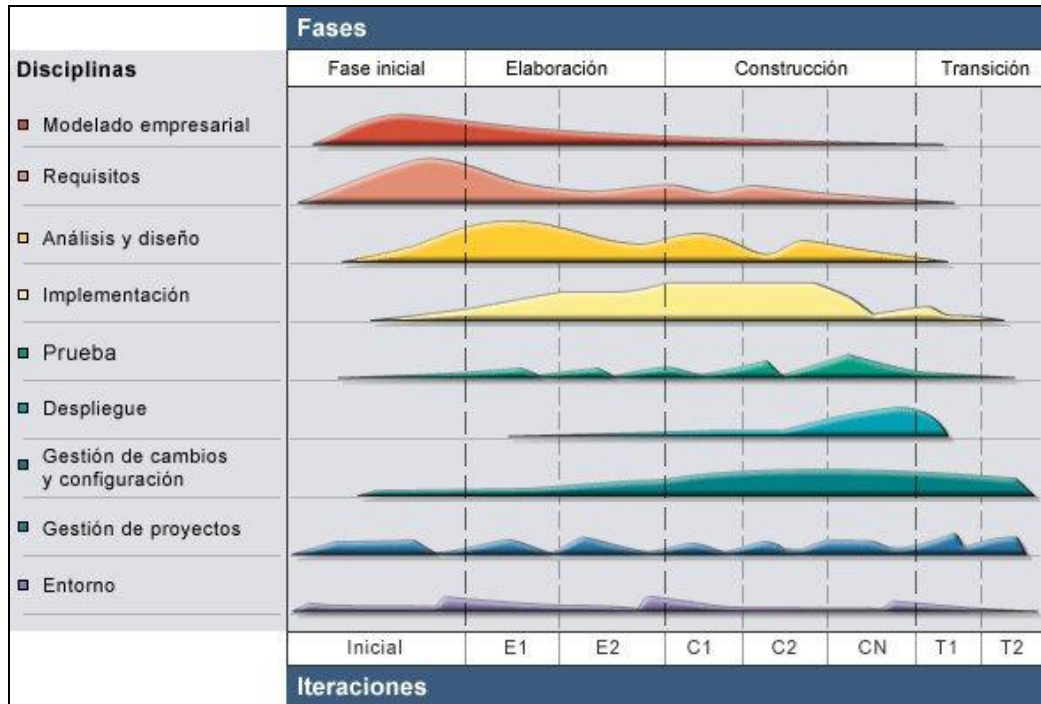


Figura 3 Ciclo de iteraciones RUP

4.

Desarrollo de la Solución

4.1 Flujo del proceso (situación actual)

Ecopetrol cuenta con un Marco Estratégico dentro del cual se enmarcan las estrategias para garantizar el cumplimiento de metas volumétricas y másicas. Para dar cumplimiento a estos volúmenes se requiere contar con los elementos de medición y los balances considerados en este proyecto por lo cual se destaca el alineamiento de este proyecto con la Planeación Estratégica de la empresa.

Dentro de las políticas establecidas, se cuenta con una Política de Contabilización donde se destaca que este proceso de gestión volumétrica debe llevarse a cabo de acuerdo con los estándares y mejores prácticas de la industria y debe ser un proceso de alta prioridad en todos los negocio. Esto refleja que este proyecto cumple y esta alineado con estas políticas.

La alineación con la estrategia se ubica en marco estratégico Ecopetrol 2012-2020, y para este proyecto se concentra en el Lineamiento Estratégico de Crecimiento Rentable con Focos Estratégicos en:

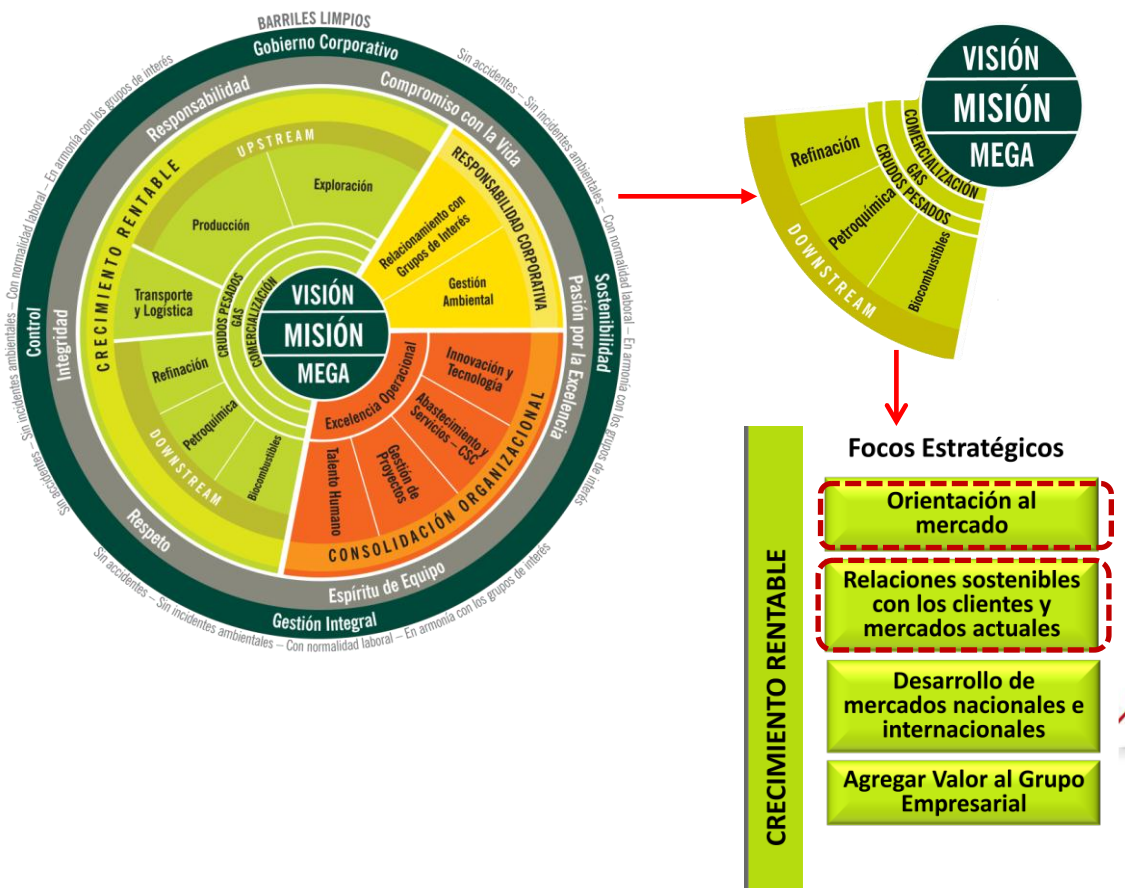


Figura 4 Alineación estratégica Ecopetrol

Además de la alineación con la estrategia se deben tener en cuenta la alineación con los procesos misionales de Ecopetrol, siendo esto uno de los principales objetivos de la política de la gestión de la información que exige la empresa en sus estamentos.

A continuación se muestra la alineación con los procesos en sus distintos niveles de detalle:

Alineación con los procesos – Nivel 0

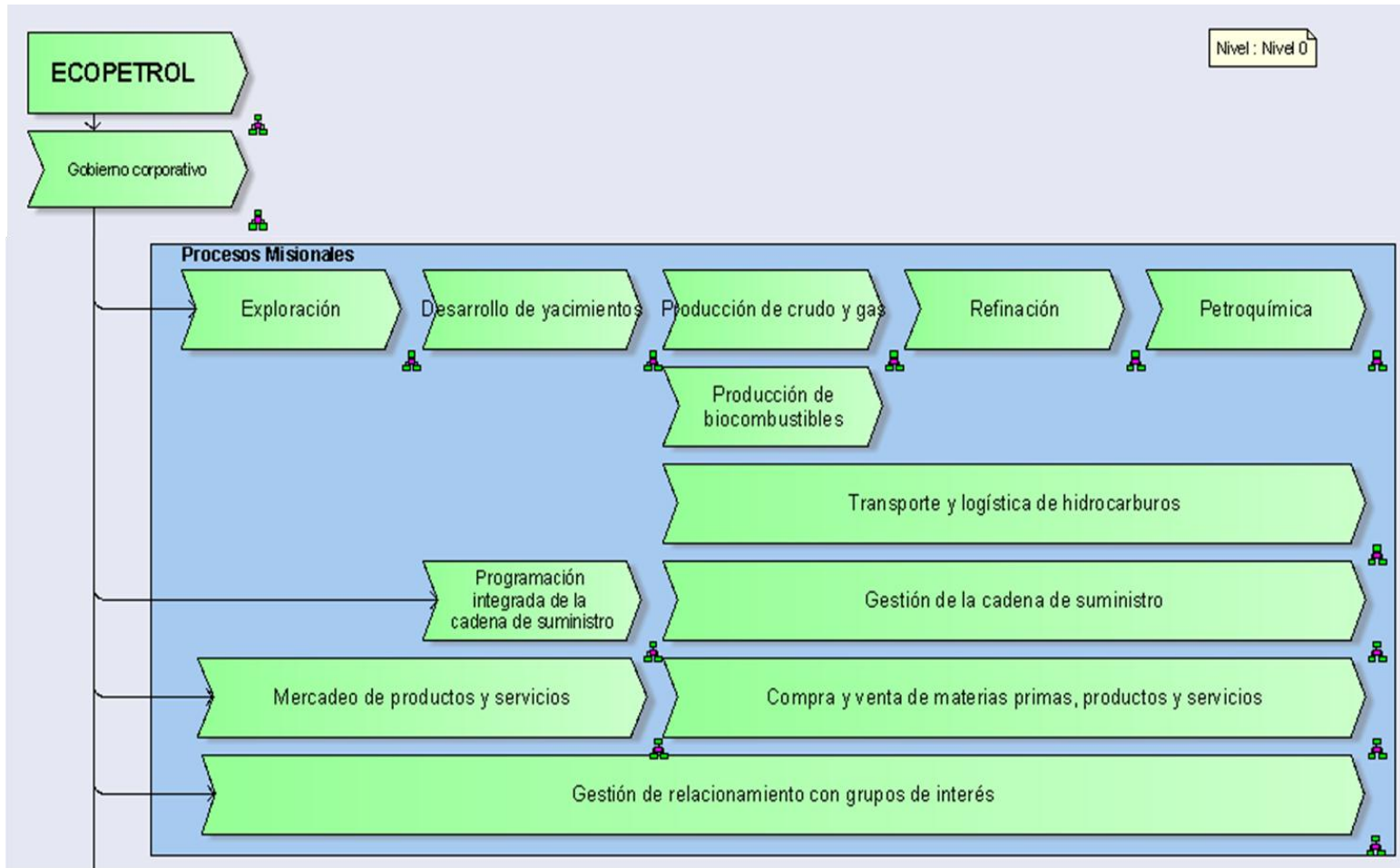


Figura 5 Alineación con los procesos Nivel 0

Alineación con los procesos – Nivel 1

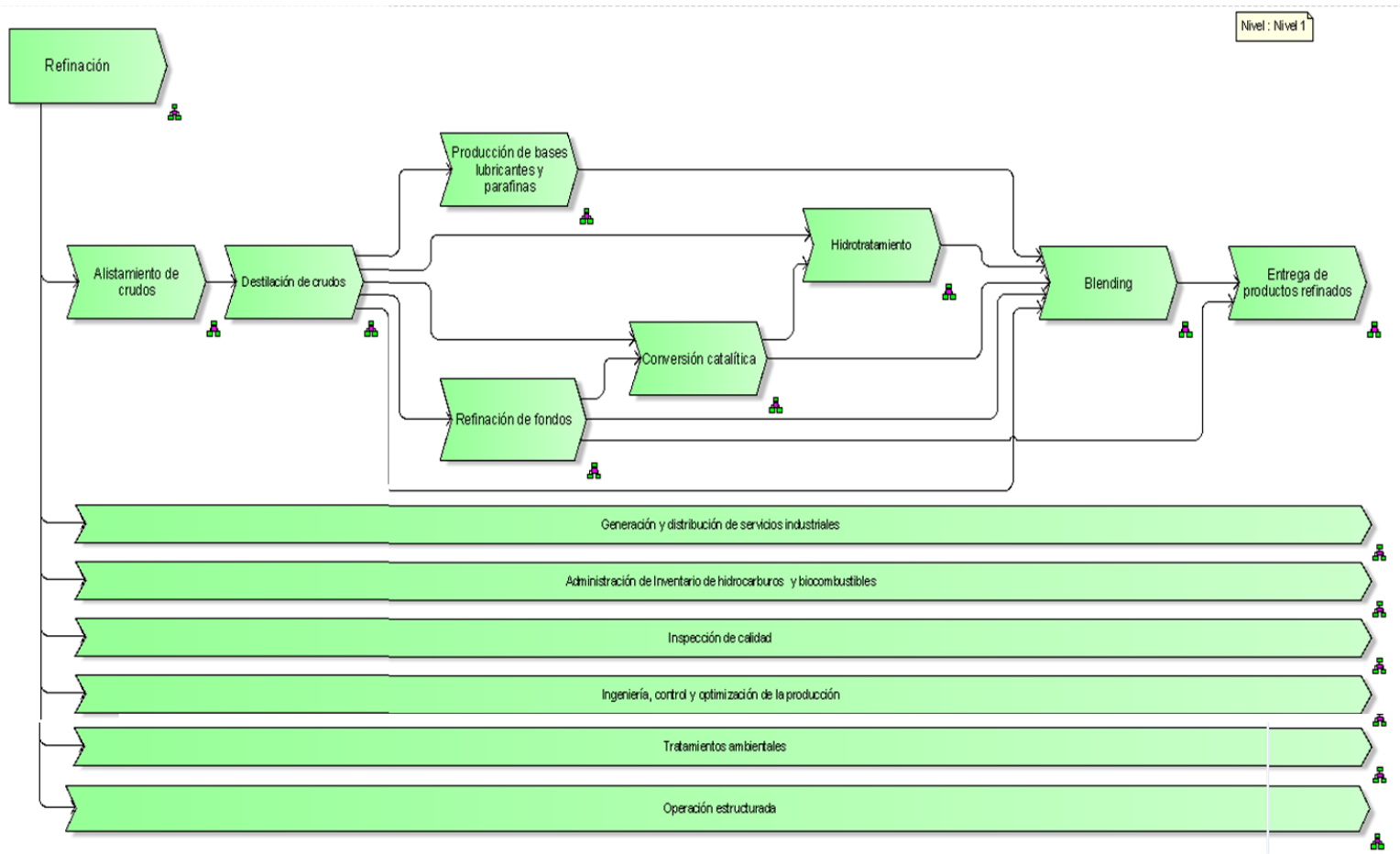


Figura 6 Alineación con los procesos Nivel 1

Una de las tareas fundamentales de la coordinación de medición y balances de la GRB es el aseguramiento de la información diaria de los balances volumétricos de todo el proceso de la GRB, y para esto los ingenieros realizan una serie de pasos para consolidar los datos en un informe que se presenta diariamente a la gerencia de la refinería.

Para llevar acabo dicha labor se realizan los siguientes pasos

Flujo del proceso

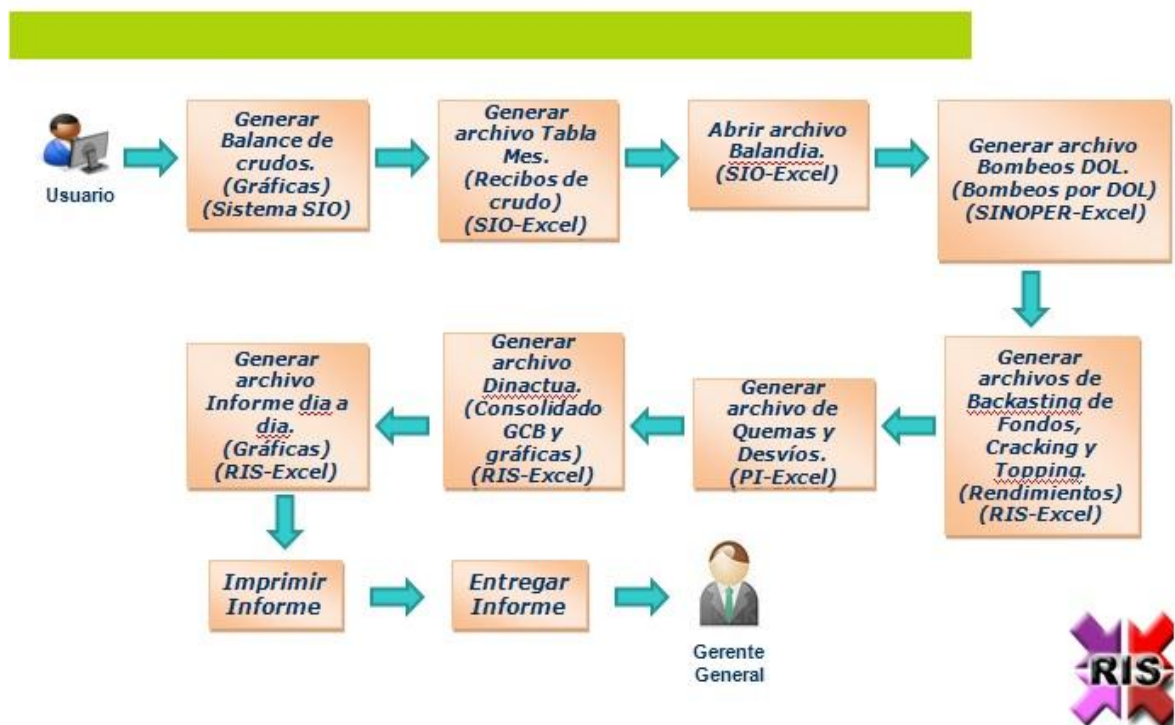


Figura 7 Flujo del Proceso Anterior

Todas estas actividades son realizadas con archivos planos en Excel y mediante operaciones manuales de balances y ajustes para consolidar la información, el coste en tiempo de las actividades se puede ver en la siguiente tabla:

Costos de tiempo y personal

Actividad	Tiempo (min)	N. Personas
Generar Balance de Crudos SIO	15	1
Generar Archivo Tabla Mes	25	
Generar Archivo Balandía	25	1
Generar Archivo Bombeos DOL	35	
Generar Backasting	30	1
Generar Quemas y Desvíos	45	
Generar Informe Día a Día	25	1
Generar Dinactua	75	
TOTAL	275(4.5hrs)	4

Figura 8 Costes de tiempo y personal

Como se puede observar el coste de tiempo y oportunidad para generar diariamente el informe con datos que se encuentran en distintos sistemas de información es bastante alto, además si se tiene en cuenta que Ecopetrol S.A tiene políticas y recursos disponibles para precisamente evitar tareas manuales que pueden ser automatizadas y simplificadas por herramientas informáticas.

Dentro de las generalidades del proceso hay que tener en cuenta la complejidad de la información que se debe presentar, ya que diariamente la operación puede variar tanto que hace muy complicado realizar un seguimiento oportuno de los datos.

4.2 Proceso a implementar

Una propuesta a los inconvenientes del proceso anterior es la siguiente:

Flujo del proceso (propuesta)

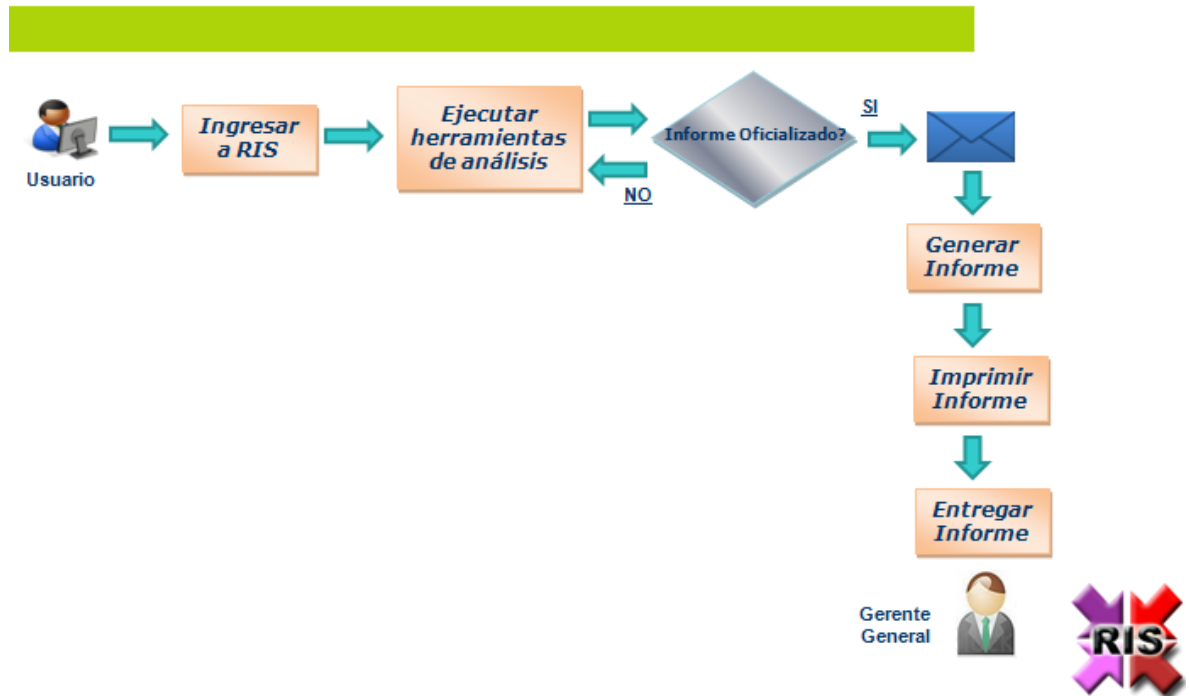


Figura 9 Flujo del proceso a Implementar

Esta solución se pudo contemplar debido a una análisis previo de factibilidad, basado en los requerimientos de los usuarios de Ecopetrol y en las características de los sistemas de información anteriormente desarrollados por la empresa.

La solución propuesta unifica todas las actividades previamente descritas y que se realizaban de manera atómica, en un proceso mas unificado, que tiene en cuenta todas las variables involucradas y que además no permite que se involucren errores humanos.

Junto a esta herramienta, también se diseñó y elaboró un modulo para las entradas manuales que contempla aquellos casos en los que la operación varía demasiado y en los cuales los datos van a variar obligatoriamente.

Este modulo permite que los analistas modifiquen los resultados de la operación en ciertos días e ingresen la respectiva justificación que permite realizar una trazabilidad a los cambios que se hayan hecho en los datos.

Registro de Programas o Resultados Reales de Variables o Indicadores

Información :

Grupo de Variables : Lista de DESVIOS IDG

Fecha de Inicio : 26/04/2013 Ingresar Datos

C	Frecuencia	Fecha	Variable	Valores a Cargar			Fecha del Val. Previo
				Valor	Comentario	Uom Val. Previo	
<input type="checkbox"/>	24 Horas	26-ABR-2013	GASOLEO PARA ALC	0		Bls/d 0	30-Mar-2012
<input type="checkbox"/>	24 Horas	26-ABR-2013	GASOLEO PARA ACPM	0		Bls/d 0	30-Mar-2012
<input type="checkbox"/>	24 Horas	26-ABR-2013	JET A PARA ACPM	0		Bls/d	
<input type="checkbox"/>	24 Horas	26-ABR-2013	ACEM PARA ACPM	0		Bls/d	
<input type="checkbox"/>	24 Horas	26-ABR-2013	JET A PARA CICLO ALC	0		Bls/d 0	31-Mar-2012
<input type="checkbox"/>	24 Horas	26-ABR-2013	ACPM PARA GASOLEO	0		Bls/d 0	30-Mar-2012
<input type="checkbox"/>	24 Horas	26-ABR-2013	JET A PARA ACEM	0		Bls/d	
<input type="checkbox"/>	24 Horas	26-ABR-2013	JET A PARA FUEL OIL	0		Bls/d 0	30-Mar-2012
<input type="checkbox"/>	24 Horas	26-ABR-2013	FONDOS DE VAC. PARAF A FUEL OIL	0		Bls/d 0	30-Mar-2012
<input type="checkbox"/>	24 Horas	26-ABR-2013	ACPM PARA ALC	0		Bls/d 0	31-Mar-2012
<input type="checkbox"/>	24 Horas	26-ABR-2013	ALC PARA UNION	0		Bls/d 0	30-Mar-2012
<input type="checkbox"/>	24 Horas	26-ABR-2013	FONDOS DEMEX A FUEL OIL	0		Bls/d 0	30-Mar-2012

Figura 10 Interfaz entradas manuales IDG

4.3 Identificación de la necesidad

Actualmente se debe entregar a la Gerencia General de la refinería de Barrancabermeja G.R.B. un informe en horas de la mañana que consolida información de cargas, producciones, suministros, informes de calidad y operativos que permiten la trazabilidad y gobernabilidad de las decisiones que se toman diariamente. Además este informe permite llevar el control de los balances volumétricos y másicos que a final de mes serán aprobados y oficializados como los resultados de la refinería como negocio y de ECOPETROL como grupo empresarial ante los entes gubernamentales y los controles SOX.

Para realizar este informe y balance se cuentan con diferentes archivos de Excel en rutas de la intranet de ECOPETROL, que consultan los datos de los sistemas de información: Refinery Information System R.I.S., Plant Information P.I., Sistema de información Operacional S.I.O., Sistema de Información Operacional para registro y aseguramiento de la información volumétrica SINOPER y el Sistema de Facturación y Ventas T.A.S. Esta información se debe consolidar, organizar e imprimir para reportarla y entregarla a los interesados.

La GRB, en cabeza del departamento de planeación de la producción de la programación **PPG** solicitó un desarrollo para la automatización de este proceso en una herramienta informática, en la cual se intentó llevar un desarrollo que solucionara los tiempos y la oportunidad de los datos que requerían.

4.4 Requerimientos Específicos

4.4.1 Funcionalidad

Automatización del Paquete Informe Diario a Gerencia

Se requiere automatizar el proceso de generación del Paquete Informe Diario a Gerencia reemplazando los actuales archivos Excel por una herramienta en ambiente Web que permita la consolidación de la diferente información presentada en dichos archivos.

Gráficas de calidades de crudo: Esta información se está consultando actualmente de SIO y se pega a un Excel para generar las gráficas. Se consultan los datos del 01 del mes a la fecha seleccionada. Se requiere ajustar los datos de las calidades de los crudos que actualmente se reciben, depurando aquellos que ya no son tenidos en cuenta en la GRB. Tales como:

- Eliminar: Vasconia pesada, MEZCLA AYACUCHO, CRUDO ZULIA, CRUDO ISLA 6.
- Modificar: Vasconia Liviana por “Crudo Vasconia”
- Nuevo: Crudo Castilla.

Recibos diarios de crudo: Actualmente existe un archivo llamado “TABLAMES”, que en la hoja “Netos”, consulta los recibos de crudo de SIO por medio de un complemento Excel. Se consultan los datos del 01 del mes a la fecha seleccionada. Además se deben incluir los nuevos crudos que recibe la GRB tales como:

- Nuevo: Crudo Castilla,

- Eliminar: Vasconia pesada, MEZCLA AYACUCHO, CRUDO ZULIA, CRUDO ISLA 6.

Bombeos por DOL: Esta información actualmente se visualiza desde el archivo “BOMBEOS DOL_INVENTARIOS DIARIOS”, hoja “BOMBEOS POR DOL”, que consulta los datos de Despachos y Recibos por DOL al sistema SINOPER. Se consultan los datos del 01 del mes a la fecha seleccionada. En este archivo se deben crear los siguientes productos: Nafta Importada, RECIBO NAFTA IMP. DE POZOS 2028, RECIBO GMR DE POZOS 2001.

Backasting de cracking: Esta información actualmente se visualiza desde el archivo “BACKASTING CKACKING”, hoja “Main”, que consulta los datos de rendimientos de las plantas de Cracking del sistema RIS. Se consultan los datos del 01 del mes a la fecha seleccionada. Debido a la cantidad de datos que este archivo contiene se deben validar la consistencia de los mismos.

Backasting de Topping: Esta información actualmente se visualiza desde el archivo “BACKASTING TOPPING”, hojas “Rend_atmosférico” y “sección vacío”, que consulta los datos de rendimientos de las plantas de Topping lado atmosférico y vacío respectivamente del sistema RIS. Se consultan los datos del 01 del mes a la fecha seleccionada.

Gráficas de información operacional de la GRB: Esta información actualmente se visualiza desde el archivo “INFORMEDIA”, hojas “Gráficas” y “Nvas gráficas”, que consulta los datos operacionales de la GRB del sistema RIS. Se consultan los datos del 01 del mes a la fecha seleccionada.

Resumen de cargas y producciones de GRB: Esta información actualmente se visualiza desde el archivo “NUEVO DINACTUA”, hoja “GCB” que consulta los datos de cargas, producciones y datos operacionales de la GRB del sistema RIS. Se consultan los datos del 01 del mes a la fecha seleccionada y diarios.

Consolidar datos en la nueva funcionalidad

Los datos que actualmente se están consultando por medio de los diferentes archivos de Excel desde los sistemas SIO, PI y SINOPER, TAS se consolidarán en la funcionalidad desarrollada en RIS de manera integral.

Brindar al usuario herramientas de análisis

El nuevo Informe diario a gerencia contará con herramientas de análisis que le permitirán al usuario observar y analizar los datos necesarios para la generación del informe y así identificar fácilmente errores, diferencias u omisiones en la información.

Tabla 2 Herramientas del Sistema

HERRAMIENTA	FINALIDAD
Reporte Operacional (Acum. mes)	Visualizar los datos de las gráficas del reporte Operacional (Acum. mes) para su respectivo análisis.
Reporte Operacional (Proyectado mes)	Visualizar los datos de las gráficas del reporte Operacional (Proyectado mes) para su respectivo análisis.
Datos gráficas calidades de crudo	Visualizar los datos de las gráficas de calidades de crudo para su respectivo análisis.
Balance de productos (Acum. mes)	Análisis de datos de inventarios, movimientos de compras, ventas, transferencias y producciones acumulados al mes de los diferentes productos de

	la GRB.
Rendimientos GRB (Acum. mes)	Análisis de los datos de rendimientos acumulados al mes de los diferentes grupos de productos de la GRB.
Balance de productos (Último día)	Análisis de datos de inventarios, movimientos de compras, ventas, transferencias y producciones del último día de los productos de la GRB.
Rendimientos GRB (Último día)	Análisis de los datos de rendimientos del último día de los diferentes grupos de productos de la GRB.
Integridad SIO - SINOPER	Análisis de la integridad de los datos de recibos y entregas registrados en SIO que viajan a RIS y los datos registrados en SINOPER.
Backasting de fondos	Análisis de los datos de cargas, producciones y rendimientos acumulados al mes de las plantas de fondos.
Quemas	Análisis de los datos de Quemas realizadas en la GRB.
Desvíos	Análisis de los datos de Desvíos realizados en la GRB.
Movimientos de botes	Análisis y comparación de la información de entregas y recibos por bote registrados en SIO.

	Información de embarques contra registro de movimientos.
Cargas y producciones de cracking	Análisis de los datos de cargas y producciones acumuladas al mes de las plantas de Cracking.
Cargas y producciones de Topping ATM	Análisis de los datos de cargas y producciones acumuladas al mes de las plantas de Topping lado atmosférico.
Cargas y producciones de Topping VAC	Análisis de los datos de cargas y producciones acumuladas al mes de las plantas de Topping lado vacío.

Semáforos y Alertas

Las herramientas de análisis contarán con semáforos y alarmas que harán más fácil la identificación de errores, diferencias u omisiones en la información. Adicionalmente en el informe se mostrarán semáforos y alertas al usuario encargado de presentar el informe con el objeto de identificar datos que puedan estar fuera de rangos predefinidos. Estos semáforos y alertas serán datos presentados en un color diferente (Rojo) a los demás o en un tamaño superior.

Esquema de roles

Para el uso de la herramienta Informe diario a Gerencia, se definirán dos roles:

El primer rol será el encargado de presentar el informe en la herramienta y le permitirá revisar las herramientas de análisis, y dar visto bueno al informe. Aquí se podrá tener

acceso a las herramientas de análisis, generar informe online con o sin visto bueno, dar visto bueno e imprimir, además de generar el informe de datos congelados.

El segundo rol solo permitirá consultar el informe online con o sin visto bueno (consultar e imprimir) y el reporte de datos congelados.

Dar visto bueno a la información

Este informe solo será oficializado a los usuarios principales (Gerente, Vicepresidentes, Jefes de Departamento, Jefes de Turno, etcétera) siempre y cuando cuente con su respectivo visto bueno (VoBo) otorgado por la persona responsable en la validación y verificación de esta información.

Congelar datos

La funcionalidad permitirá congelar los datos del día al momento de dar visto bueno a la información, de tal manera que cuando se ejecuten informes de días anteriores, se muestren los mismos datos que se entregaron en el informe al gerente.

Generar Informe diario a Gerencia (Online)

La funcionalidad central de esta aplicación será la generación del Informe diario a Gerencia, en donde el usuario escogerá una fecha (Un día), y se ejecutarán los diferentes reportes y gráficas que se deben incluir en el informe o si lo desea solo generar los ítems que el escoja en el caso de que no se necesite generar todo el informe completo. Este informe online consultará los datos reales integrados en el sistema RIS (No consulta datos congelados). Si el usuario es el encargado de presentar el informe, se le dará la opción de dar visto bueno general a toda la información e imprimirla, este usuario podrá generar el informe e imprimirlo con o sin visto bueno. Si el usuario es el del rol de consulta, solo se le dará la opción de generar el informe e imprimirlo con o sin visto bueno. Si el informe no

tiene visto bueno se informará al usuario por medio de un mensaje en pantalla que la información no está oficializada.

Generar Informe diario a Gerencia (Datos congelados)

La funcionalidad tendrá la opción de presentar para el día seleccionado, el informe con los datos congelados a ese día. Esto asegura que se guarda en el sistema la información tal y como se le presentó al Gerente. Esta opción podrá ser consultada por el usuario encargado de presentar el informe.

Identificar cambios en datos después de su oficialización.

La herramienta permitirá al ejecutar el informe online para un día al que ya se haya dado visto bueno, identificar datos que hayan cambiado después de la oficialización de los mismos. En resumen compara los datos congelados con los que están actualmente en el sistema RIS y muestra en otro color aquellos que sean diferentes para su fácil identificación. Estas alarmas solo las podrá ver el usuario encargado de presentar el informe.

Barra de progreso

La funcionalidad al generar el informe se mostrará una barra de progreso en donde se le indica al usuario cual reporte o gráfica se está generando y cuales ya se han generado.

Impresión del Informe diario a Gerencia

La funcionalidad permitirá presentar al usuario las opciones de impresión total o parcial del informe. Si desea imprimir todos los ítems o si desea imprimir uno o más de ellos.

Permitir la edición de los datos

Este nuevo módulo permitirá al usuario modificar los datos manualmente ya que algunas veces se presentan variantes inesperadas en la operación de la refinería que hacen necesaria la corrección de datos ajustados.

4.4.2 Usabilidad

Manejo de interfaz WEB

El nuevo Informe diario a gerencia será una herramienta del aplicativo RIS que contará con una interfaz WEB en ASP.NET que podrá ser utilizada en equipos cliente sin realizar instalación alguna, además de actualizarse a las nuevas tendencias del mercado y de Ecopetrol.

Facilidades en el manejo del sistema

Permitir el uso de pestañas para visualizar fácilmente los diferentes reportes, gráficas y herramientas de análisis y otras ayudas que permitan tener una interfaz más intuitiva y agradable al usuario, sin desmejorar el rendimiento en el procesamiento de datos.

Confiabilidad

Se requiere que el nuevo sistema entregue información de máxima confiabilidad y oportuna al usuario final.

Desempeño

El sistema debe desempeñar correctamente su funcionalidad configurada y en el tiempo requerido.

Soportabilidad

El sistema debe ser de fácil configuración en lo que tiene que ver con ordenamiento y nombres de las pestañas en los diferentes reportes, gráficas y herramientas de análisis.

Restricciones de Diseño

El front End del aplicativo debe estar en versión WEB y brindar facilidades de validación al usuario final.

Documentación de Usuario en Línea y Sistema de Ayuda

Se requiere la disponibilidad de unas herramientas de ayuda o análisis de fácil uso y comprensión que apoye el proceso de verificación de la información que encierra la funcionalidad de la nueva herramienta software. Estas herramientas de ayuda o análisis deberán dar la posibilidad al usuario de identificar inconsistencias.

Requerimientos de Licenciamiento

Se tiene a RIS como soporte o base para el funcionamiento del nuevo Informe diario a Gerencia, ya que constituye una nueva funcionalidad del portal de RIS lo cual disminuye costos de licenciamiento al haberse hecho la inversión para Resolution.

Estándares Aplicables

- Estándares de Seguridad de Sistemas de Ecopetrol
- Estándares de implementación para los sistemas de Información de Ecopetrol
- Configuración de sistema que soporte una arquitectura SOA.

4.5 Actores de negocio

El objetivo describir los actores del negocio de la nueva herramienta “Informe Diario a Gerencia”. Para cada uno de los actores identificados se realizará la descripción de las características y funcionalidades que tiene dentro del marco de la solución propuesta.

Metodología

La definición de actores de negocio se ha realizado en la etapa de conceptualización, mediante el análisis realizado a los requerimientos del Informe Diario a Gerencia.

Durante el proceso de generación del Informe, se definieron los siguientes actores:

- Analista
- Consulta
- SILAB
- SINOPER
- SIO
- PI
- TAS

La siguiente grafica es la representación de los actores de negocio identificados que participan en las tareas de proceso definidas:

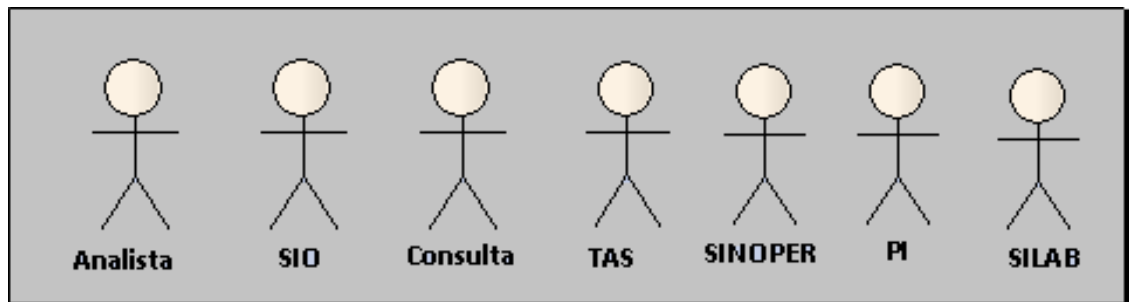
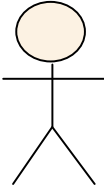


Figura 11 Actores de Negocio

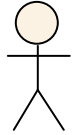
4.5.1 Analista

Tabla 3 Descripción Actor Analista

 Analista	Analista
	DESCRIPCIÓN: Este actor es el encargado de revisar y dar visto bueno a la información del Informe diario a Gerencia para oficializarlo. Tiene acceso a las opciones “Informe Diario Gerencia”, “Herramientas de análisis” y a “Consulta IDG Oficial”.
CARACTERÍSTICAS: Ingresar por Rol al Sistema	
<ul style="list-style-type: none"> • Consultar Herramientas de análisis. • Generar el Informe Diario a Gerencia. • Dar Visto bueno a los datos del Informe Diario a Gerencia. • Consultar datos históricos oficiales del Informe Diario a Gerencia. 	
RELACIONES: No aplica	

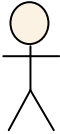
4.5.2 Consulta

Tabla 4 Descripción Actor Consulta

 Consulta	Consulta
	DESCRIPCIÓN: <p>Este actor puede generar el Informe diario a gerencia con o sin visto bueno. Es a quien se le debe informar una vez el Informe esté oficializado. Tiene acceso a la opción “Informe Diario Gerencia”.</p>
CARACTERÍSTICAS: <p>Ingresar por Rol al Sistema</p> <p>Generar el Informe Diario a Gerencia.</p> <p>Consultar datos históricos oficiales del Informe Diario a Gerencia. (Sin definir)</p>	
RELACIONES: No aplica	

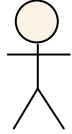
4.5.3 SILAB

Tabla 5 Descripción Actor SILAB

 SILAB	SILAB
	DESCRIPCIÓN: <p>Corresponde a un sistema de información externo a RIS. Maneja la información de muestras de laboratorio.</p>
CARACTERÍSTICAS: Proporcionar datos de API, SAL y BSW para las gráficas y reporte de calidades de crudo.	
RELACIONES: No aplica	

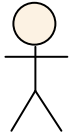
4.5.4 SINOPER

Tabla 6 Descripción Actor SINOPER

 SINOPER	SINOPER
	DESCRIPCIÓN: Corresponde a un sistema de información externo a RIS. Maneja la información de movimientos realizados por Oleoducto.
CARACTERÍSTICAS: Proporcionar datos de movimientos por oleoducto para el reporte de Integridad SIO-SINOPER.	
RELACIONES: No aplica	

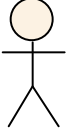
4.5.5 SIO

Tabla 7 Descripción Actor SIO

 SIO	SIO
	DESCRIPCIÓN: Corresponde a un sistema de información externo a RIS. Maneja la información de movimientos de productos de la GRB.
CARACTERÍSTICAS: Proporcionar datos de Transferencias, Consumo Interno, Drenajes, Cargas y Producciones de la base de datos de SIO a las secciones de Balance de Productos acumulado mes y Balance de Productos último día.	
RELACIONES: No aplica	

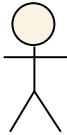
4.5.6 PI

Tabla 8 Descripción Actor PI

 PI	PI
	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Corresponde a un sistema de información externo a RIS. Maneja la información de movimientos de productos de la GRB.</p>
<p>CARACTERÍSTICAS: Proporcionar datos de Transferencias, Consumo Interno, Drenajes, Cargas y Producciones de la base de datos de SIO a las secciones de Balance de Productos acumulado mes y Balance de Productos último día.</p>	
<p>RELACIONES: No aplica</p>	

4.5.7 TAS

Tabla 9 Descripción Actor TAS

 TAS	TAS
	<p>DESCRIPCIÓN: Corresponde a un sistema de información externo a RIS. Maneja la información de despachos por botes y llenaderos de la GRB.</p>
<p>CARACTERÍSTICAS: Proporciona la información de los datos más relevantes de los despachos, llenaderos por carro tanques y flotas fluvial.</p>	
<p>RELACIONES: No aplica</p>	

4.6 Diagramas de casos de uso

4.6.1.1 Usuario Consulta

Tabla 10 Descripción Caso de uso Consultar IDG

NOMBRE: Consultar IDG		
ACTORES: Consulta		
DESCRIPCIÓN: Permite al usuario consulta ingresar a consultar el informe diario a gerencia generado		
PRECONDICIÓN: El actor entra al portal de RIS GRB, al módulo de Gestión, grupo Entrada Datos y selecciona la opción de Reporte Informe diario Gerencia.		
FLUJO NORMAL DE TRABAJO:		
Paso	Actor	Sistema
1	Seleccionar la fecha para Generar el Informe Diario a Gerencia.	
2	Seleccionar la opción "Seleccionar todos".	
3	Ejecutar la opción Generar Informe.	
4		Informar al usuario el avance de las secciones del Informe que se van generando.
5		Generar Todas las secciones del Informe Diario a Gerencia. Mostrar mensaje informando el tiempo de generación del Informe y si para la fecha escogida ya está los datos oficializados o no (Si tienen visto bueno o no). Mostrar opción de versión imprimible.
6		Mostrar la opción de Dar VoBo si el actor es el analista, sino no muestra dicha opción.
POSCONDICION: El sistema genera el reporte de "Consulta IDG" con los datos de la herramienta a la fecha escogida por el usuario.		
FLUJO ALTERNATIVO: El sistema comprueba la validez de los datos y en caso de falla se tiene que volver a realizar el flujo normal de la aplicación		
REQUERIMIENTOS ESPECIALES:		
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema cargará por defecto el día anterior a la fecha del sistema. • No se permitirá escoger fechas superiores a la del sistema. • Los datos no se pueden modificar. • Si ya existe Visto bueno para la fecha escogida por el usuario y si el usuario es el 		

NOMBRE: Consultar IDG

analista mostrar en rojo los datos que están diferentes de acuerdo a los datos que están congelados en el sistema para esa misma fecha. Si el usuario es el de consulta mostrar los datos normalmente.

- Si el usuario es el analista mostrar links que lleve a las herramientas de análisis.

RIESGOS:

- Si la aplicación RIS falla, no se podrá tener acceso al reporte del Informe Diario a Gerencia.

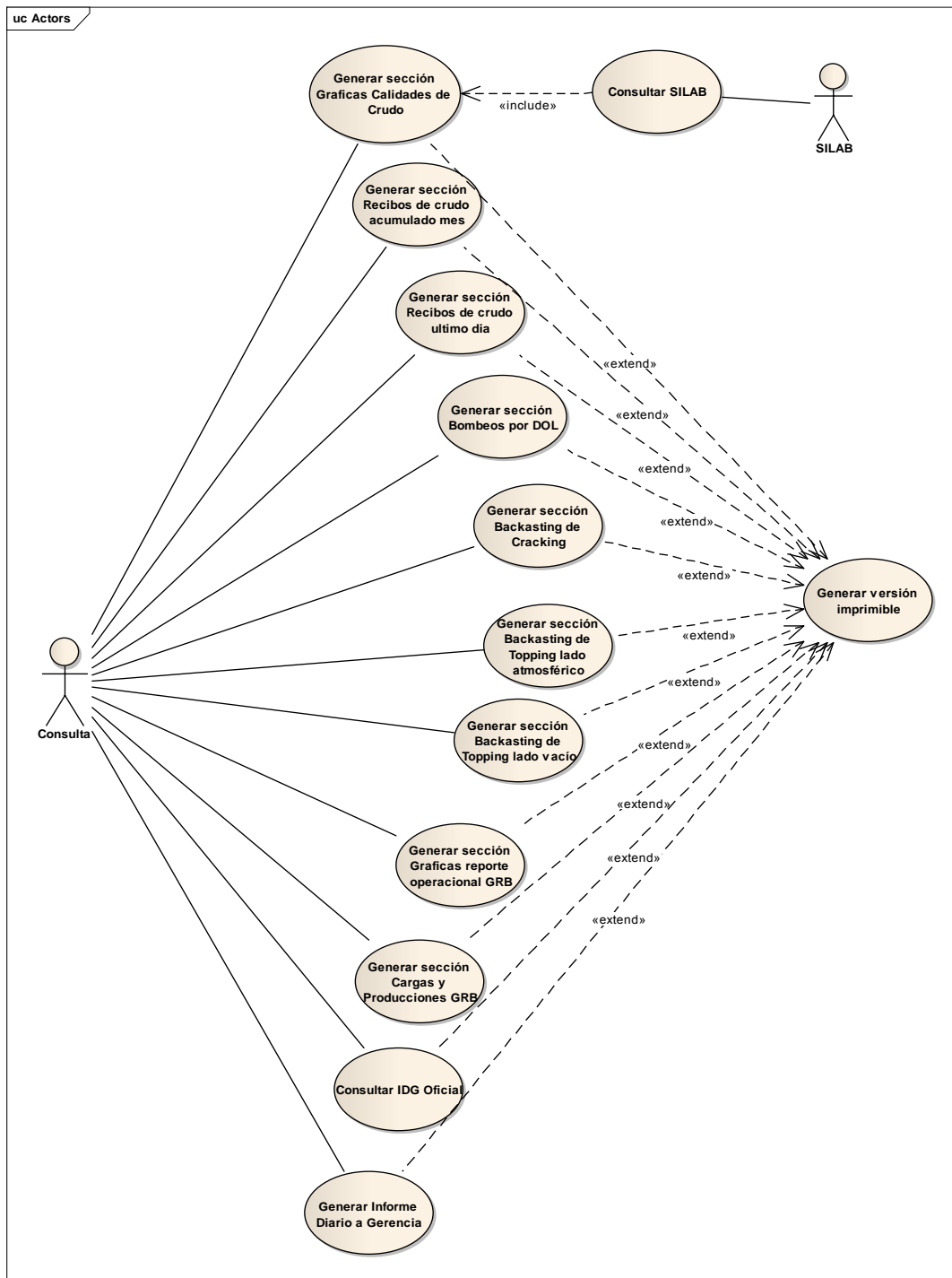


Figura 12 Diagrama de Caso de uso Consultar IDG

4.6.1.2 Generar Herramientas de Análisis

Tabla 11 Descripción Caso de uso Consultar IDG

NOMBRE: Generar herramientas de Análisis IDG		
ACTORES: Analista		
DESCRIPCIÓN: Permite al usuario analista generar las herramientas para poder ver en detalle y oficializar la información del informe diario a gerencia.		
PRECONDICIÓN: El actor entra al portal de RIS GRB al módulo de Gestión, grupo Entrada Datos y selecciona la opción de Herramientas Análisis IDG.		
FLUJO NORMAL DE TRABAJO:		
Paso	Actor	Sistema
1	Seleccionar la fecha para Generar las herramientas de análisis del Informe Diario a Gerencia.	
2	Seleccionar la opción "Seleccionar todos".	
3	Ejecutar la opción Consultar.	
4		Informar al usuario el avance de las secciones del Informe que se van generando.
5		Generar Todas las secciones del Informe Diario a Gerencia. Mostrar mensaje informando el tiempo de generación del Informe y las opciones Versión Imprimible, Filtrar resultados y Ayuda en línea.
POSCONDICION: El sistema genera el reporte de "Consulta IDG" con los datos de la herramienta a la fecha escogida por el usuario.		
FLUJO ALTERNATIVO: El sistema comprueba la validez de los datos y en caso de falla se muestra la opción Ayuda en línea		
REQUERIMIENTOS ESPECIALES:		
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema cargará por defecto el día anterior a la fecha del sistema. • No se permitirá escoger fechas superiores a la del sistema. • Se mostrarán alarmas y semáforos para que el usuario pueda identificar diferencias, errores u omisiones en los datos. • Para esta sección se debe dar la opción de filtrar la información por un día específico. 		
RIESGOS:		
<ul style="list-style-type: none"> • Si la aplicación RIS falla, no se podrá tener acceso a las herramientas de análisis del Informe Diario a Gerencia. • Si las bases de datos SILAB, SIO, SINOPER, PI, TAS fallan, no se podrán observar los datos de la sección. 		

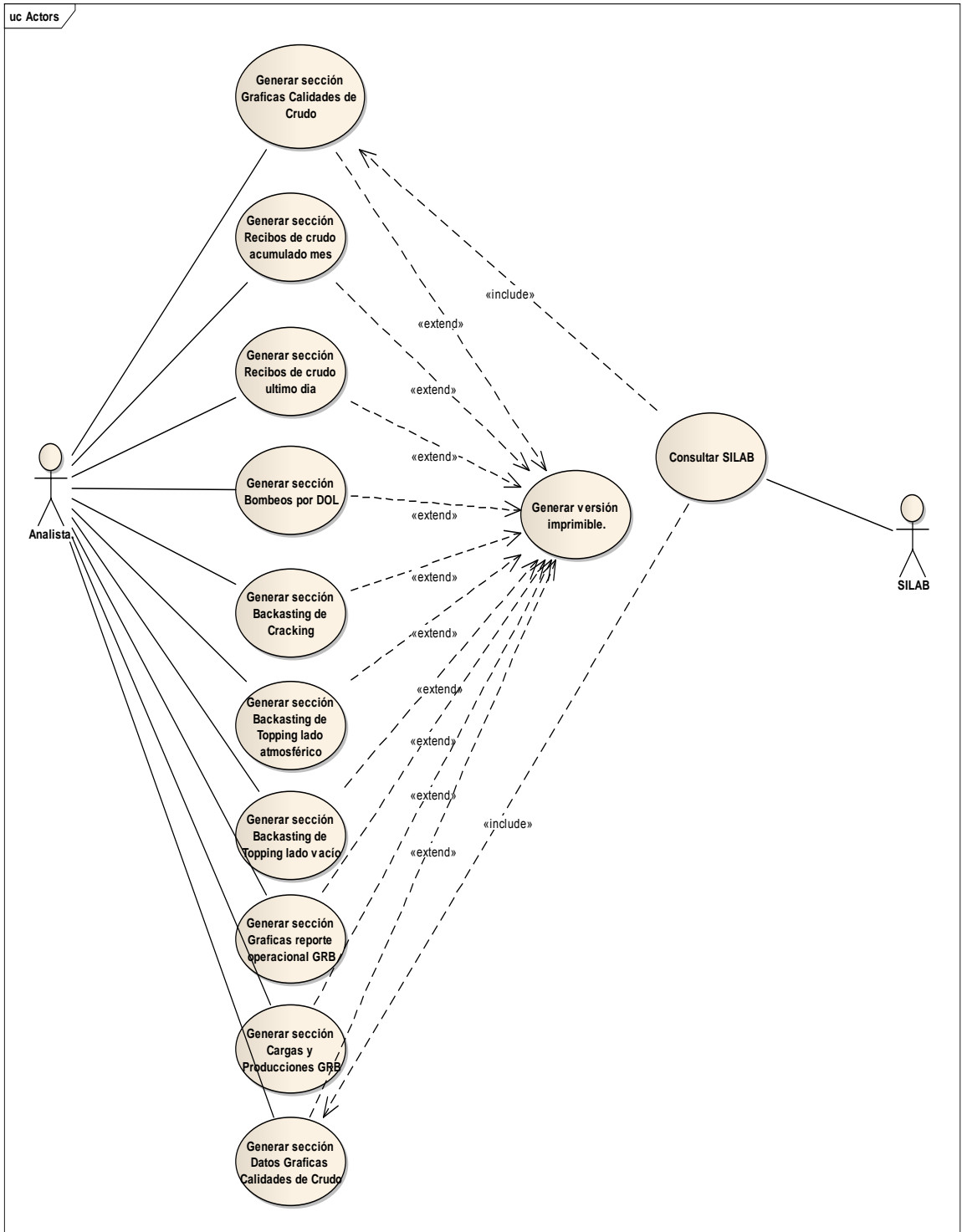


Figura 13 Diagrama de caso de uso Herramientas de Análisis IDG

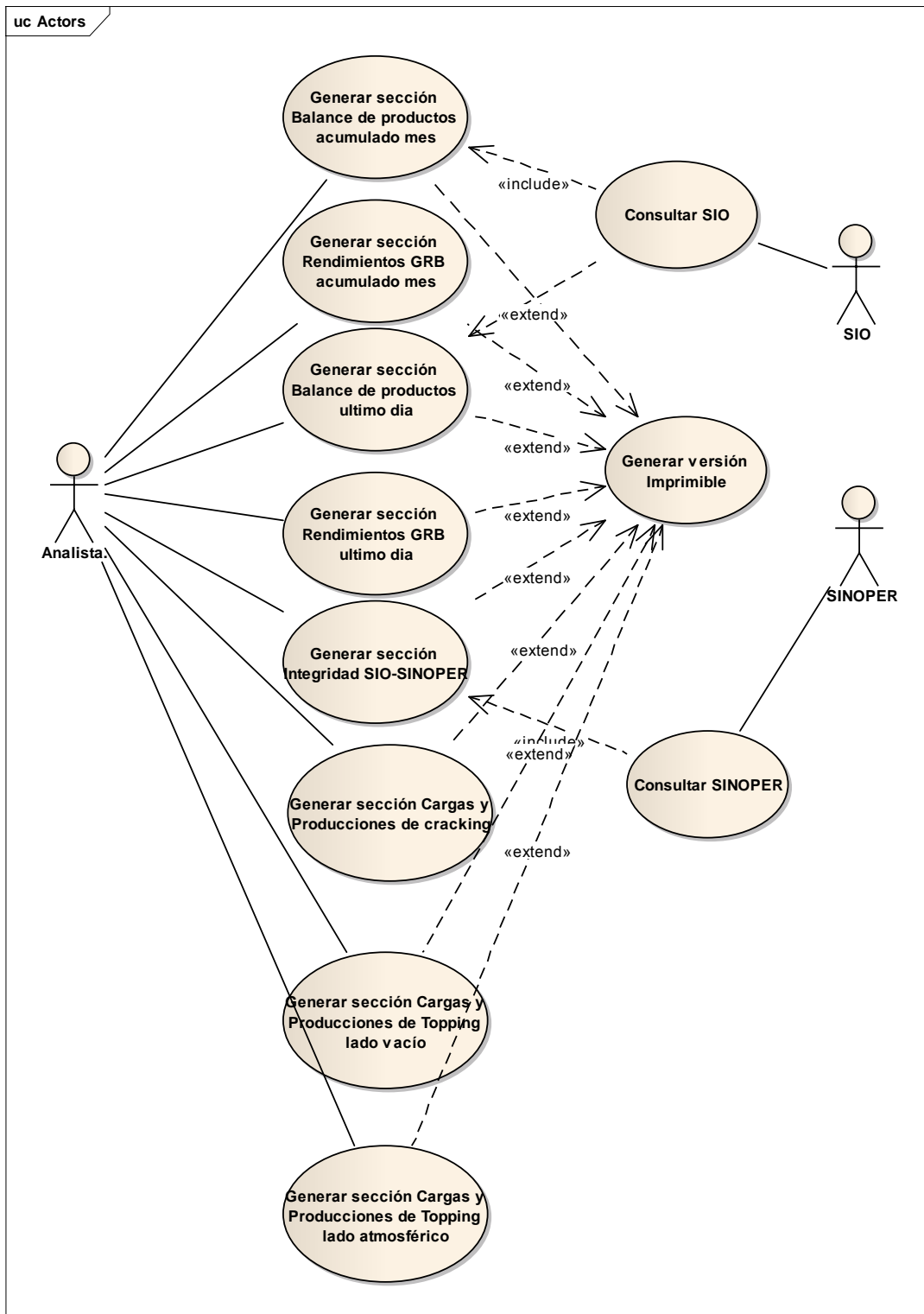


Figura 14 Diagrama de caso de uso Herramientas de Análisis IDG Continuación

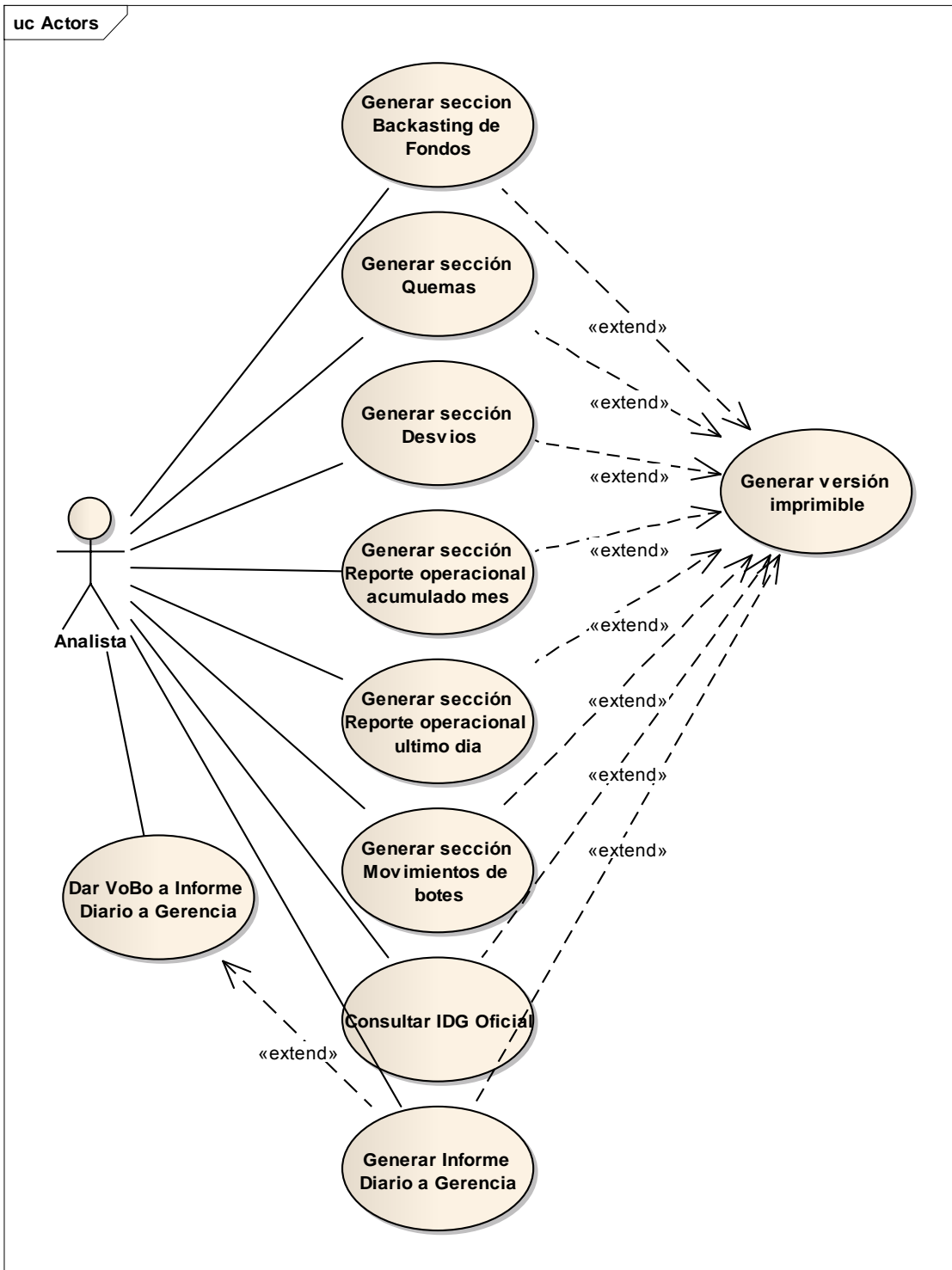


Figura 15 Diagrama de caso de uso Herramientas de Análisis IDG Continuación

5.

Descripción del software

La herramienta de Informe Diario Gerencia (IDG), está compuesta por dos grupos de reportes de datos y gráficas. El primer grupo son aquellos reportes y gráficas que son impresos y entregados al Gerente cada día. Estos reportes son:

- Resumen de Cargas y Producciones GRB
- Gráficas reporte operacional GRB
- Gráficas Calidades de Crudos
- Recibos diarios de crudos
- Entregas y Recibos VIT
- Backasting de Cracking
- Backasting de Topping

El segundo grupo son aquellos reportes que son usados para el análisis y verificación de la confiabilidad de los datos del Informe. Estos reportes son:

- Reporte Operacional (Proyectado mes)
- Datos gráficas calidades de crudo
- Balance de productos (Acum. mes)
- Rendimientos GRB (Acum. mes)
- Balance de productos (Último día)
- Rendimientos GRB (Último día)

- Integridad SIO - SINOPER
- Acido - Alquiler - Azufre
- Aromáticos
- Cargas y Producciones Fondos
- Quemadas
- Desvíos
- Movimientos de botes
- Cargas y producciones de cracking
- Cargas y producciones de Topping ATM
- Cargas y producciones de Topping VAC

5.1 Modelo de datos

El siguiente es el modelo de tablas usado en RIS para la configuración:

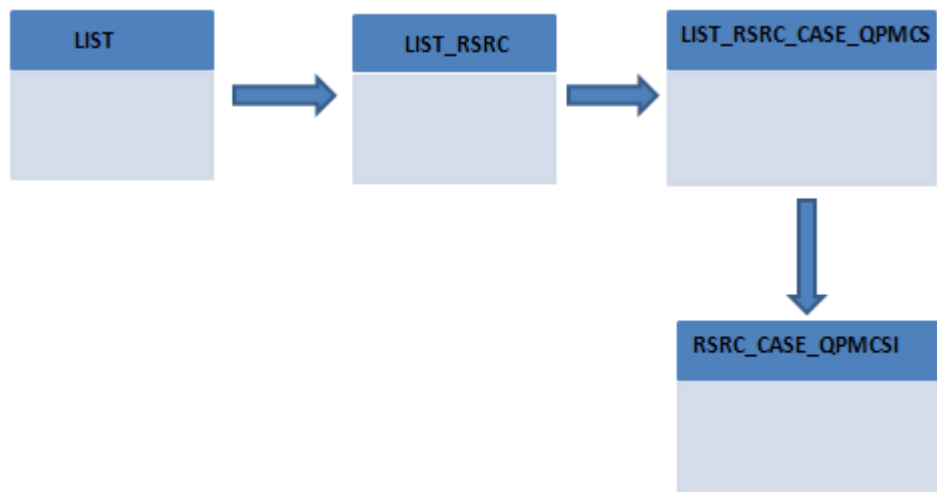


Figura 16 Modelo de datos

Se configuraron una serie de listas para la configuración de los reportes que conforman los dos grupos “Informe Diario Gerencia” y “Herramientas de análisis” en la tabla LIST, se asocian los recursos a ésta en la tabla LIST_RSRC de acuerdo a los datos que contenga cada reporte. Se configuran criterios asociados a los recursos en la tabla LIST_RSRC_CASE_QPMCS y éste mismo criterio se crea en la tabla RSRC_CASE_QPMCSI asociado al caso Operativo en donde se asocia un Cvalue el cual calcula el valor.

A continuación se explica con más detalle esta configuración.

5.2 Tipos y Criterios

Se trabajo sobre los tipos de lista LISTA INFORME DIARIO GERENCIA y LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG, y los tipos de Textblob APLICACION CALCULO IDG y un tipo de evento VOBO INFORME DIARIO GERENCIA como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 12 Configuración Tipos y Criterios

NUMBER	VARCHAR2	VARCHAR2	VARCHAR2	VARCHAR2
IN	IN	IN	IN	IN
ICLASS_ID	ICLASS_NM	ICLASS_TP	IRESOURCE_TP	IPARENTRESOURCE_TP
Y	Y	Y	Y	N
1	2	3	4	5
YES	YES	YES		YES
	Lists	LISTTYPE	LISTA INFORME DIARIO GERENCIA	LISTAS
	Lists	LISTTYPE	LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG	LISTAS
	Blobs	BLOBTYPE	APLICACION CALCULO IDG	APLICACION
	Text Blobs	TEXTBLOBTYPE	APLICACION CALCULO IDG	APLICACION
	Apps	APPTYPE	APLICACION CALCULO IDG	APLICACION
	PL SQL Apps	PLSQLAPPTYPE	APLICACION CALCULO IDG	APLICACION
	Reevaluator Apps	REEVAPPTYPE	APLICACION CALCULO IDG	APLICACION
	Events	EVENTTYPE	VOBO INFORME DIARIO GERENCIA	EVENTO

Se configuraron los Qualifier “Informe Diario Gerencia” para agrupar todos los criterios de los recursos de las listas del Informe Diario Gerencia, y “Herramientas Análisis IDG”, que

grupa todos los criterios de recursos de las herramientas de análisis del Informe Diario Gerencia, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 13 Configuración Qualifiers

VARCHAR2	VARCHAR2	VARCHAR2
IN	IN	IN
IQUALIFIER_NM	IQUALIFIER_TX	IMODE
Y	N	N
	1	2
	2	3
	YES	YES
Informe Diario Gerencia	Agrupar todos los criterios de recursos del Informe Diario Gerencia.	C
Herramientas Análisis IDG	Agrupar todos los criterios de recursos de las herramientas de análisis del C	C

La configuración de las Properties asociadas a las unidades de medida se realizó de la siguiente manera:

Tabla 14 Configuración Properties

VARCHAR2	VARCHAR2	VARCHAR2
IN	IN	IN
PROPERTY	PROPERTY_DESCRIPTION	UOM1
N	N	N
	1	2
	2	3
	YES	YES
Desbalance	Desbalance	Bls
Drenajes	Drenajes	Bls
Secciones	Secciones	ADM
Carga Externa	Carga Externa	Bls
Programa Carga	Programa Carga	Bls
Programa Rendimiento	Programa Rendimiento	Bls
Programa Producción	Programa Producción	Bls
Recibo Dol	Recibo Dol	Bls
Programa Despacho Dol	Programa Despacho Dol	Bls
Programa Recibo Dol	Programa Recibo Dol	Bls
Rendimiento de GASOLINAS	Rendimiento de GASOLINAS	%
Rendimiento de MEDIOS	Rendimiento de MEDIOS	%
Desvíos	Desvíos	No Aplica
Quemas	Quemas	ADM
Quema Glp	Quema Glp	Bls
Quema Etano-Etileno	Quema Etano-Etileno	Bls
Producción Neta por Tanques	Producción Neta por Tanques	Bls
Balance de Cargas	Balance de Cargas	Bls
Entrega por Bote	Entrega por Bote	Bls
Recibo por Bote	Recibo por Bote	Bls
Recibos - Compras	Recibos o compras por DOL - CTQS	KBls/d
Ventas - Entregas	Ventas o Entregas por Botes - Dol	KBls/d
Consumos		KBls/d
Desvíos		KBls/d
Indicador		ADM
Rendimiento		ADM
Desvíos		ADM
Consumos		ADM
Ventas - Entregas		ADM
Recibos - Compras		ADM

Se configuraron los Condition así:

Tabla 15 Configuración de los Condition

VARCHAR2	VARCHAR2	VARCHAR2
IN	IN	IN
ICONDITION_NM	ICONDITION_TX	IMODE
Y	N	N
1	2	3
	YES	YES
Programa Suministros		C
GLP	GLP	C
SLURRY	SLURRY	C
ETANO-ETILENO	ETANO-ETILENO	C
TURBOSINA JET-A	TURBOSINA JET-A	C
CRUDO REDUCIDO	CRUDO REDUCIDO	C
FONDOS DE VACIO	FONDOS DE VACIO	C
CRUDO REDUCIDO CUSIANA	CRUDO REDUCIDO CUSIANA	C
NAFTA VIRGEN	NAFTA VIRGEN	C
ETANO-ETILENO DE ORTHOFLOW	ETANO-ETILENO DE ORTHOFI	C
ETANO-ETILENO DE UOP I	ETANO-ETILENO DE UOP I	C
ETANO-ETILENO DE UOP II	ETANO-ETILENO DE UOP II	C
Acumulado mes	Acumulado mes	C
Proyectado mes	Proyectado mes	C
Programa Acumulado mes	Programa Acumulado mes	C
CONVERSION	CONVERSION	C
DESTILADOS MEDIOS	DESTILADOS MEDIOS	C
TOTAL	TOTAL	C
SIO	SIO	C
SINOPER	SINOPER	C
DIFERENCIA	DIFERENCIA	C
Volumen Oficial	Volumen Oficial	C
Volumen SIO	Volumen SIO	C

Nuevas Listas

Se editaron listas de tipo LISTA INFORME DIARIO GERENCIA y LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG para agrupar los datos que componen los reportes del Informe Diario a Gerencia. A continuación se muestran las listas configuradas:

Tabla 16 Configuración de las Listas

NUMBER	VARCHAR2	VARCHAR2	VARCHA
OUT	IN	IN	IN
ILIST_ID	ILIST_NM	ILIST_TP	IMODE
Y	Y	Y	N
1		2	3 22
	YES	YES	YES
	Gráficas Calidades de Crudo	LISTA INFORME DIARIO GERENCIA	C
	Recibos de Crudo	LISTA INFORME DIARIO GERENCIA	C
	Bombos por DOL	LISTA INFORME DIARIO GERENCIA	C
	Backasting de Cracking	LISTA INFORME DIARIO GERENCIA	C
	Rendimientos Topping lado vacío	LISTA INFORME DIARIO GERENCIA	C
	Rendimientos Topping lado atmosférico	LISTA INFORME DIARIO GERENCIA	C
	Gráficas reporte operacional GRB	LISTA INFORME DIARIO GERENCIA	C
	Resumen de cargas y producciones GRB	LISTA INFORME DIARIO GERENCIA	C
	Datos Gráficas Calidades de Crudo	LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG	C
	Balance de Productos	LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG	C
	Rendimientos GRB	LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG	C
	Cargas y Producciones de Cracking	LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG	C
	Cargas y Producciones de Topping ATM	LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG	C
	Cargas y Producciones de Topping VAC	LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG	C
	Reporte Operacional (Acum. mes)	LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG	C
	Reporte Operacional (Proyectado mes)	LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG	C
	Backasting de Fondos (ACIDO-ALQ-AZUF-POLIET)	LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG	C
	Backasting de Fondos (REF_FONDOS)	LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG	C
	Backasting de Fondos (AROMATICOS)	LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG	C
	Desvíos	LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG	C
	Quemas	LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG	C
	Consolidación de datos por Dol SID-SINOPER	LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG	C
	Movimientos por Bote	LISTA HERRAMIENTAS ANALISIS IDG	C

Asociación de recursos a la lista

De acuerdo a los datos que contienen cada uno de los reportes en cada una de las pestañas, se definieron los recursos asociados a cada lista. Esta asociación se realizó en la tabla LIST_RSRC. Esta configuración aplica para todas las listas y para explicar con más detalle se toma la lista de “Gráficas Calidades de Crudo”. Esta sección muestra los datos en gráficas, de los componentes de API, SAL y BSW realizados a las entregas de crudos de la GRB. Para configurar estos datos se ha realizado la asociación de los respectivos crudos a la lista de la siguiente manera:

Tabla 17 Asociación Listas a Recursos

LIST_NM	RESOURCE_NM	RESOURCE_TP	ORDER_NB
Gráficas Calidades de Crudo	MEZCLATENAY-VASCONIA	CRUDOS MEZCLADOS	1
Gráficas Calidades de Crudo	CRUDO CUSIANA	CRUDOS MEZCLADOS	5
Gráficas Calidades de Crudo	CRUDO CUPIAGUA	CRUDOS MEZCLADOS	10
Gráficas Calidades de Crudo	CRUDO PAYOA	CRUDOS	15
Gráficas Calidades de Crudo	CRUDO PROVINCIA	CRUDOS	20
Gráficas Calidades de Crudo	CRUDO ELC - HCT	CRUDOS MEZCLADOS	25
Gráficas Calidades de Crudo	CRUDO ELC - LCT	CRUDOS	30
Gráficas Calidades de Crudo	CRUDO GALAN	CRUDOS	35
Gráficas Calidades de Crudo	MEZCLA AYACUCHO	CRUDOS MEZCLADOS	42
Gráficas Calidades de Crudo	CRUDO CASABE	CRUDOS	55
Gráficas Calidades de Crudo	MEZCLA LINEA TEXAS	CRUDOS MEZCLADOS	60

Para la configuración del orden en que se van a ver las gráficas de cada crudo, se usó el campo ORDER_NB de la tabla LIST_RSRC, de tal manera que si se requiere cambiar el orden de visualización en el reporte de gráficas, se debe realizar la actualización de éste campo para dar el orden deseado.

Así mismo se asociaron los criterios que corresponden con los Qualifier Informe Diario Gerencia y Herramientas Análisis IDG para los datos que se muestran en cada pestaña. La asociación de las listas con sus recursos y sus criterios se realizó en la tabla LIST_RSRC_CASE_QPMCS. Es importante tener en cuenta que la llave para la configuración de estos criterios son el recurso sumado con el Qualifier con la property y la condition, no se puede repetir esta llave (Así el recurso se esté configurando en otra lista, esta llave no se debe repetir). Para el ejemplo que se está explicando, en esta tabla se asocia la lista “Gráficas Calidades de Crudo”, con los crudos, que para el ejemplo se tomará el CRUDO

CUPIAGUA. En este orden de ideas la configuración para los tres componentes de éste crudo son tres criterios como se muestran en las siguientes tres tablas:

Configuración para el componente API:

Tabla 18 Configuración API para Gráfica Calidades de Crudo

LIST_NM	Gráficas Calidades de Crudo
LIST_TP	LISTA INFORME DIARIO GERENCIA
RESOURCE_ID	5727
RESOURCE_NM	CRUDO CUPIAGUA
RESOURCE_TP	CRUDOS MEZCLADOS
CRITERIA_NM	Informe Diario Gerencia - Gravedad API - Estándar
CASE_ID	30056
CASE_NM	Operativo
CASE_TP	CASO OPERATIVO
QUALIFIER_NM	Informe Diario Gerencia
PROPERTY_NM	Gravedad API
METHOD_NM	Estándar
CONDITION_NM	Estándar
SCALE_NM	Puntual
INTERVAL_NM	24 Horas
UOM_NM	°API
ORDER_NB	1
ALTCRITERIA_NM	CALIDADES RECIBO CRUDO CUPIAGUA
FORMATSTRING_FM	API

Configuración para el componente SAL:

Tabla 19 Configuración SAL para Gráfica Calidades de Crudo

LIST_NM	Gráficas Calidades de Crudo
LIST_TP	LISTA INFORME DIARIO GERENCIA
RESOURCE_ID	5727
RESOURCE_NM	CRUDO CUPIAGUA
RESOURCE_TP	CRUDOS MEZCLADOS
CRITERIA_NM	Informe Diario Gerencia - Sal - Estándar
CASE_ID	30056
CASE_NM	Operativo
CASE_TP	CASO OPERATIVO
QUALIFIER_NM	Informe Diario Gerencia
PROPERTY_NM	Sal
METHOD_NM	Estándar
CONDITION_NM	Estándar
SCALE_NM	Puntual
INTERVAL_NM	24 Horas
UOM_NM	lb/KBls
ORDER_NB	2
ALTCRITERIA_NM	CALIDADES RECIBO CRUDO CUPIAGUA
FORMATSTRING_FM	SAL

Configuración para el componente BSW:

Tabla 20 Configuración BSW para Gráfica Calidades de Crudo

LIST_NM	Gráficas Calidades de Crudo
LIST_TP	LISTA INFORME DIARIO GERENCIA
RESOURCE_ID	5727

RESOURCE_NM	CRUDO CUPIAGUA
RESOURCE_TP	CRUDOS MEZCLADOS
CRITERIA_NM	Informe Diario Gerencia - BSW - Estándar
CASE_ID	30056
CASE_NM	Operativo
CASE_TP	CASO OPERATIVO
QUALIFIER_NM	Informe Diario Gerencia
PROPERTY_NM	BSW
METHOD_NM	Estándar
CONDITION_NM	Estándar
SCALE_NM	Puntual
INTERVAL_NM	24 Horas
UOM_NM	mL/100mL
ORDER_NB	3
ALTCRITERIA_NM	CALIDADES RECIBO CRUDO CUPIAGUA
FORMATSTRING_FM	BSW

Como se puede observar en las tablas anteriores, se usan dos campos de tipo texto, para la configuración de los nombres que se van a visualizar en las gráficas. El campo **ALTCRITERIA_NM** almacena el nombre general de la gráfica que en este caso es "CALIDADES DE CRUDO CUPIAGUA", que en las tres tablas es el mismo porque los componentes pertenecen al mismo crudo. El otro campo usado es el **FORMATSTRING_FM**, que es usado para almacenar el nombre del componente que se va a visualizar en la gráfica. Además en las tablas anteriores estos nombres son API, SAL y BSW. Junto con los nombres, es usado el campo **ORDER_NB** para ordenar los componentes, así de esta manera se pueden ordenar como se requiera. Para este ejemplo los componentes API, SAL y BSW tienen el orden 1, 2 y 3 respectivamente, esto quiere decir que en este orden se

van a visualizar en la sección de gráficas. A continuación se muestra en la gráfica los nombres explicados anteriormente y el orden:

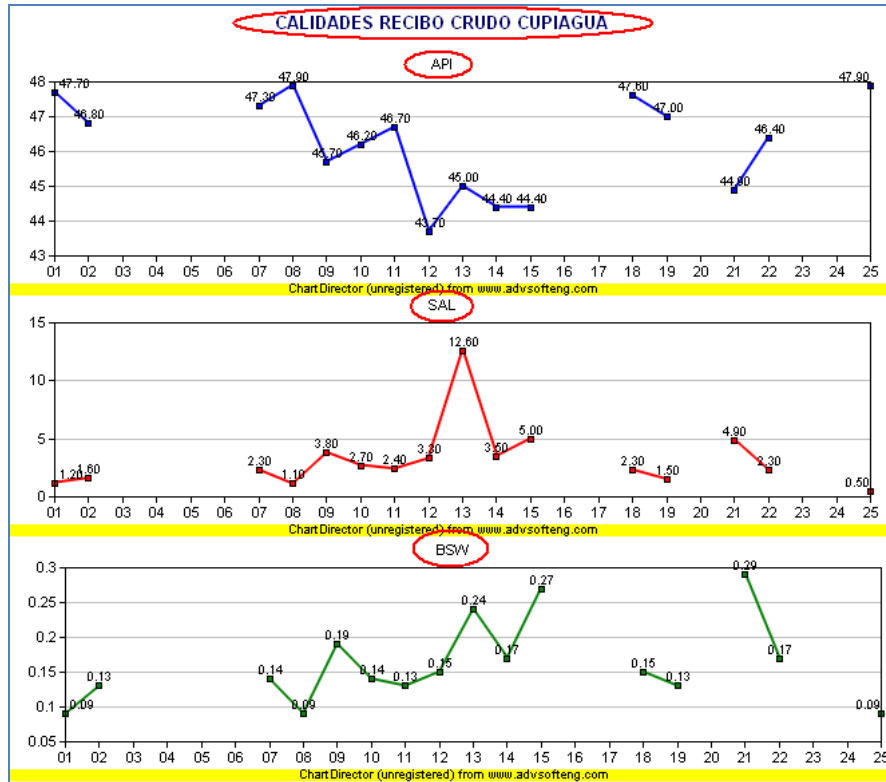


Figura 17 Gráficas de Calidades de Crudos

Si se requiere cambiar estos nombres o el orden en los reportes o gráficas, se deben actualizar los campos descritos anteriormente.

Asociación de Cálculos

El valor de cada dato asociado a su respectivo criterio en la tabla LIST_RSRC_CASE_QPMCS se obtiene por medio de cálculos en código PL/SQL, que en el sistema RIS se conocen como CVALUES. Para el Informe Diario a Gerencia se creó el nuevo tipo APLICACION CALCULO IDG.

Estos CVALUES se asociaron en la tabla RSRC_CASE_QPMCSI con el caso Operativo a los recursos igualmente asociados a las listas y con los mismos criterios que se configuraron

en la tabla LIST_RSRC_CASE_QPMCS. Para seguir con el mismo ejemplo anterior, a continuación se muestra como quedó la asociación de los tres componentes API, SAL y BSW al crudo CUPIAGUA:

API:

Tabla 21 Configuración API para Cálculos Calidades de Crudo

RESOURCE_ID	5727
RESOURCE_NM	CRUDO CUPIAGUA
RESOURCE_TP	CRUDOS MEZCLADOS
CRITERIA_NM	Informe Diario Gerencia - Gravedad API - Estándar
CASE_ID	30056
CASE_NM	Operativo
CASE_TP	CASO OPERATIVO
QUALIFIER_NM	Informe Diario Gerencia
PROPERTY_NM	Gravedad API
METHOD_NM	Estándar
CONDITION_NM	Estándar
SCALE_NM	Puntual
INTERVAL_NM	24 Horas
DATATYPE_NM	N
DATASTORAGE_NM	CV
EQUALITY_NM	=
REEVAPPVALUE_NM	Cálculo Calidades de Crudo (API, SAL, BSW)
REEVAPPVALUE_TP	APLICACION CALCULO IDG
UOM_NM	°API

SAL:

Tabla 22 Configuración SAL para Cálculos Calidades de Crudo

RESOURCE_ID	5727
RESOURCE_NM	CRUDO CUPIAGUA
RESOURCE_TP	CRUDOS MEZCLADOS
CRITERIA_NM	Informe Diario Gerencia - Sal - Estándar
CASE_ID	30056
CASE_NM	Operativo
CASE_TP	CASO OPERATIVO
QUALIFIER_NM	Informe Diario Gerencia
PROPERTY_NM	Sal
METHOD_NM	Estándar
CONDITION_NM	Estándar
SCALE_NM	Puntual
INTERVAL_NM	24 Horas
DATATYPE_NM	N
DATASTORAGE_NM	CV
EQUALITY_NM	=
REEVAPPVALUE_NM	Cálculo Calidades de Crudo (API, SAL, BSW)
REEVAPPVALUE_TP	APLICACION CALCULO IDG
UOM_NM	lb/KBls

BSW:

Tabla 23 Configuración BSW para Cálculos Calidades de Crudo

RESOURCE_ID	5727
RESOURCE_NM	CRUDO CUPIAGUA

RESOURCE_TP	CRUDOS MEZCLADOS
CRITERIA_NM	Informe Diario Gerencia - BSW - Estándar
CASE_ID	30056
CASE_NM	Operativo
CASE_TP	CASO OPERATIVO
QUALIFIER_NM	Informe Diario Gerencia
PROPERTY_NM	BSW
METHOD_NM	Estándar
CONDITION_NM	Estándar
SCALE_NM	Puntual
INTERVAL_NM	24 Horas
DATATYPE_NM	N
DATASTORAGE_NM	CV
EQUALITY_NM	=
REEVAPPVALUE_NM	Cálculo Calidades de Crudo (API, SAL, BSW)
REEVAPPVALUE_TP	APLICACION CALCULO IDG
UOM_NM	mL/100mL

Como se puede observar en las tres tablas anteriores se asoció el CVALUE “Cálculo Calidades de Crudo (API, SAL, BSW)” a los tres componentes.

PV para datos congelados

Se configuró una PV de tipo VP NUMERICA por cada recurso y criterio asociado a las listas, que permitirá almacenar el valor que retorne el cálculo al momento de oficializar la información. Esta PV se asoció en la tabla RSRC_CASE_QPMCSI con el caso Oficial a cada recurso asociado a las listas y con los mismos criterios que se configuran para asociar el

Cvalue. Los criterios para asociar el Cvalue y la PV para el dato oficial son los mismos, la diferencia es el caso Operativo y Oficial. En las siguientes tablas se muestra la asociación de los tres componentes API, SAL y BSW al crudo CUPIAGUA con la PV:

API:

Tabla 24 Configuración API para PV Calidades de Crudo

RESOURCE_ID	5727
RESOURCE_NM	CRUDO CUPIAGUA
RESOURCE_TP	CRUDOS MEZCLADOS
CRITERIA_NM	Informe Diario Gerencia - Gravedad API - Estándar
CASE_ID	624
CASE_NM	Oficial
CASE_TP	CASO
QUALIFIER_NM	Informe Diario Gerencia
PROPERTY_NM	Gravedad API
METHOD_NM	Estándar
CONDITION_NM	Estándar
SCALE_NM	Puntual
INTERVAL_NM	24 Horas
DATATYPE_NM	N
DATASTORAGE_NM	PV
EQUALITY_NM	=
PVVALUE_ID	54409132
PVVALUE_NM	Dato_Oficial_IDG:(54408855:5727):Gravedad API: Estándar
PVVALUE_TP	VP NUMERICA
UOM_NM	°API

SAL:*Tabla 25 Configuración SAL para PV Calidades de Crudo*

RESOURCE_ID	5727
RESOURCE_NM	CRUDO CUPIAGUA
RESOURCE_TP	CRUDOS MEZCLADOS
CRITERIA_NM	Informe Diario Gerencia - Sal - Estándar
CASE_ID	624
CASE_NM	Oficial
CASE_TP	CASO
QUALIFIER_NM	Informe Diario Gerencia
PROPERTY_NM	Sal
METHOD_NM	Estándar
CONDITION_NM	Estándar
SCALE_NM	Puntual
INTERVAL_NM	24 Horas
DATATYPE_NM	N
DATASTORAGE_NM	PV
EQUALITY_NM	=
PVVALUE_ID	54409135
PVVALUE_NM	Dato_Oficial_IDG:(54408855:5727):Sal: Estándar
PVVALUE_TP	VP NUMERICA
UOM_NM	lb/KBls

BSW:

Tabla 26 Configuración BSW para PV Calidades de Crudo

RESOURCE_ID	5727
RESOURCE_NM	CRUDO CUPIAGUA
RESOURCE_TP	CRUDOS MEZCLADOS
CRITERIA_NM	Informe Diario Gerencia - BSW - Estándar
CASE_ID	624
CASE_NM	Oficial
CASE_TP	CASO
QUALIFIER_NM	Informe Diario Gerencia
PROPERTY_NM	BSW
METHOD_NM	Estándar
CONDITION_NM	Estándar
SCALE_NM	Puntual
INTERVAL_NM	24 Horas
DATATYPE_NM	N
DATASTORAGE_NM	PV
EQUALITY_NM	=
PVVALUE_ID	54409138
PVVALUE_NM	Dato_Oficial_IDG:(54408855:5727):BSW:Estandar
PVVALUE_TP	VP NUMERICA
UOM_NM	mL/100mL

El nombre de la PV está compuesto por el texto “Dato_Oficial_IDG:” seguido de los ids de la lista y el recurso, la property_nm y la condition_nm.

5.3 Ajustes y nuevas funcionalidades

Para la modificación y el desarrollo de las nuevas variables se hizo necesario una reestructuración de la herramienta completa, que permita generar los datos acordes a la realidad de la operación, además que integre las nuevas funcionalidades propuestas.

Los módulos a los cuales se le agregaron funcionalidades y se les modificaron componentes fueron los siguientes:

- Resumen de Cargas y Producciones GRB
 - CARGAS (kBD)
 - PRODUCCIONES (kBD)
 - VENTAS
 - COMPRAS (KBD)
 - TRANSFERENCIAS (KB)
 - INDICADORES
 - RENDIMIENTOS
 - DESVIOS
 - CONSUMOS
 - VENTAS / ENTREGAS
 - RECIBOS / COMPRAS
 - INVENTARIOS PAIS (Sin Zona Norte)
- Gráficas reporte operacional GRB
- Gráficas Calidades de Crudos
- Recibos diarios de crudos
- Entregas y Recibos VIT

6.

Versión final del sistema

6.1 Pantalla de inicio de sesión

Este es el modulo general para el inicio de sesión de todos los sistemas asociados al Software “Refinery Information System”, el cual valida la información antes del inicio del sistema, verificando si el usuario existe, el número de intentos fallidos a la aplicación, y en caso necesario el panel para la restauración de la contraseña.



Figura 18 Pantalla inicio de sesión

6.2 Módulo Informe diario a Gerencia

El siguiente es el modulo principal para el usuario general de consulta al informe diario a gerencia, el cual contiene el resumen general de los datos operativos de toda la refinería, además tiene la información de oficialización, las distintas opciones para imprimir y ayudas.

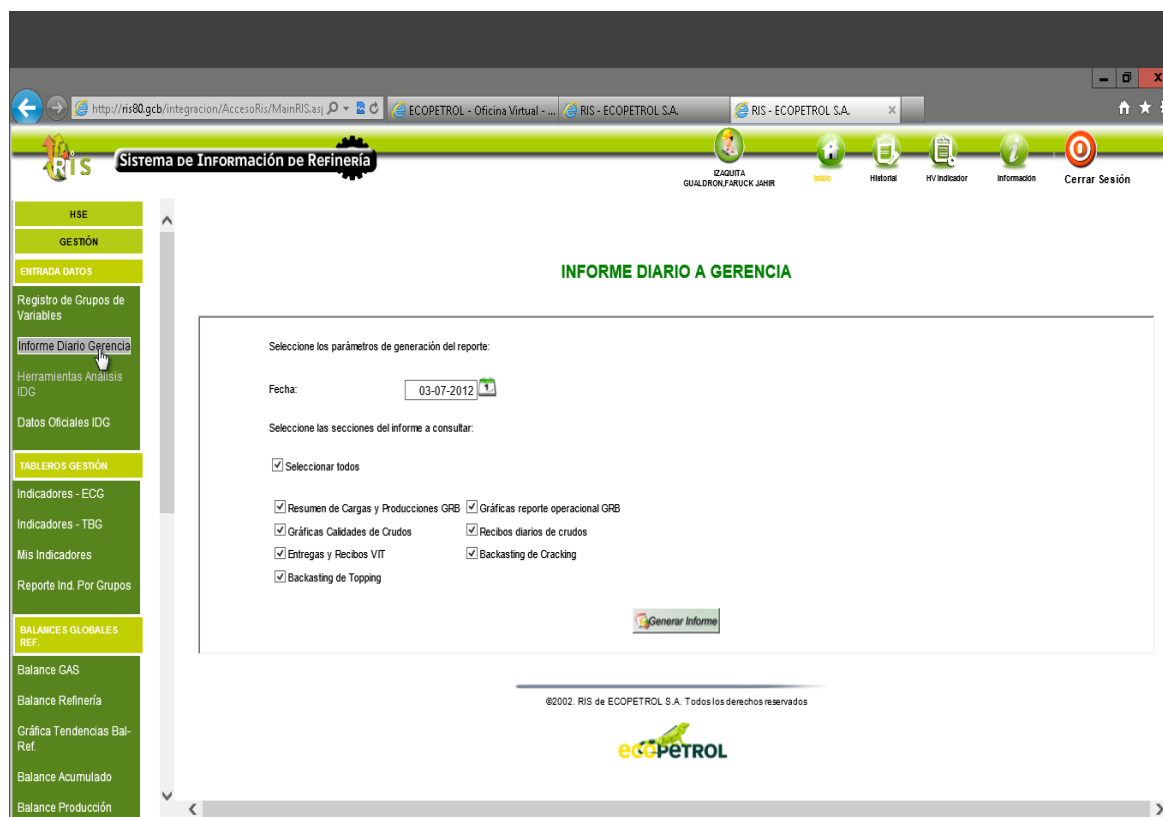


Figura 19 Pantalla entrada Informe Diario a Gerencia

Los siguientes son un compendio de los sub-módulos que contiene el modulo Informe Diario a Gerencia:

6.2.1 Backasting Cracking

Gráficas calidades de crudos Recibos de crudo (Acumulado Mes) Recibos de crudo (Último día) Bombeos por DOL

Backasting de Cracking Backasting de Topping Gráficas reporte operacional GRB Resumen de cargas y producciones GRB

FECHA	MODELO IV						ORTHOFLOW								
	NAFTA	GLP	ALC	SLURRY	CONVERSION	TOTAL	NAFTA	GLP	ALC	SLURRY	ETA-ETI	CONVERSION	TOTAL	NAFTA	GLP
01-Feb-09	56,3	17,64	24,32	4,84	70,24	102,7	52,28	19,2	17,86	13,9	0	68,2	103,2	49,19	19,88
02-Feb-09	52,55	17,39	26,8	5,25	67,95	102,0	50,33	18,13	14,63	0	67,2	102,6	48,82	20,19	20,22
03-Feb-09	52,98	17,84	26,83	5,12	68,05	102,8	51,24	19,61	17,77	14,3	0	67,9	102,9	49,02	20,22
04-Feb-09	52,45	17,65	27,82	4,45	67,73	102,4	51,81	18,99	17,32	14,85	0	67,8	103,0	48,5	19,07
05-Feb-09	51,5	17,97	27,6	4,49	67,91	101,8	52,12	19,02	17,07	14,54	0	68,4	102,8	49,73	18,2
06-Feb-09	52,26	18,2	26,42	4,41	69,17	101,3	51,7	18,5	17,14	14,73	0	68,1	102,1	50,21	19,05
07-Feb-09	53,12	18,92	25,99	4,44	69,57	102,5	51,83	18,98	16,76	14,94	0	68,3	102,1	49,73	18,01
08-Feb-09	52,28	18,7	26,34	4,34	69,32	101,7	51,95	18,79	16,82	15,09	0	68,1	102,7	50,52	17,93
09-Feb-09	52,88	19,05	25,49	4,63	69,88	102,1	52,07	19,2	17,15	16,02	0	68,8	104,4	50,36	18,55
10-Feb-09	53,91	19,2	25,7	4,61	69,69	103,4	52,13	19,55	16,02	16,12	0	68,9	105,8	50,24	18,46
11-Feb-09	53,69	18,78	25,46	4,49	70,06	102,4	51,43	19,24	17,53	16,82	0	68,7	105,0	48,06	17,69
12-Feb-09	52,63	19,05	25,17	5,41	69,42	102,3	51,02	19,03	19,19	15,4	0	68,4	104,6	47,89	17,78
13-Feb-09	55,98	20,53	22,75	5,31	71,94	104,6	51,55	19,57	16,77	16,83	0	69,4	106,7	47,06	17,43
14-Feb-09	57,35	20,02	21,03	6,64	73,33	104,0	50,62	19,62	18,39	16,03	0	69,8	105,7	46,31	17,35
15-Feb-09	57,56	20,5	21,33	6,16	72,51	105,6	51,26	19,38	18,52	17,25	0	69,2	106,4	47,32	16,19
16-Feb-09	53,11	21,18	19,72	6,82	74,46	105,8	51,9	18,81	17,92	17,2	0	69,9	105,8	47,51	16,66
17-Feb-09	58,22	21,09	20,6	6,16	73,24	106,1	53,71	18,72	16,66	16,3	0	69,0	108,4	52,04	17,45
18-Feb-09	56,41	21,07	20,98	6,45	72,57	104,9	52,39	20,74	16,9	16,92	0	68,2	107,0	52,66	17,56
19-Feb-09	56,27	21,97	20,58	6,44	72,98	105,3	53,48	22,87	16,84	17,25	0	68,9	110,5	52,89	17,58
20-Feb-09	54,33	20,52	22,44	6,56	71,00	103,9	55,08	23,9	18,84	13,56	0	67,6	111,4	50,14	16,99
21-Feb-09	56,13	17,05	24,81	6,17	69,02	104,2	53,59	22,85	18,8	15,35	0	68,9	110,4	49,27	16,68
22-Feb-09	54,31	16,26	26,28	5,97	67,75	102,9	54,1	23,06	18,3	15,93	0	68,8	111,4	48,07	15,34
23-Feb-09	55,31	15,59	26,49	5,96	67,95	104,0	51,8	18,15	16,41	15,41	0	68,9	105,0	48,83	15,4
24-Feb-09	55,23	17,97	25,66	5,6	68,74	104,5	52,7	19,3	18,58	14,22	0	67,2	104,8	49,72	15,83
25-Feb-09	59	17,08	22,95	4,6	72,45	103,6	55,46	20,91	18,96	13,18	0	67,9	108,5	50,57	16,2

Figura 20 Pantalla Backasting Cracking

6.2.2 Backasting Topping

Gráficas calidades de crudos Recibos de crudo (Acumulado Mes) Recibos de crudo (Último día) Bombeos por DOL

Backasting de Cracking Backasting de Topping Gráficas reporte operacional GRB Resumen de cargas y producciones GRB

FECHA	U150					U200					U2				
	NAFTA	JET 1	ACPM'S	GASOLEO ATRAPE	CRUDO REDUCIDO	NAFTA	JET 1	ACPM'S	GASOLEO ATRAPE	CRUDO REDUCIDO	NAFTA	JET 1	ACPM'S	GASOLEO ATRAPE	CRUDO REDUCIDO
01-Feb-09	34,88	16,35	19,3	3,21	23,57	35,65	13,56	9,5	17,14	5,61	52,4	26,64	13,7	7,77	20,55
02-Feb-09	35,08	16,31	19,53	2,87	23,85	35,84	13,16	9,4	17,81	5,61	54	27,21	13,23	7,19	21,73
03-Feb-09	34,14	16,56	18,82	3,02	24,74	35,38	14,18	10,08	19,62	5,4	50,83	29,6	13,81	8,05	22,72
04-Feb-09	33,96	16,76	18,06	3,88	24,63	34,82	13,38	10,09	19,32	5,49	51,29	29,41	13,29	7,95	22,73
05-Feb-09	34,53	16,71	17,67	4,21	24,19	34,38	13,3	11,34	16,36	5,53	52,55	27,7	13,54	8,05	23,14
06-Feb-09	34,64	16,13	16,87	4,52	25,1	33	12,57	10,58	16,29	5,6	54,89	26,87	13,55	8,01	21,72
07-Feb-09	33,32	16,27	16,71	5,92	26,74	32,98	13,48	12,23	19,59	5,24	49,21	31,82	14,37	8,5	21,63
08-Feb-09	33,82	16,43	16,76	4,77	25,4	33,19	13,1	13,07	19,81	5,16	48,86	32,88	14,88	7,98	22,37
09-Feb-09	34,26	16,09	17,23	4,33	25,18	33,32	13,46	12,46	19,92	5,2	49,02	32,38	13,25	7,94	24,9
10-Feb-09	34,93	16,08	17,11	3,99	24,56	33,19	13,6	12,15	19,53	5,35	49,61	31,68	13,84	7,99	21,42
11-Feb-09	34,86	16,28	17,21	4,57	23,87	33,49	13,6	12,35	19,53	5,29	50,08	30,88	13,88	7,99	20,01
12-Feb-09	34,03	15,95	16,05	5,26	26,23	32	13,43	11,77	20,71	5,38	48,55	32,48	13,7	7,91	20,79
13-Feb-09	34,16	15,39	16,03	6,99	25,37	31,42	12,93	11,35	21,65	5,45	49,41	33	14,01	8,29	20,6
14-Feb-09	33,87	16,49	16,33	5,08	25,32	32,82	13,34	10,39	22,37	5,26	48,21	32,76	13,24	8,08	17,32
15-Feb-09	33,76	16,41	15,88	5,71	26,24	32,29	14	11,98	21,32	5,3	48,08	33,3	13,95	7,74	21,15
16-Feb-09	34,45	16,35	16,21	5,74	25,34	32,56	14,43	12,78	21,3	5,24	46,33	34,08	13,05	8	18,89
17-Feb-09	35,52	16,19	16,59	6,08	24,12	32,78	15,3	10,92	16,83	5,76	51,06	27,75	14,12	8,62	22,5
18-Feb-09	34,22	16,15	18,03	5,41	23,77	34,18	15,11	12,73	17,76	5,32	48,24	30,49	14,06	10,18	22,54
19-Feb-09	34,3	16,35	17,44	5,77	24,7	33,79	15,25	12,48	17,46	5,62	48,99	29,94	13,94	9,68	22,97
20-Feb-09	34,93	16,41	17,23	5,01	24,13	33,64	14	11,3	18,09	5,47	50,04	29,89	13,21	8,08	24,58
21-Feb-09	34,52	16,44	16,75	4,94	25,03	33,19	13,89	10,65	21,41	5,39	49,13	32,07	13,65	9,86	19,64
22-Feb-09	34,29	16,34	17,04	5,57	24,44	33,38	13,41	11,32	21,34	5,28	48,12	32,66	14,22	10,86	17,69
23-Feb-09	13,56	9,39	14,57	13,25	48,97	23,86	13,26	11,48	21,12	5,05	49,35	32,6	13,88	11,31	17,68
24-Feb-09	12,03	10,52	14,5	13,01	51,62	25,02	13,38	11,48	20,47	5,25	49,7	31,95	13,86	7,72	21,86
25-Feb-09	13,04	9,22	14,23	14,41	41,85	23,45	13,88	11,65	17,44	5,47	58	29,09	14,08	7,78	22,28

Figura 21 Pantalla Backasting Topping

6.2.3 Bombeos por DOL

Gráficas calidades de crudos Recibos de crudo (Acumulado Mes) Recibos de crudo (Último día) **Bombeos por DOL**

Backasting de Cracking Backasting de topping Gráficas reporte operacional GRB Resumen de cargas y producciones GRB

FEB 2009	GLP 1200	GMR 2001	GPR 2002	Nafta Virgen 2021	Nafta Crakeada Pozos	TOTAL Naftas	BIND	JET 3001	K 3002	ACPM 3003	AC 3004
01/02/2009	19.619	2.713	0	0	0	0	0	17.339	306	59.913	
02/02/2009	14.712	82.059	0	0	0	0	0	0	0	81.085	
03/02/2009	14.880	62.612	0	59.757	0	59.757	0	12.418	400	28.303	
04/02/2009	15.467	67.986	0	0	0	0	0	15.886	1.406	28.306	
05/02/2009	19.464	92.524	9.358	0	0	0	0	15.588	612	46.968	
06/02/2009	20.027	50.310	15.749	63.959	0	63.959	0	348	347	73.715	
07/02/2009	19.478	1.998	0	1.112	0	1.112	0	34.398	1.559	121.404	
08/02/2009	13.607	87.851	0	0	0	0	0	19.328	401	46.866	
09/02/2009	15.078	49.291	0	49.970	0	49.970	0	10.673	422	47.077	
10/02/2009	18.693	75.732	0	0	0	0	0	0	0	28.109	
11/02/2009	12.475	1.537	0	0	0	0	0	855	801	74.997	
12/02/2009	13.171	16.102	0	0	0	0	0	50.650	820	48.519	
13/02/2009	17.490	105.111	0	0	0	0	0	0	0	55.064	
14/02/2009	17.437	51.302	0	80.074	0	80.074	0	0	0	86.306	
15/02/2009	16.590	19.941	0	0	0	0	0	29.901	1.577	101.762	
16/02/2009	19.476	143.483	0	0	0	0	0	10.363	400	34.446	
17/02/2009	19.093	110.853	0	29.753	0	29.753	0	22.001	715	57.955	

ecopETROL

Intranet local 100%

Figura 22 Pantalla Bombeos por Dol

6.2.4 Gráficas de calidades de crudo

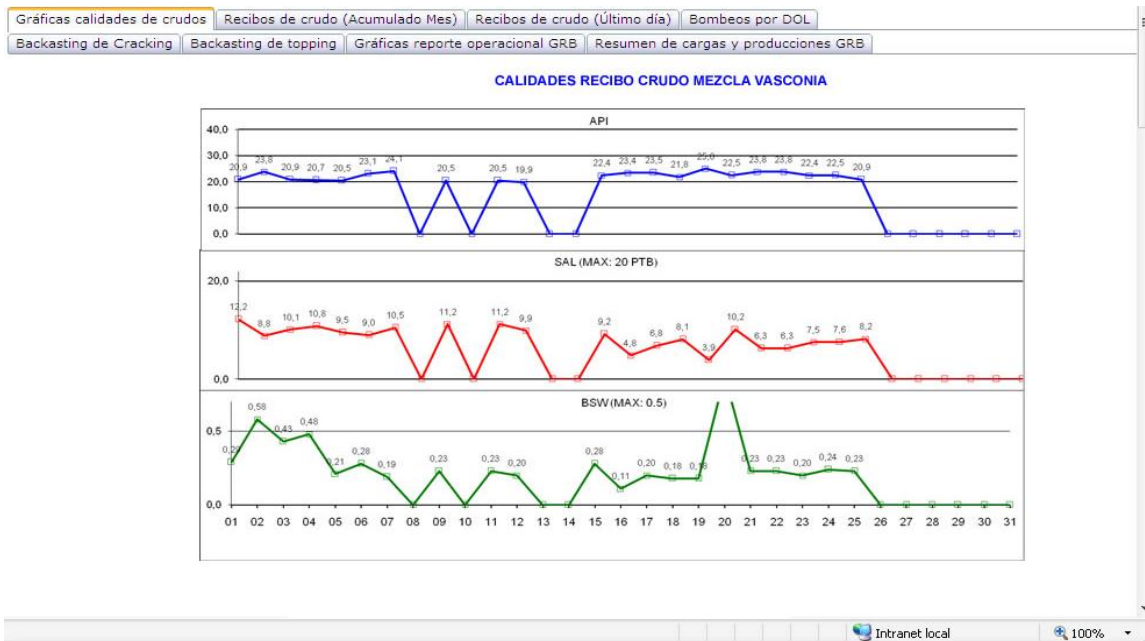


Figura 23 Pantalla Gráficas de Calidades de Crudos

6.2.5 Recibos de crudo

Gráficas calidades de crudos Recibos de crudo (Acumulado Mes) Recibos de crudo (Último día) Bombeos por DOL

Backasting de Cracking Backasting de topping Gráficas reporte operacional GRB Resumen de cargas y producciones GRB

Fecha	OMIMEX	CANO LIMON	ELC HCT	MEZCLA-VAS	CUSIANA	ELC LCT	GALAN	CASABE	CUPIAGUA	MEZCLA-AYA	PAYDA	PROVINCIA
2009-02-01	54.891	14.682	0	22.539	37.195	45.315	4.395	0	1.368	31.119	0	689
2009-02-02	45.161	57.479	44.360	90.276	0	564	6.220	22.328	14.976	0	0	0
2009-02-03	55.984	62.808	484	58.381	18.971	29.398	6.803	57	0	6.482	7.749	0
2009-02-04	45.530	16.101	0	6.255	63.473	25.988	6.129	30.266	0	0	0	968
2009-02-05	50.106	0	0	53.460	0	25.495	6.759	0	0	0	1.024	12.310
2009-02-06	38.193	42.034	0	12.420	71.487	27.963	4.238	19.102	0	0	1.299	0
2009-02-07	50.938	63.996	0	64.406	15.854	23.797	4.287	30	21.857	0	7.909	4.752
2009-02-08	62.664	62.700	0	0	0	36.491	4.264	19.146	31.801	0	0	898
2009-02-09	52.360	64.739	0	61.895	0	13.382	3.645	44	38.072	0	840	12.403
2009-02-10	56.382	627	19.999	0	0	12.015	4.262	29.199	27.736	0	12.297	0
2009-02-11	58.238	0	25.959	33.168	0	12.821	9.052	0	100.598	0	0	0
2009-02-12	54.239	62.578	0	48.381	0	41.331	4.427	19.276	60.523	0	0	0
2009-02-13	57.810	58.783	0	0	38.763	28.256	8.463	0	12.753	0	0	0
2009-02-14	55.505	43.646	0	0	14.000	30.998	4.444	20.249	45.124	0	1.990	12.209
2009-02-15	59.801	52.403	0	76.875	992	16.639	6.106	56	59.567	0	11.648	923
2009-02-16	53.332	66.514	0	16.335	0	26.049	0	23.982	0	0	0	3.889
2009-02-17	65.598	64.525	3.240	42.833	0	18.663	11.189	0	0	0	0	0
2009-02-18	51.680	7.709	38.590	75.722	0	7.132	4.456	20.048	30.294	0	1.984	12.374
2009-02-19	6.462	52.098	0	28.349	0	33.124	8.498	38	47.215	0	0	0
2009-02-20	9	17.019	0	69.293	0	35.957	4.301	0	0	0	12.945	1.188
2009-02-21	38.789	0	0	36.888	0	25.181	8.468	11.085	52.030	0	0	991
2009-02-22	56.593	28.998	0	61.143	6.308	19.314	4.411	15.129	75.908	0	0	248
2009-02-23	50.921	44.753	0	58.883	53.563	32.494	4.339	0	0	0	0	12.361

ecopetrol

Intranet local 100%

Figura 24 Pantalla Recibos de Crudo

6.2.6 Reporte Operacional GRB

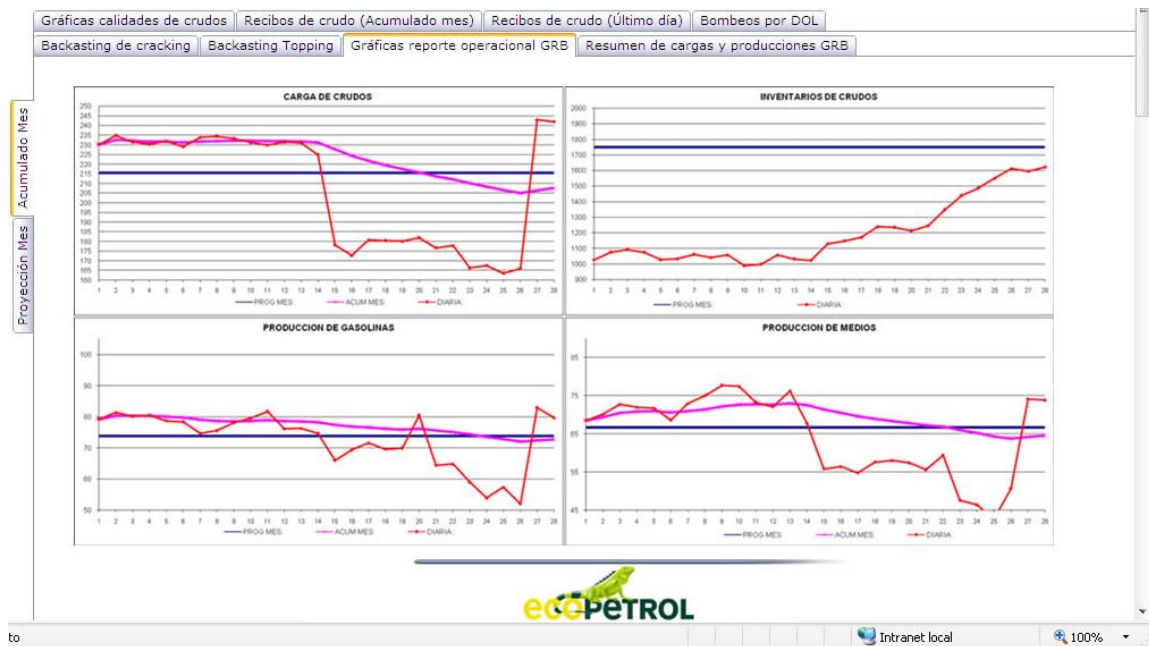


Figura 25 Pantalla Reporte Operacional GRB

6.2.7 Resumen de cargas y producciones

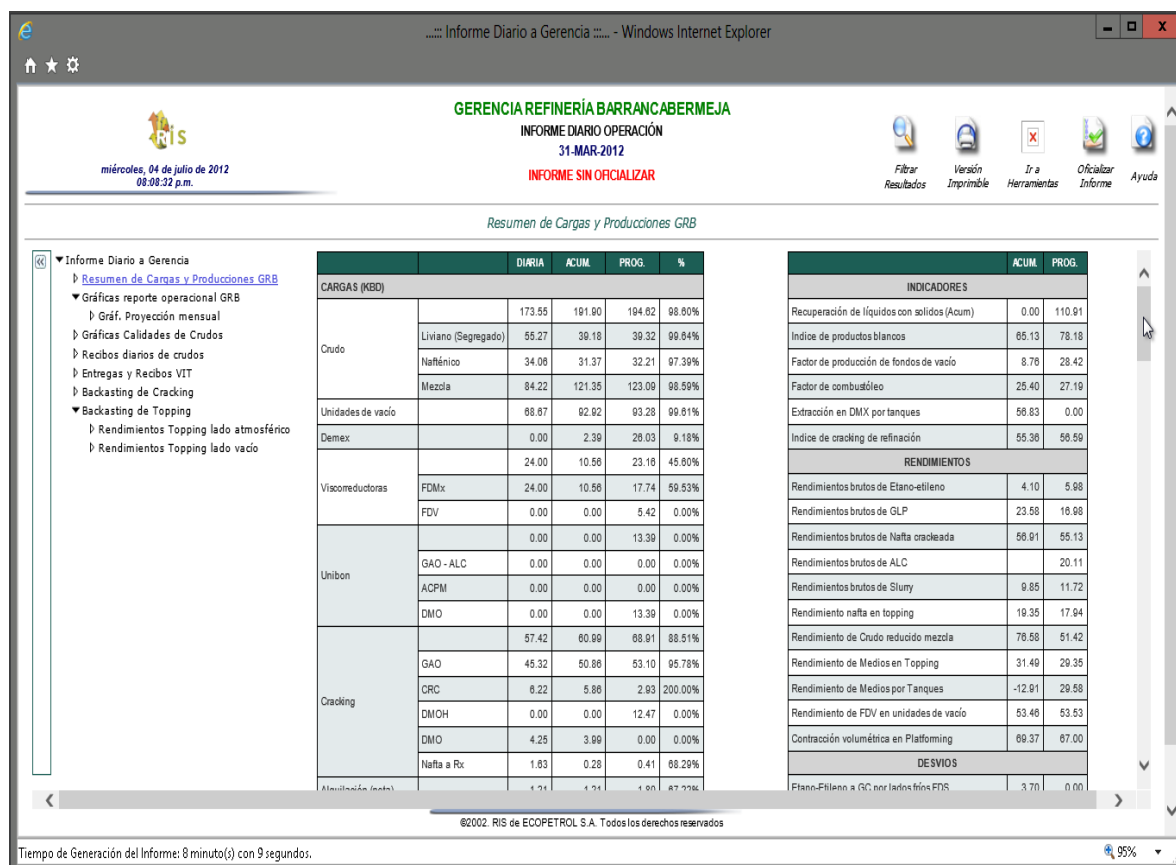


Figura 26 Pantalla principal Resumen de Cargas y Producciones

6.3 Módulo Herramientas de Análisis

El siguiente modulo cuenta con las herramientas de análisis que le permitirán al usuario observar y analizar los datos necesarios para la generación del informe y así identificar fácilmente errores, diferencias u omisiones en la información.

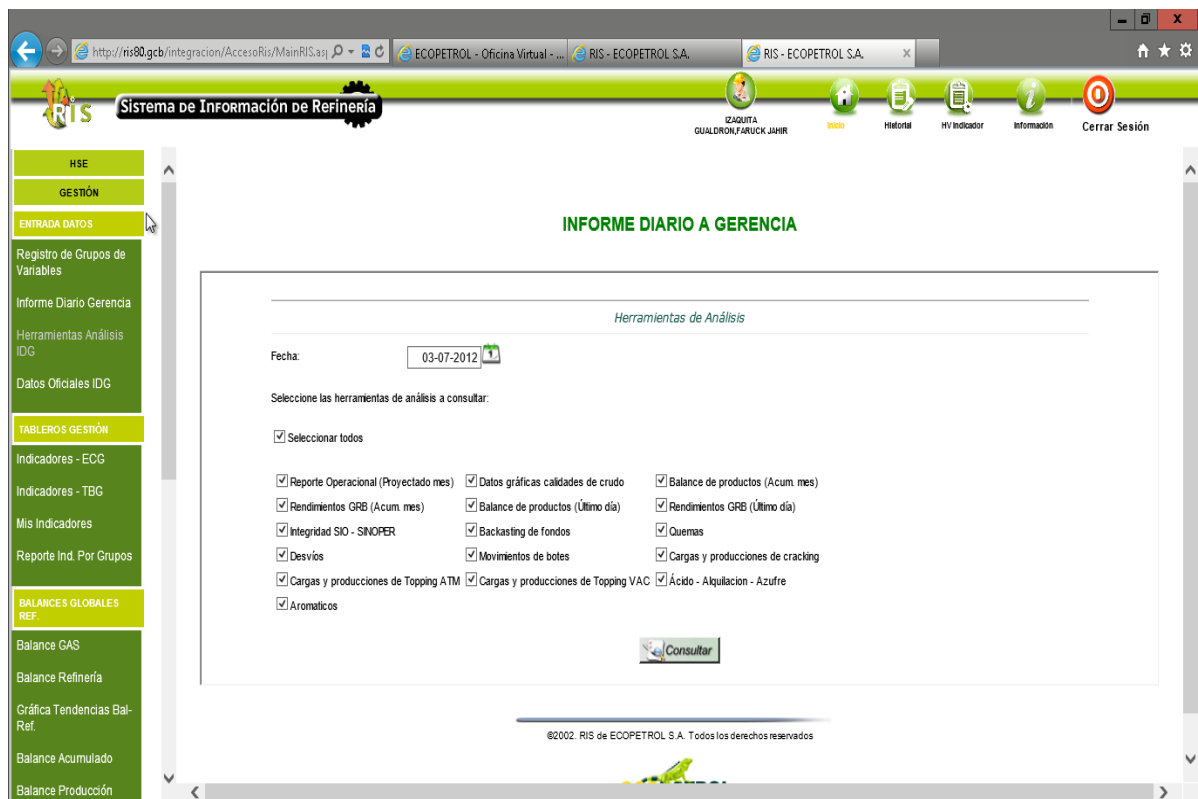


Figura 27 Pantalla Inicio modulo Herramientas de Análisis

6.3.1 Datos gráficas calidades de Crudos

Datos gráficas calidades de crudos | Balance Productos (Acum. Mes) | Rendimientos GRB (Acum. Mes) | Integridad SIO - SINOPER | Balance productos (Último día)

Rendimientos GRB (Último día) | Cargas y producciones de Cracking | Cargas y producciones Lado Atm. | Cargas y producciones Lado Vac. | Backasting de Fondos

Quemas | Desvios | Reporte Oper. acumulado mes | Reporte Oper. proyectado mes | Movimientos de botes

FECHA	CRUDO ELC HCT			CRUDO ELC LCT			GALÁN			CASABE			AYACUCHO			ISLA VI			PAYOA			CAÑO LIMÓN		
	API	SAL	BSW	API	SAL	BSW	API	SAL	BSW	API	SAL	BSW	API	SAL	BSW	API	SAL	BSW	API	SAL	BSW	API	SAL	BSW
01/02/2009	13.2	12.0	35.0	15.0	27.0	32.0	37.0	80.0	41.0	26.0	95.0	74.0	2.0	56.0	80.0	40.0	93.0	8.0	78.0	94.0	23.0	27.0	5.0	93.0
02/02/2009	13.2	73.0	58.0	39.0	5.0	84.0	24.0	20.0	38.0	15.0	34.0	50.0	66.0	34.0	9.0	9.0	60.0	85.0	26.0	32.0	65.0	78.0	32.0	62.0
03/02/2009	8.5	83.0	24.0	43.0	98.0	13.0	75.0	62.0	29.0	87.0	76.0	62.0	70.0	23.0	83.0	58.0	35.0	32.0	94.0	49.0	17.0	73.0	70.0	20.0
04/02/2009	8.5	36.0	68.0	0.0	12.0	11.0	23.0	40.0	83.0	65.0	81.0	29.0	42.0	61.0	37.0	16.0	16.0	100.0	79.0	18.0	72.0	99.0	11.0	74.0
05/02/2009	4.9	91.0	42.0	73.0	32.0	97.0	16.0	88.0	77.0	35.0	13.0	27.0	54.0	28.0	76.0	0.0	59.0	61.0	20.0	67.0	54.0	55.0	3.0	50.0
06/02/2009	5	7.0	39.0	8.0	67.0	6.0	86.0	12.0	91.0	85.0	76.0	33.0	28.0	66.0	66.0	14.0	40.0	68.0	36.0	87.0	8.0	34.0	77.0	59.0
07/02/2009	6.5	8.0	16.0	63.0	9.0	9.0	25.0	26.0	52.0	28.0	60.0	48.0	1.0	9.0	18.0	93.0	39.0	27.0	37.0	75.0	51.0	52.0	55.0	54.0
08/02/2009	6.5	10.0	61.0	47.0	65.0	43.0	10.0	41.0	51.0	20.0	14.0	9.0	97.0	57.0	91.0	57.0	57.0	76.0	63.0	8.0	29.0	20.0	34.0	19.0
09/02/2009	4.3	90.0	59.0	62.0	66.0	54.0	47.0	70.0	28.0	49.0	65.0	3.0	79.0	73.0	72.0	50.0	37.0	94.0	58.0	64.0	76.0	74.0	21.0	88.0
10/02/2009	4.3	14.0	65.0	80.0	3.0	13.0	9.0	80.0	56.0	6.0	12.0	70.0	64.0	71.0	100.0	96.0	18.0	96.0	22.0	56.0	31.0	72.0	37.0	62.0
11/02/2009	4.1	53.0	29.0	38.0	1.0	68.0	52.0	33.0	100.0	8.0	19.0	58.0	24.0	31.0	99.0	48.0	89.0	27.0	19.0	33.0	45.0	57.0	10.0	26.0
12/02/2009	5.3	10.0	83.0	14.0	21.0	16.0	78.0	52.0	40.0	2.0	13.0	13.0	62.0	39.0	44.0	14.0	68.0	84.0	50.0	60.0	97.0	31.0	46.0	88.0
13/02/2009	9.4	30.0	21.0	87.0	83.0	100.0	32.0	19.0	22.0	11.0	40.0	34.0	39.0	13.0	94.0	14.0	21.0	62.0	57.0	28.0	65.0	2.0	17.0	69.0
14/02/2009	6	57.0	94.0	95.0	71.0	33.0	82.0	9.0	38.0	39.0	21.0	36.0	32.0	16.0	45.0	28.0	15.0	86.0	34.0	35.0	50.0	45.0	27.0	76.0
15/02/2009	4.8	25.0	19.0	17.0	13.0	60.0	79.0	2.0	73.0	59.0	51.0	9.0	94.0	14.0	20.0	26.0	49.0	7.0	46.0	62.0	14.0	56.0	68.0	5.0
16/02/2009	6.2	15.0	92.0	61.0	53.0	77.0	5.0	83.0	68.0	54.0	87.0	45.0	43.0	85.0	68.0	20.0	79.0	23.0	35.0	95.0	28.0	5.0	75.0	94.0
17/02/2009	4.9	36.0	35.0	63.0	50.0	19.0	53.0	62.0	34.0	44.0	55.0	22.0	65.0	68.0	80.0	21.0	74.0	91.0	93.0	49.0	74.0	17.0	99.0	61.0
18/02/2009	5.2	37.0	75.0	16.0	98.0	39.0	16.0	95.0	10.0	61.0	42.0	20.0	35.0	37.0	51.0	81.0	78.0	82.0	12.0	16.0	21.0	79.0	75.0	75.0
19/02/2009	5.9	14.0	71.0	67.0	100.0	22.0	97.0	35.0	46.0	92.0	92.0	27.0	44.0	7.0	51.0	37.0	93.0	45.0	98.0	48.0	1.0	80.0	68.0	36.0
20/02/2009	4.3	19.0	14.0	48.0	19.0	95.0	95.0	32.0	29.0	58.0	93.0	32.0	98.0	100.0	38.0	35.0	13.0	64.0	86.0	5.0	16.0	61.0	49.0	14.0
21/02/2009	4.2	2.0	36.0	98.0	68.0	15.0	74.0	86.0	1.0	54.0	0.0	38.0	10.0	10.0	61.0	90.0	52.0	78.0	93.0	34.0	5.0	22.0	15.0	56.0
22/02/2009	4.3	75.0	62.0	37.0	98.0	92.0	26.0	93.0	32.0	51.0	69.0	66.0	83.0	91.0	37.0	98.0	24.0	45.0	2.0	45.0	79.0	67.0	43.0	22.0
23/02/2009	4.3	12.0	84.0	20.0	41.0	64.0	90.0	8.0	69.0	10.0	86.0	87.0	100.0	19.0	80.0	83.0	73.0	27.0	29.0	80.0	19.0	47.0	72.0	7.0
24/02/2009	4.3	21.0	70.0	28.0	57.0	82.0	26.0	81.0	20.0	70.0	18.0	83.0	57.0	57.0	86.0	98.0	67.0	41.0	28.0	61.0	58.0	53.0	47.0	26.0
25/02/2009	4.2	38.0	36.0	45.0	2.0	43.0	42.0	4.0	78.0	82.0	6.0	97.0	87.0	58.0	1.0	94.0	96.0	33.0	78.0	44.0	88.0	15.0	13.0	64.0
26/02/2009	4.9	4.0	92.0	7.0	78.0	94.0	7.0	89.0	71.0	2.0	91.0	15.0	25.0	85.0	81.0	2.0	67.0	66.0	8.0	91.0	27.0	58.0	73.0	84.0
27/02/2009	4.7	57.0	64.0	68.0	27.0	35.0	59.0	76.0	49.0	35.0	83.0	78.0	24.0	40.0	8.0	83.0	76.0	27.0	5.0	54.0	18.0	15.0	20.0	88.0
28/02/2009	4.7	44.0	71.0	27.0	16.0	18.0	78.0	48.0	36.0	48.0	78.0	42.0	82.0	31.0	7.0	70.0	1.0	96.0	0.0	92.0	59.0	51.0	0.0	78.0

Figura 28 Pantalla Datos de gráficas de calidades de crudos

6.3.2 Reporte Operacional

Datos gráficas calidades de crudos | Balance Productos (Acum. Mes) | Rendimientos GRB (Acum. Mes) | Integridad SIO - SINOPER | Balance productos (Último día)

Rendimientos GRB (Último día) | Cargas y producciones de Cracking | Cargas y producciones Lado Atm. | Cargas y producciones Lado Vac. | Backasting de Fondos

Quemas | Desvios | Reporte Oper. acumulado mes | Reporte Oper. proyectado mes | Movimientos de botes

	PROG	ACUM	01	02	03	04	05	06	07	08	09
1. CARGAS	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD
- CRUDOS	215.5	206.5	230.2	234.8	231.4	230.3	231.9	229.0	233.9	234.4	233.3
- URC'S	89.6	89.9	93.8	93.4	93.4	93.5	93.4	92.5	92.6	92.4	92.2
2. PRODUCTOS	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD
- GLP / BUTANO	18.3	15.4	15.5	14.4	16.3	16.6	17.5	16.5	16.8	14.9	16.3
- GASOLINAS	73.77	72.9	79.2	81.4	80.2	80.5	78.7	78.4	74.7	75.8	78.1
- DEST. MEDIOS	68.6	84.3	68.5	70.1	72.7	71.9	71.7	68.8	72.9	75.0	77.7
- FUEL OIL	50.4	27.4	46.0	26.1	48.0	20.4	17.0	54.0	44.8	-8.1	-7.8
- ASFALTOS	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3. PETROQUIMICOS	KBM	KBM	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD
- BTXO + Arom Pes + C Hex	66.9	61.9	2.6	2.4	2.2	2.3	2.5	2.5	2.8	2.7	2.6
- Bases Lubricantes	92.7	26.6	0.1	0.0	0.8	1.7	1.6	0.0	1.7	1.8	1.9
- Ceras (Ton)	2573.6	2867.4	181.8	170.1	96.3	117.4	175.1	167.8	164.7	176.5	137.1
- Polietileno (Ton)	2127.0	487.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	108.0	2.9	80.0
4. RECIBOS / ENTREGAS VIT	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD
- RECIBOS CRUDOS	210.5	227.9	229.8	233.4	245.1	213.5	184.7	233.8	259.3	218.9	249.4
- E GLP	17.5	16.4	19.6	14.7	14.9	15.5	19.5	20.0	19.5	13.8	15.1
- E GAS MOTOR + EXTRA	63.9	64.1	2.7	82.1	62.2	68.1	101.9	66.1	2.0	87.9	49.3
- E MEDIOS	90.4	89.2	77.6	81.1	56.5	45.9	64.1	74.5	177.4	68.8	58.4
5. INVENTARIOS	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD	KBD
- CRUDOS	1750.0	1151.2	1025.8	1074.4	1091.2	1074.3	1027.1	1031.9	1081.3	1040.7	1056.9
- MEDIOS	380.0	340.4	439.6	465.1	443.0	441.5	403.0	368.3	277.2	311.5	378.8
- GASOLINAS	820.0	659.0	688.2	709.2	687.1	673.4	649.8	613.3	696.0	699.7	686.7
- G L P	38.0	24.8	23.0	23.5	25.3	27.9	26.9	23.5	20.8	23.0	24.5
- %	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
- RENDIM FONDOS DE VACIO	31.1	20.0	22.6	22.0	21.8	20.7	21.7	22.8	20.5	20.2	24.8
- PROD FONDOS VACIO	44.4	39.9	48.8	44.9	46.8	47.0	48.7	47.7	45.4	37.4	55.6
INV GASOLEO	0.0	209.7	289.0	284.5	277.6	271.2	265.0	259.7	257.9	255.3	250.0

Figura 29 Pantalla Reporte Operacional GRB

6.3.3 Balance de productos


Datos gráficas calidades de crudos | Balance Productos (Acum. Mes) | Rendimientos GRB (Acum. Mes) | Integridad SIO - SINOPER | Balance productos (Último día)

Rendimientos GRB (Último día) | Cargas y producciones de Cracking | Cargas y producciones Lado Atm. | Cargas y producciones Lado Vac. | Backasting de Fondos

Quemas | Desvios | Reporte Oper. acumulado mes | Reporte Oper. proyectado mes | Movimientos de botes

BALANCE DE PRODUCTOS

NOMBRE	INV.INIC.	COMPRA	TRANS. DE	TRANS. A	CARGAS	CONS. I.	/ENTA OLEO/VENTA CTQS/ENTA BOTE:	PRODUCC.	INV.FINAL
AC.DESASF. DAO	9.852				17.654			8.436	650
AC.DESASF. DAO FENOLIZADO									
ACEITA DE PALMA									
ACEITE DESP. B STOCK	23				1.612			3.111	341
ACEITE DESP. H2 B STOCK									
ACEITE DESP. H2 LIV.									
ACEITE DESP. H2 MED.									
ACEITE DESP. LIV.	5.238		45	116	7.875			11.044	9.727
ACEITE DESP. MED.	3.250				2.181			1.305	4.539
ACEITE DESPARAFINADO LIVIANO AGR									
ACEITE DP.B.S.FEN.			2.168	2.171				2.089	
ACEITE DP.LIV.FENOL.	2.054		198	152	4.081			5.571	2.528
ACEITE DP.MED.FEN.			2.310	2.281	1.447			1.265	
ACEITE INDUSTRIAL NAFTENICO	489						238		235
ACEITE RESIDUAL B. STOCK H			112					145	255
ACEITE RESIDUAL LIVIANO									
ACEITE RESIDUAL MEDIO									
ACIDO SULF. GASTADO	85					1.767			80
ACIDO SULFURICO	4.081				2.812		1.894	3.923	4.148
ACPM	264.390		351.605	99.444		15	1.561.386	206.355	96.836
ACPM (3000 A 5000 PPM)	21.236		93.170	69.491				42.553	142.119
ACPM ECOLOGICO	93.730	579.125	5.648	281.774			326.792		39.678
ALC	86.086			15				15	86.828
ALQUILATO DE AVIACION	33.774			39.338				36.178	30.601
ALQUITRAN AROMATICO (AROTAR)	1.753								1.753
AROMATICOS PESADOS	619						654	559	457



isto | Intranet local | 100%

Figura 30 Pantalla Balance de productos

6.4 Funcionalidades

Las siguientes imágenes describen algunas funcionalidades asociadas a la herramienta informe diario a gerencia, y que permiten la interacción del usuario con las distintas opciones que necesita.

6.4.1 Barra de Progreso

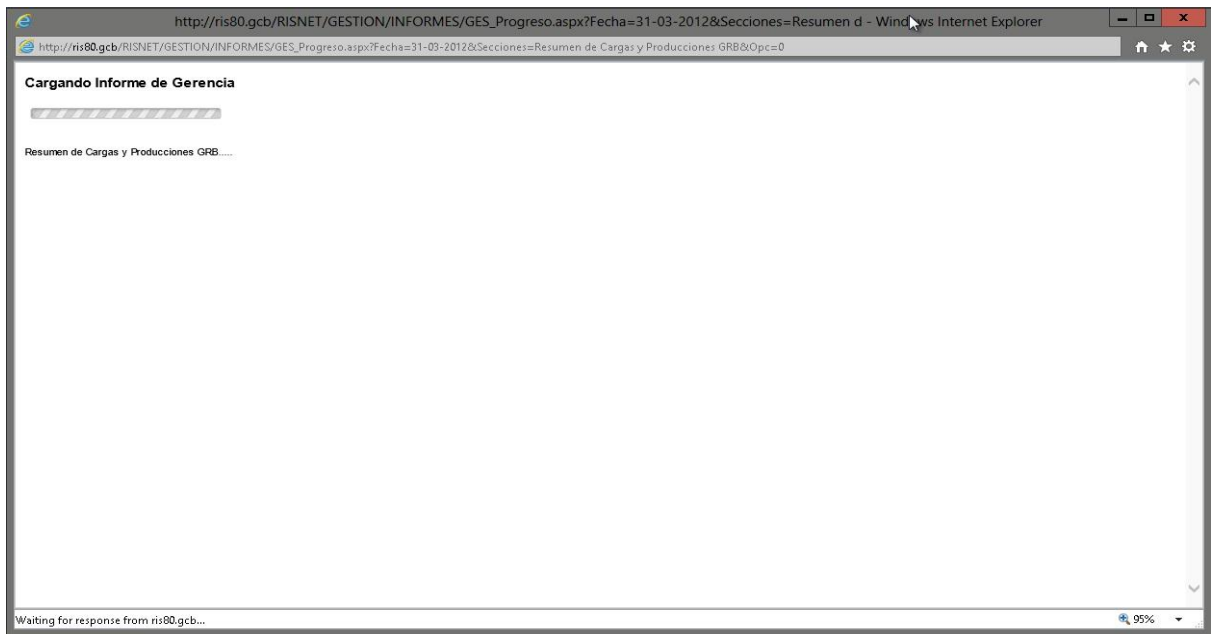


Figura 31 Generación de barra de progreso

6.4.2 Visto bueno

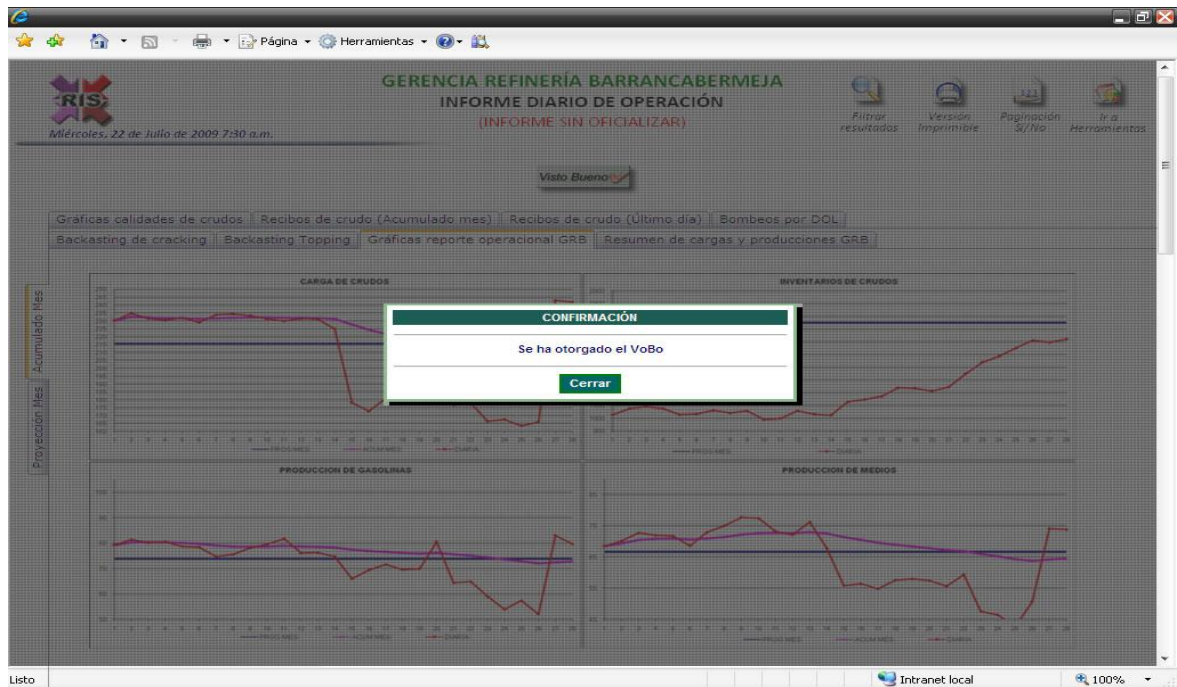


Figura 32 Generación de Visto bueno

6.4.3 Imprimir

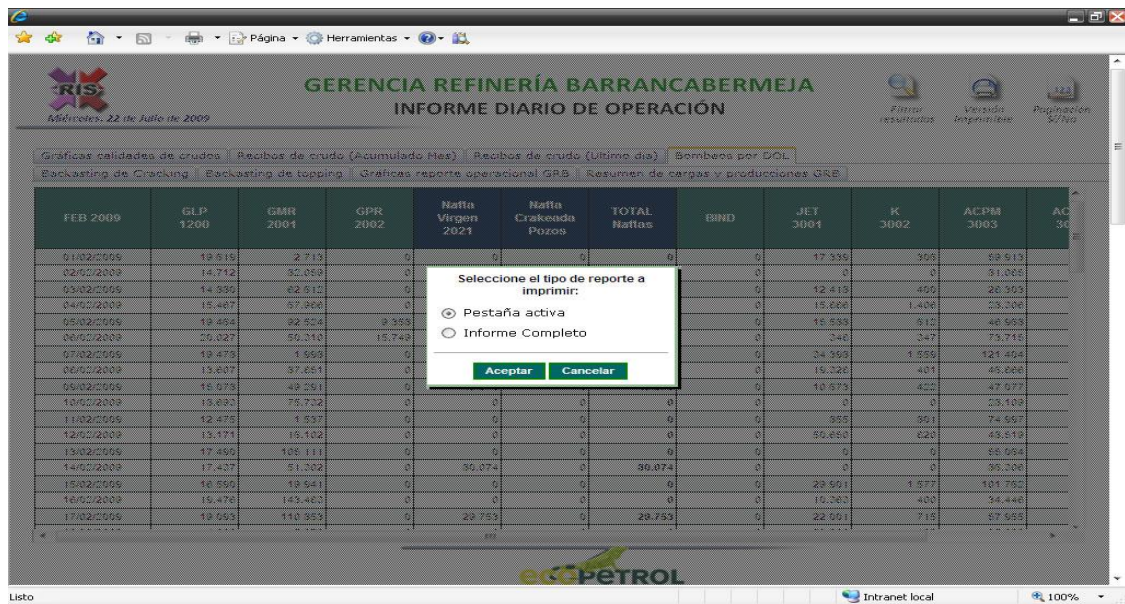


Figura 33 Pantalla Imprimir

6.4.4 Versión Imprimible

Archivo de imágenes DF.pdf - Adobe Reader

Archivo Edición Ver Documento Herramientas Ventana Ayuda

1 / 2 62,2%

Buscar

ecopetrol

GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA
REPORTE OPERACIONAL BOMBEO POR DOL
 25-Feb-2009

RIS
 25-02-2009
 09:23:00 am

FEB 2009	GLP 1200	GMR 2001	GPR 2002	Nafta Virgen 2021	Nafta Crakeada Pozos	TOTAL Naftas	BIND	JET 3001	K 3002	ACFM 3003	ACEM 3004	VOIL 3009	TOTAL Blancos y Medios
01/02/2009	19.619	2.713	0	0	0	0	0	17.336	309	59.913	0	0	59.890
02/02/2009	14.712	82.859	0	0	0	0	0	0	0	81.685	0	0	177.856
03/02/2009	14.890	62.612	0	59.757	0	59.757	0	12.410	400	28.303	19.259	1.261	154.839
04/02/2009	15.467	67.986	0	0	0	0	0	15.856	1.409	28.306	0	932	129.583
05/02/2009	19.464	92.524	9.358	0	0	0	0	15.558	612	46.969	0	0	184.514
06/02/2009	20.027	50.310	12.749	63.929	0	63.929	0	240	367	73.716	0	5.596	230.451
07/02/2009	19.479	1.595	0	1.112	0	1.112	0	34.339	1.539	121.404	19.999	1.323	201.272
08/02/2009	13.607	87.851	0	0	0	0	0	19.324	401	46.866	0	0	169.653
09/02/2009	15.079	49.591	0	49.970	0	49.970	0	10.673	422	47.077	0	276	172.789
10/02/2009	18.693	75.732	0	0	0	0	0	0	0	28.109	68.844	965	182.363
11/02/2009	12.476	1.537	0	0	0	0	0	853	801	74.997	36.237	594	127.452
12/02/2009	13.171	16.102	0	0	0	0	0	50.654	520	45.519	0	776	139.637
13/02/2009	17.490	105.111	0	0	0	0	0	0	0	55.064	0	0	177.665
14/02/2009	17.437	81.302	0	80.274	0	80.274	0	80.074	0	66.309	0	610	235.729
15/02/2009	16.590	19.941	0	0	0	0	0	29.901	1.577	101.762	60.539	1.433	221.742
16/02/2009	19.476	143.483	0	0	0	0	0	10.363	400	34.446	20.165	4.041	232.380
17/02/2009	19.063	110.653	0	29.753	0	29.753	0	22.201	715	67.995	0	387	246.757
18/02/2009	14.069	15.976	0	0	0	0	0	23.906	1.463	102.095	40.925	816	201.846
19/02/2009	19.974	105.011	1.388	3.750	0	3.750	0	0	0	63.396	24.781	1.063	239.363
20/02/2009	20.239	47.008	4.581	66.295	0	66.295	0	0	0	84.847	0	668	223.638
21/02/2009	15.406	81.010	0	0	0	0	0	30.770	1.504	67.673	36.009	837	203.169
22/02/2009	11.819	74.341	0	0	0	0	0	10.638	700	79.913	0	965	185.585
23/02/2009	7.392	20.418	28.023	53.699	0	53.699	0	13.697	400	30.548	0	130	151.314
24/02/2009	17.773	116.813	0	6.271	0	6.271	0	7.303	410	40.847	0	161	191.679
25/02/2009	15.387	82.235	0	0	0	0	0	0	0	59.969	24.049	1.843	183.482

Usuario: DIAZ ACEVEDO, ULIANO DE JESÚS

Informe Diario a Gerencia Pág 1/5

Figura 34 Versión Imprimible

6.4.5 Otorgar Visto bueno

GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA
 INFORME DIARIO DE OPERACIÓN
 (INFORME SIN OFICIALIZAR)

Visto Bueno

Gráficas calidades de crudos | Recibos de crudos
 Backcasting de cracking | Backcasting Topping

Procesación Mes | Acumulado Mes

GRB

BASE CRUDOS

GRN DE MEDIOS

VISTO BUENO INFORME DIARIO GERENCIA

Fecha: 21-Jul-2013
 Dado por: Faruck Jahir Izaquita G.

Comentarios:

Aceptar Cancelar

Intranet local 100%

Figura 35 Pantalla Otorgar Visto bueno

7. Resultados

Entre las ventajas encontradas en la oportunidad y veracidad de la información en el IDG, tenemos ciertas variables económicas que muestran los resultados finales del trabajo realizado, no solo desde el punto de vista informático y de procesos, sino que tienen en cuenta el factor económico y organizacional.

Tabla 27 Proyección de Resultados Económicos generados con la herramienta

Impacto esperado Sin proyecto	Valor Anual	Observaciones	Beneficio con Proyecto	Valor Ajuste Esperado
Inversión horas hombre generación informe*	\$ 244.800.000,00	Coste Anual de generación del informe basado en el promedio diario	Cifra que puede ser disminuida hasta en un 90% en solo costes operativos de generación del reporte	\$ 220.320.000,00
Exactitud en las cifras presentadas	\$ 45.000.000,00	Basado en una estimación de producción de 250KBD y un ajuste en la precisión en los datos de 0,0001. Y con una oportunidad en los precios de los productos derivados igual a 100USD	La precisión en la información mejora conforme los datos no son manipulados en archivos planos	\$ 4.500.000,00

Además de los resultados económicos, los resultados organizacionales directamente relacionados con el proyecto, muestran que la oportunidad en el análisis de datos, ayuda a la identificación de pérdidas no identificadas, mejorando con esto los rendimientos y los resultados que presenta la GRB ante los accionistas y los distintos entes de control externos y gubernamentales.

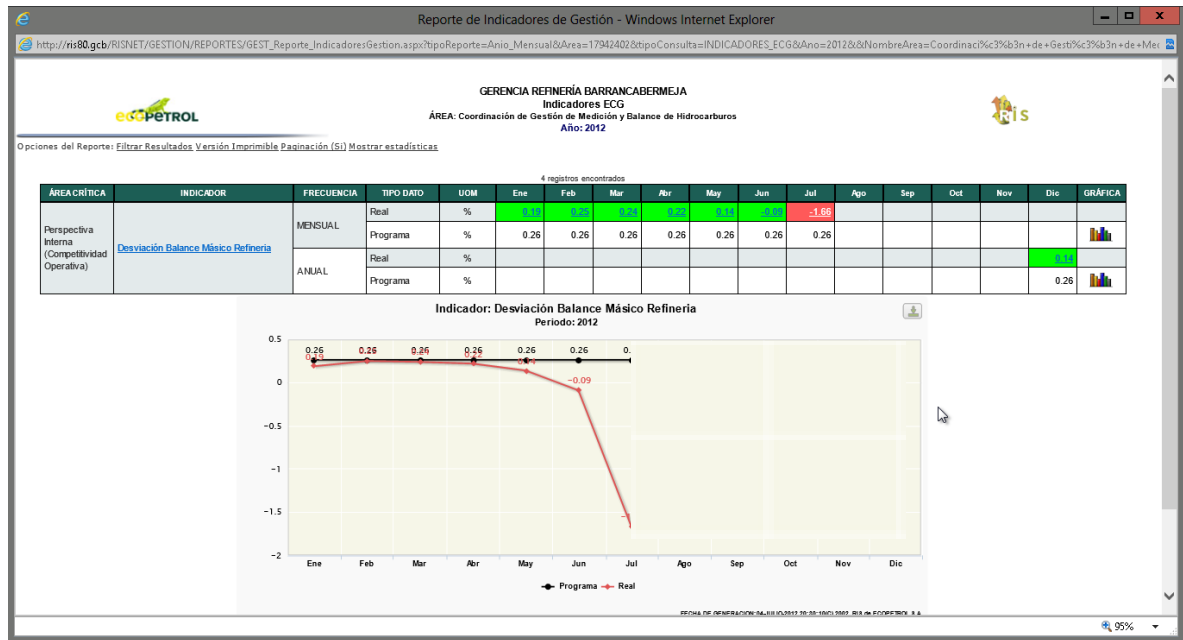


Figura 36 Comportamiento de los Indicadores de Gestión

Como lo muestra la gráfica anterior, en los meses en que el software empezó a funcionar, mejoraron significativamente los indicadores de gestión (KPIs) de la coordinación de medición y balances de hidrocarburos. Además que se pueden constatar que el cambio en el clima organizacional de los usuarios, al no tener que realizar actividades repetitivas y rutinarias, mejora.

A continuación se muestra la comparación de la herramienta anterior (Microsoft Excel) y la herramienta software actual.

GASOLEO																				
FECHA	CARGA - MODELO IV		CARGA - ORTHOFLOW				CARGA - UOP I				CARGA - UOP II									
	GASOLEO	CRC	TOTAL	GASOLEO	CRC	DMO	DMOH	TOTAL	GASOLEO	DMO	DMOH	CRC	NAFT VII	TOTAL	GASOLEO	DMO	DMOH	CRC	NAFT VII	TOTAL
01-ago-12	13.301	0	13.301	15.888	0	2898	0	18.885	12.003	0	8.474	0	880	21.157	23.532	0	0	8.701	0	32.2
02-ago-12	13.240	0	13.240	15.936	0	2915	0	18.851	11.826	0	8.612	0	722	21.160	23.782	0	0	8.340	0	32.1
03-ago-12	13.194	0	13.194	15.968	0	2881	0	18.849	12.053	0	8.716	0	801	21.570	22.405	0	8.920	0	0	31.3
04-ago-12	13.240	0	13.240	16.002	0	2803	0	18.885	12.170	0	8.799	0	903	21.872	21.583	0	9.000	0	0	30.5
05-ago-12	10.967	2.311	13.278	16.142	0	2750	0	18.892	12.226	0	8.832	0	929	21.907	21.316	0	9.100	0	0	30.4
06-ago-12	10.250	3.044	13.294	14.885	0	0	3912	18.897	12.349	0	8.799	0	864	22.012	21.415	0	9.000	0	0	30.4
07-ago-12	10.251	3.049	13.300	14.586	0	0	4002	18.588	12.730	0	8.045	0	801	21.576	21.221	0	9.200	0	0	30.4
08-ago-12	10.251	3.051	13.302	14.943	0	0	4000	18.943	12.866	0	8.096	0	822	21.584	21.241	0	9.150	0	0	30.3
09-ago-12	10.236	3.064	13.300	14.954	0	0	3999	18.953	12.870	0	8.186	0	865	21.721	20.991	0	9.380	0	0	30.3
10-ago-12	10.222	3.042	13.264	14.975	0	0	3958	18.973	12.280	0	8.503	0	846	21.629	23.047	0	9.200	0	0	32.2
11-ago-12	10.215	3.061	13.276	14.999	0	0	3999	18.998	12.061	0	8.722	0	888	21.671	23.115	0	9.200	0	0	32.3
12-ago-12	10.685	2.419	13.104	16.056	0	2921	0	18.977	12.060	0	8.715	0	894	21.669	22.929	0	9.280	0	0	32.2
13-ago-12	13.130	82	13.212	15.873	0	2926	0	18.799	12.268	0	8.484	0	909	21.659	23.365	0	9.100	0	0	32.4
14-ago-12	13.246	0	13.246	15.885	0	3072	0	18.937	12.528	0	8.312	0	869	21.708	20.136	0	9.760	0	0	29.6
15-ago-12	10.502	2.725	13.227	15.312	0	3499	0	18.811	12.581	0	8.196	0	868	21.645	19.160	0	9.400	0	0	28.5
16-ago-12	10.338	2.965	13.303	15.418	0	3499	0	18.917	12.568	0	8.193	0	878	21.637	19.172	0	9.350	0	0	28.5
17-ago-12	10.336	2.958	13.294	15.437	0	3501	0	18.938	12.419	0	8.494	0	888	21.801	18.855	0	9.620	0	0	28.4
18-ago-12	10.023	3.060	13.091	15.758	0	3017	0	18.775	11.254	0	9.999	0	859	22.112	19.099	0	9.500	0	0	28.5
19-ago-12	9.679	2.827	12.506	14.410	0	0	3837	18.247	11.382	0	10.217	0	851	22.430	18.933	0	10.380	0	0	29.3
20-ago-12	12.156	283	12.439	13.758	0	4498	0	18.256	11.392	0	10.430	0	873	22.695	18.777	0	10.400	0	0	29.1
21-ago-12	12.506	0	12.506	13.752	0	4498	0	18.250	11.545	0	10.635	0	917	23.097	18.507	0	10.750	0	0	29.2
22-ago-12	12.586	0	12.586	13.735	0	4507	0	18.242	11.381	0	11.089	0	826	23.376	18.198	0	10.960	0	0	29.1
23-ago-12	12.564	1	12.565	13.500	0	0	3366	16.896	11.152	0	11.073	0	926	23.151	18.341	0	10.850	0	0	29.1
24-ago-12	10.665	2.440	13.105	14.928	0	2961	0	17.889	13.874	0	10.060	0	926	24.860	19.403	0	10.500	30	0	29.9
25-ago-12	10.148	2.955	13.103	15.014	0	2948	0	17.962	12.531	0	10.032	0	926	23.489	19.589	0	10.500	-13	0	30.0
26-ago-12	10.157	2.955	13.112	15.240	0	2740	0	17.980	13.586	0	10.096	0	841	24.503	19.453	0	10.500	131	0	30.0
27-ago-12	10.159	2.955	13.114	15.163	0	2790	0	17.953	13.932	0	10.071	0	727	24.730	19.529	0	10.500	57	0	30.0
Valor Real	11.283	1.824	13.107	15.137	-	1.798	1.653	18.876	12.775	0	9.941	0	859	22.315	20.634	-	7.977	1.681	-	30.2
Valor Programado	7.973	642	8.615	15.300	-	2.600	1.000	19.500	14.000	-	10.000	-	800	24.600	20.262	-	8.400	1.338	-	30.0
01-may-13	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
DIARIO	ACUMULADO	PROG	CUMP	BLS																
GASOLEO	#N/A	59.328	58.135	102%	-															
CRC	#N/A	3.585	1.980	177%	-															
DMO	#N/A	1.798	2.600	69%	579.463															
DMOH	#N/A	18.811	19.400	97%	-															
NVRII	#N/A	859	680	130%	-															
	#N/A	84.289	82.775	102%	579.463															

Figura 38 Hoja de Excel Backasting Cracking

La siguiente imagen muestra la forma en que se consultaba la base de datos de SINOPER, para traer la información de los bombeos por DOL, los cuales representan los despachos nacionales que hace la refinería de sus productos terminados.

8.

Conclusiones

- Se lograron rediseñar y construir los módulos inicialmente propuestos que facilitaron de manera sustancial el coste operativo para la generación diaria de los reportes entregados a la gerencia general diariamente.
- El modelo RUP permitió seguir en forma controlada las fases de desarrollo de software representando en cada etapa de los procesos fundamentales, logrando un producto de alta calidad.
- La oportunidad en la información que se muestra y con la que ahora se toman las decisiones genera un valor agregado inmenso a la compañía debido a que ahora se puede invertir mas tiempo en planeación y análisis de la información lo que conlleva a mejores resultados para toda la GRB.
- Se logró llegar a un aprendizaje más integral de todo el proceso de desarrollo de software, en el cuál no solo se debe tener en cuenta el desarrollo del software, sino que se debe mirar todo el proceso de negocio como tal y lograr realizar aportes que generen valor al área de trabajo.

9.

Recomendaciones

- Concluir el 100% del desarrollo de los módulos y las nuevas funcionalidades que se puedan agregar a la herramienta Informe Diario a Gerencia, debido a que las oportunidades que se pueden generar con estos cambios mejorarían significativamente el proceso de contabilización y medición de crudos.
- Diseñar a futuro una herramienta que cuente con una base de datos de conocimiento, que ayude con la toma de decisiones asertivas, mediante el análisis de constantes y patrones de comportamiento en la operación, la cual, facilitaría el trabajo de los analistas a futuro, y cambiaría la forma en la que se concibe la contabilización de la operación en la refinería mas grande del país.
- Cambiar a la política de cero papeles, mediante el entrenamiento a los stakeholders de la aplicación, que permita crear una cultura en la que no se imprima la información que se puede consultar en un sistema de información.
- Crear mecanismos mas efectivos para la comunicación entre los usuarios funcionales y los lideres de desarrollo en las áreas de negocio, que permita la creación de nuevas funcionalidades en los distintos sistemas de información, así como el correcto aprovechamiento de todos los recursos que la compañía puede proveer.

Bibliografía

DOCUMENTACIÓN FUNCIONAL Y TÉCNICA IDG, FUENTE ECOPETROL S.A - UNIÓN TEMPORAL PENSEMOS S.A – INDRA

ESPECIALIZACIÓN EN INFORMÁTICA PARA GERENCIA DE PROYECTOS.
Sistemas de información gerencial. Universidad Autónoma de Colombia. Bogotá D.C, 2000. 3-29p.

GORDON B, Davis. Principio de Procesamiento de Datos. México: Editorial Trillas, 1983. 25p.

LAUDON, Kenneth C. y LAUDON, Jane P. Administración de Los Sistemas de Información: Organización y Tecnología. 3 ed. Prentice Hall, 1996. 16-81p.

MURDICK, Robert G; MUNSION, John C. Sistemas de Información Administrativa. México: Prentice Hall, 1998. 3-13p.

Fuente archivos e imágenes obtenidas de:
<http://ris80.gcb/integracion/AccesoRis/MainRIS.aspx>

PRESSMAN, Roger. Ingeniería del software. Un enfoque práctico. Cuarta edición McGraw Hill. España, 1998.

Rational Unified Process. Tomado de: <http://www-306.ibm.com/software/awdtools/rup/>
Material didáctico elaborado por: Lic. Mónica Flores López.