TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

MODELO DE INTEGRIDAD OPERATIVA

ecopetrol

Primera compañía en Colombia con un adecuado desempeño operacional y en HSE

- ✓ Compañía semi-privada: **88.5 %** estado, **11.5%** privado
- ✓ 8.807 Trabajadores, 40.255 contratistas
- ✓ Producción Ecopetrol S.A: **754 KBEPD (+ 4.1%)**
- ✓ Reservas netas probadas: **1.877** MBPE (+**22%** en 3 años).
- ✓ Índice de reemplazo de reservas: **109%**
- ✓ Capacidad de refinación: **330** KBPD
- ✓ Indicadores financieros
  - EBITDA: US$ **15.6** billion
  - Capitalización en bolsa **USD 95.4 bn** (Agosto 2013)
  - **3ro** en Latino América, **14avo** en el mundo*.

*Platts Co., 2012. Global Energy Co. Rankings. Integrated Oil & Gas
Source: Ecopetrol, Dic. 2012

Ecopetrol y su grupo empresarial

Exploración y Producción	ecopetrol BRASIL 100%; ecopetrol AMERICA 100%; SAVIA PERÚ 50%; ecopetrol PERÚ 100%; HOCOL 100%; equion 51%
Refinación y Petroquímica	PROPILCO 100%; Comai 100%; reficar 100%
Transporte de crudo e hidrocarburos	cenit 100%; ODL 65%; OCENSA 72.65%; OLEODUCTO DE COLOMBIA S.A. 73%; bicentenario 55.97%
Biocombustible	Ecodiesel Colombia S.A. 50%; BIOENERGY 91.43%

Plan de crecimiento de negocio

US$9.5 billones para 2013

			Current
UPSTREAM	*•PRODUCCIÓN 2015*	*1.0 MBPED*	*0.754*
	•PRODUCCIÓN 2020:	*1.3 MBPED*	
	•RESERVAS 2011-2020:	*6.200 MBPE*	*1.877*
	•ROCE:	*28 %*	
DOWNSTREAM *Líderes en Refinación en Latino América*	*•BIOCOMBUST. 2015:*	*450 KTY*	*100 (biodiesel)*
	•VENTAS DE GAS 2015:	*1.000 GBTUD*	*730*
	•ROCE:	*9% - 11%*	
MIDSTREAM *Adaptamos la infraestructura para la evacuación de crudo*	*•CAPACIDAD DE TRANSPORTE:*	*1.7 MBPD*	*1.2*

Nuestro marco estratégico

Sistema de Gestión HSE

1. Cultura Organizacional y Liderazgo				
REQUERIMIENTOS	**DISEÑO SANO LIMPIO Y SEGURO**	**OPERACIÓN SANA LIMPIA Y SEGURA**	**RESPUESTA A EMERGENCIAS**	**MEJORAMIENTO CONTINUO**
2. Política, objetivos, metas y programas	7. Tecnología de proceso (Normas y estándares e información)	**9.** Procedimientos, prácticas seguras e **integridad operativa**	12. Planeación y respuesta a emergencias	13. Gestión de fallas y control de incidentes
3. Marco regulatorio	8. Gestión de riesgos e impactos (personas, medio ambiente e infraestructura)	10. Control de cambios de tecnología		14. Medición y seguimiento al desempeño
4. Gestión de competencias		11. Integridad mecánica		15. Auditorías, visitas e inspecciones
5. Seguridad y desempeño HSE de contratistas				16. Revisión por la Dirección
6. Control de cambios de personal				

MODELO INTEGRIDAD OPERATIVA

- **Son lineamientos y prácticas que aplicadas por personal competente en forma disciplinada, conllevan a obtener una operación segura, confiable y eficiente de las instalaciones, las unidades de proceso y los equipos, dentro del rol que se desempeñe en las operaciones diarias.**
- **Es la forma y el medio para vivenciar la pasión por la excelencia operacional.**

7

Modelo de Integridad Operativa

Un turno normal de un operador sin Integridad Operativa y con Integridad Operativa

SIN INTEGRIDAD OPERATIVA	CON INTEGRIDAD OPERATIVA
Entrada al turno, sin encontrar al operador saliente	Entrega y recibo de turno cara a cara
Recorridos informales en la planta para capturar información de campo	Rondas estructuradas diseñadas con orientación de variables, tareas y equipos críticos con frecuencia establecida
Instrucciones del supervisor a los operadores sin cumplir con la rigurosidad en la reunión de inicio de turno	Reunión formal de inicio de turno con una estructura y orientación al logro, liderada por el supervisor
Visita del ingeniero de proceso	Participación del ingeniero de proceso en reunión de análisis operacional
Operación de las unidades con algunas variables o límites identificados, pero sin conocimiento de los límites de diseño	Definición de guías de control y ventanas operativas, para garantizar operación segura sin afectación al proceso
Mantenimiento menor y cuidado básico de equipos totalmente delegado a los mantenedores y obreros	Mantenimiento menor y cuidado básico de equipos asumido por el operador

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

BENEFICIOS DE UN MODELO DE INTEGRIDAD OPERATIVA EXITOSO

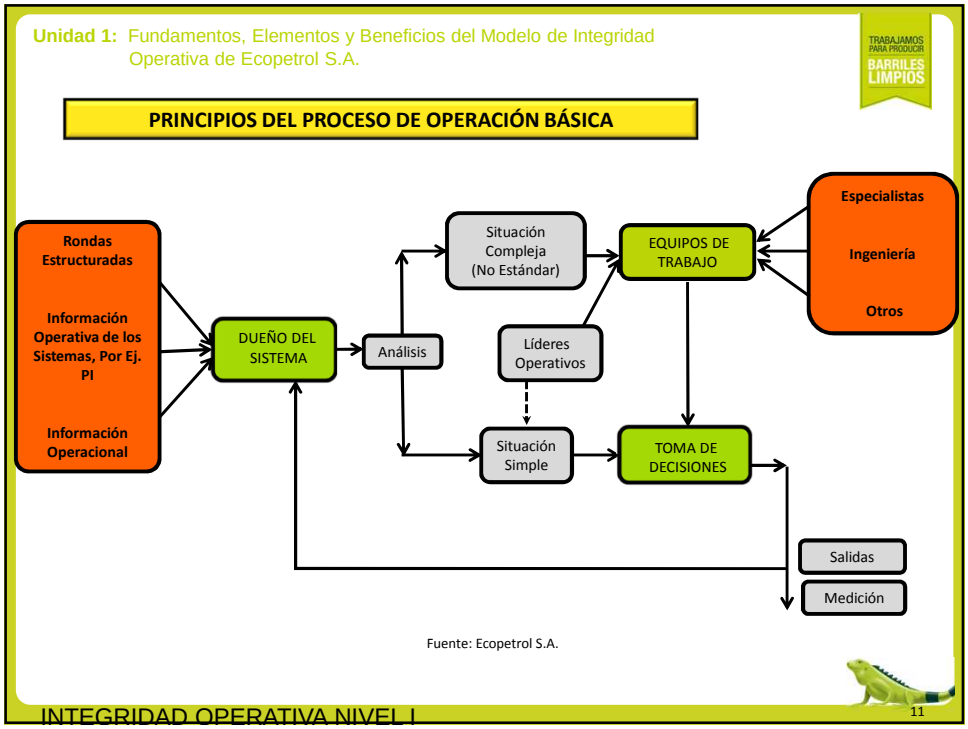
- ✓ Controlar las alarmas, cortes y perturbaciones.
- ✓ Mejorar rendimientos logrando mayor margen.
- ✓ Tener calidad de productos para el cliente.
- ✓ Aumentar el tiempo medio entre fallas para equipos.
- ✓ Controlar el hidrocarburo en agua efluente.
- ✓ Respuesta anticipada a los cambios en legislación y/o el mercado.
- ✓ Una organización cuyo desempeño total no se perturba ante cambios en la misma.
- ✓ Mínima cantidad de retrabajos o reprocesos.
- ✓ Focalización en las mejoras estructurales.

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

Elementos del Modelo de Integridad Operativa

PRÁCTICAS COMUNICATIVAS
Entrega y Recibo de Turno
Reunión de Inicio de Turno

PRÁCTICAS OPERACIONALES
Límites de Operación y Gerenciamiento de alarmas
Rondas Estructuradas
Cuidado Básico de Equipos – BEC
Análisis Operacional


Unidad 1: Fundamentos, Elementos y Beneficios del Modelo de Integridad Operativa de Ecopetrol S.A.
TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS
PRINCIPIOS DEL PROCESO DE OPERACIÓN BÁSICA
Rondas Estructuradas
Información Operativa de los Sistemas, Por Ej. PI
Información Operacional
DUEÑO DEL SISTEMA
Análisis
Situación Compleja (No Estándar)
Líderes Operativos
Situación Simple
EQUIPOS DE TRABAJO
TOMA DE DECISIONES
Especialistas
Ingeniería
Otros
Salidas
Medición
Fuente: Ecopetrol S.A.
INTEGRIDAD OPERATIVA NIVEL I
11

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR
BARRILES LIMPIOS
Práctica - Comunicaciones Efectivas
Entrega y Recibo de Turno
ecopetrol

COMUNICAR EFECTIVAMENTE:
REQUISITO PARA ASEGURAR Y TRANSFERIR CONOCIMIENTO

Hablar + Escuchar + Emocionalidad + Corporalidad

Determinan la forma de relacionarnos y la acción y efecto que producimos.

ASERTIVIDAD

ECP-DHS-G-007: DIRECTRIZ ENTREGA Y RECIBO DE TURNO EN LAS ÁREAS OPERATIVAS DE ECOPETROL

Aplica a todos los niveles operativos de ECOPETROL.

OBJETO:

- Contar con un proceso **que permita registrar de forma estructurada** la información operacional y de seguridad de las unidades o áreas.
- **Mantener al personal alineado** con los objetivos de las unidades o áreas operativas.
- Controlar la gestión operacional y **mitigar los riesgos asociados** con los cambios de turno.

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

Fuente: Ecopetrol S.A.

La Entrega del Turno debe realizarse **en el sitio de trabajo entre pares**, es decir:

- **Operador – Operador.**
- **Técnico – Técnico.**
- **Recorredor – Recorredor.**
- **Supervisor – Supervisor.**

	ECOPETROL S.A.	ECP-DHS-F-030	
ecopetrol	INFORMACIÓN MÍNIMA PARA REPORTE DE TURNO OPERADORES, RECORREDORES O TÉCNICOS	Versión 1	11-Mar-09

Área organizacional: _____

Puesto de trabajo: _____

Fecha: _____

Turno: _____

Responsable: _____

Aspectos de Atención Inmediata

Resaltar aspectos prioritarios para el OPERADOR que recibe el turno, ya sea porque requiere atención inmediata o cuidado especial durante el turno que inicia ya que afecta la operación, la seguridad, el ambiente o la calidad de productos. Esta casilla debe ser elaborada si a juicio del operador debe enfatizar en un punto específico no reportado en otros renglones.

Aspectos **PRIORITARIOS** que de no ser tenidos en cuenta de manera inmediata **PASARÁ ALGO.**

HSE

Referenciar la realización de visitas de seguridad, auditorías de orden y aseo, tareas realizadas relacionadas con esta área. Reportar permisos trabajo vigentes, ATS realizados, incidentes ocurridos o reportados, vertimientos / derrames / emisiones, hallazgos particulares de una visita de seguridad, requerimientos de elementos de seguridad, necesidad de revisión de un procedimiento de trabajo relacionado con HSE.

- Permisos vigentes.
- Incidentes.
- Necesidad de revisión de procedimientos HSE.

Fuente: Ecopetrol S.A.

Unidad 2: Implementación de los Elementos del Modelo de Integridad Operativa de Ecopetrol S.A.

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

Novedades Operacionales

Reportar ajustes a la operación, equipo en proceso de arrancada, trabajos operacionales realizados (limpieza de equipos, preparación de un sistema para mantenimiento, etc.), calidad de productos, acciones operacionales a realizar en el siguiente turno; cuando sea conveniente explicar los ajustes realizados (causas / impactos sobre el programa). Dependiendo del área, es co
la descripción del evento.

- No Conformidades.
- Incidentes.

Datos de Laboratorio

Colocar los principales datos de los análisis reportados en el Laboratorio.

Alineamiento de Productos

Colocar las corrientes principales de la planta y su destino.

Aspectos de Mantenimiento

Reportar el cambio del estado de los equipos que han ocurrido en el turno, indicando el equipo, el nuevo estado y hora del cambio.

Fuente: Ecopetrol S.A.

17

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

Práctica - Comunicaciones Efectivas Reunión de Inicio de Turno

ecopetrol

Unidad 2: Implementación de los Elementos del Modelo de Integridad Operativa de Ecopetrol S.A.

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

REUNIÓN DE INICIO

OBJETIVOS

- Informar las novedades operacionales y de mantenimiento
- Analizar el estado del programa del día y de las variables operacionales críticas de cada área.
- Compartir inquietudes sobre aspectos relacionados con la operación.
- Establecer las directrices para el turno.
- Hacer seguimiento a las recomendaciones del turno anterior.

¿CUÁNDO?

- En todos los turnos.
- Duración aproximada: 15 minutos.
- En los cuartos de control o área de trabajo.

¿QUÉ SE REQUIERE?

- Reportes de entrega del turno anterior con recomendaciones.
- Programa de operaciones y mantenimiento para el área.

19

Unidad 2: Implementación de los Elementos del Modelo de Integridad Operativa de Ecopetrol S.A.

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

REUNIÓN DE INICIO DE TURNO

Participan todos los integrantes del turno

Orden	Tema	Responsable	Duración
1	Momento HSE	Equipo de Trabajo del Turno	3 minutos
2	Resumen Operacional de cada Área de Responsabilidad ▪ Cargas, producciones planeadas. ▪ Calidades de corrientes. Para control de emergencias aplica estado de la red, camiones, pozos, bombas equipos contra incendio y novedades ambientales.	Equipo de Trabajo del Turno	7 minutos
3	Instrucciones del Jefe del Departamento y/o Coordinador	Supervisor	3 minutos
4	Programa de Mantenimiento para el Turno	Supervisor	3 minutos

El producto de la reunión es lograr un equipo de operaciones del turno alineado con los objetivos del negocio.

20

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

Práctica Operativa - Preventiva

Ventanas Operativas y Guías de Control

ecopetrol

Unidad 2: Implementación de los Elementos del Modelo de Integridad Operativa de Ecopetrol S.A.

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

¿QUÉ ES UNA VENTANA OPERATIVA DE UNA INSTALACIÓN?

Conjunto de condiciones dentro de la cual la operación debe tener lugar en forma sistemática.

- Establece un ambiente controlado durante el ciclo de operación.
- Garantiza una operación segura y responsable desde el punto de vista ambiental, optimizada económicamente.
- Sin interrupciones o paradas no planeadas.

Fuente: Ecopetrol S.A.

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS (VARIABLE CRÍTICA)

- Los Puntos de Control Críticos son aquellos aspectos de la planta que tienen que ser **monitoreados y controlados frecuentemente** para garantizar que las unidades tienen un desempeño acorde con las expectativas o metas.

- Para determinar la criticidad de un Punto de Control es necesario evaluar el impacto de la falla usando Criterio de Evaluación de Riesgo (RAM) (metodologías RCM, análisis de pérdidas de margen, consequencias en HSE, etc.).

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS

Los Puntos de Control Críticos pueden ser:

- **Una variable de proceso** (temperatura, presión, delta P/T, flujo, pH, velocidad de inyección de químicos, concentración, etc.).
- **Un aspecto de calidad** de alimentación, productos intermedios y finales, catalizadores, etc. (% azufre, sodio, contaminantes, concentración de aditivos, punto de ebullición final, punto de inflamación, etc.).
- **Una condición de los equipos** (vibración, velocidad, temperaturas de pared, temp. del lubricante, delta presión, % de carga/apertura, etc.).

ANÁLISIS OPERACIONAL VENTANAS OPERATIVAS

Eventos

- Sobrepresiones / alta temperatura.
- Mal pH, vibración.
- Bajo / alto / tipo de flujo.
- Bajo flujo de vapor, relación de reflujo.
- Alto nivel en tanques.
- Baja relación aire / fuel.
- Exceso O_2, alta concentración de químicos, alta temperatura del fuel gas.

Areas de Impacto

Reputación, Salud, Seguridad, M. Ambiente Margen

- Roturas/ Pérdidas
- Corrosión, fatiga
- Cokeo en hornos, cavitación de bombas, ensuciamiento intercambiadores.
- Aceite en agua, agua en HC, productos fuera de especificaciones, H_2S en agua.
- Explosiones en hornos y chimeneas.
- Exceso de consumos (fuel o químicos).

→ Falta de integridad.

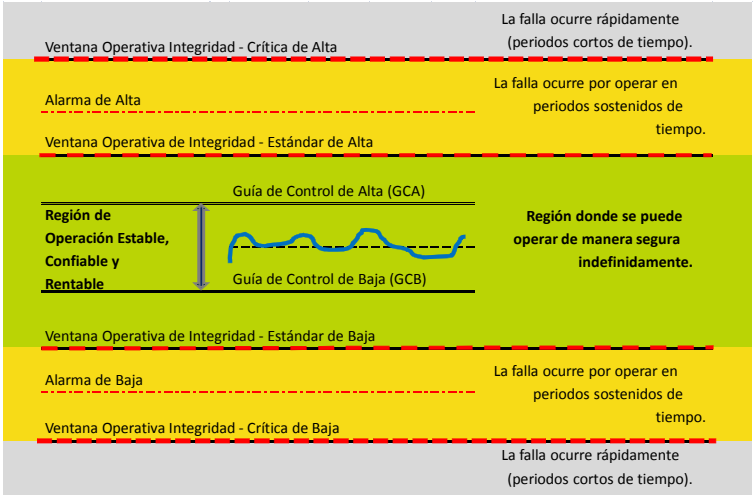
→ Incidentes de HSE

→ Operación ineficiente.

25

Unidad 2: Implementación de los Elementos del Modelo de Integridad Operativa de Ecopetrol S.A.

REPRESENTACIÓN DE ALARMA, GC & VOI (ESTÁNDAR Y CRÍTICA)



Fuente: Ecopetrol S.A.

26

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

BENEFICIOS

- Confiabilidad e integridad.
- Facilidad para el análisis de incidentes utilizando los reportes que permiten determinar la secuencia de eventos.
- Permite la integración con temas relacionados con Ventanas Operativas, Rondas Estructuradas, etc.
- Fácil identificación de reportes de violaciones a las guías y ventanas de integridad.

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

Práctica Operativa - Preventiva
Rondas Estructuradas

ecopetrol

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

¿POR QUÉ SON NECESARIAS LAS RONDAS ESTRUCTURADAS?

Por ser la forma ordenada y organizada de realizar las tareas día a día, turno a turno, con enfoque centrado en la confiabilidad e integridad de la unidad.

A través de ellas logramos:

- Equipos más confiables con mayor disponibilidad de los mismos.
- Operaciones óptimas.
- Optimización de servicio.
- Cumplimiento a los requerimientos de las autoridades, los grupos de interés, los gerentes de planta, etc.

29

Unidad 2: Implementación de los Elementos del Modelo de Integridad Operativa de Ecopetrol S.A.

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

Ronda Estructurada

Es una lista organizada (en secuencia y frecuencia) de **tareas de campo** que deben ejecutarse para garantizar el correcto desempeño de la planta o sistema.

Clasificación de Tareas de Campo

Por Tipo

- Monitoreo, ajuste/optimización, reacondicionamiento, cambios, pruebas, orden y aseo, información.

Basado en el Área de Desempeño Influenciada

- Seguridad, medio ambiente, salud, energía, pérdidas, calidad de producto, integridad, confiabilidad, químicos, costos, etc.

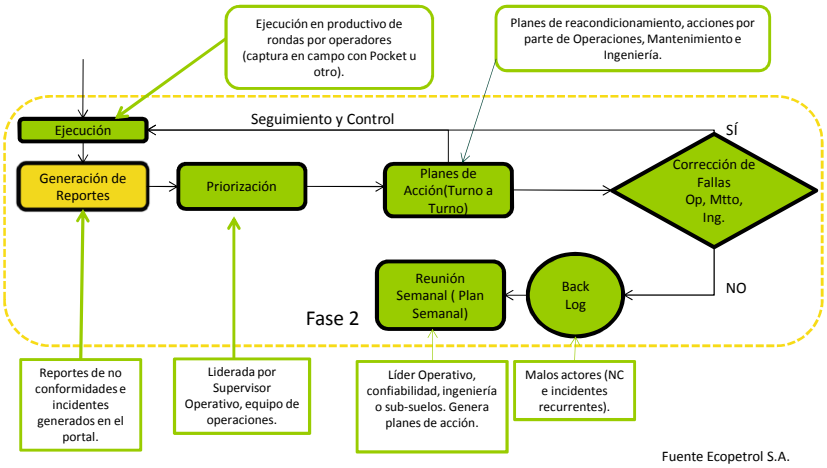
Modos de Ejecución

- Variable (cambio de alimentación, cambio de bombas/alineación de intercambiadores, etc.).
- Fijo (tareas programadas).

30

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

DISEÑO DEL MODELO DE GESTIÓN SISTEMA RONDAS ESTRUCTURADAS



Fuente Ecopetrol S.A.

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

CULTURA REQUERIDA

El Operador Requerido

- Controla, es codueño del desempeño de los sistemas de proceso.
- Ayuda a definir las rutinas de trabajo.
- Está empoderado para autodeterminar las frecuencias de trabajo, tiempos y secuencias en forma inteligente y en rondas operativas más flexibles.
- Reporta todos los asuntos pertinentes para una producción controlada.
- Se asegura de forma proactiva que todo esté listo para la producción planeada.

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

Práctica Operativa - Preventiva: Cuidado Básico de Equipos (BEC)

ecopetrol

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

¿QUE ES BEC?

Prevención

- El BEC, es la **prevención del deterioro de los** equipos y componentes a través de actividades de mantenimiento menor realizadas **por los operadores de las plantas/estaciones con el propósito de mantener la confiabilidad** y disponibilidad de los mismos.

Mejor Práctica

- BEC es una **mejor práctica implementada** en el sector industrial de **clase mundo** que reduce el número de fallas en los equipos y aumenta la disponibilidad de los mismos.

Cultura de Propiedad → **Cambio de Actitud** → **Mejoramiento Continuo**

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

OBJETIVO

Implementar un sistema de confiabilidad soportado en el seguimiento del operador de la unidad, quien es encargado de revisar día a día los equipos asociados a la ronda operativa.

PREMISAS

La clave del programa es generar una cultura donde el operador es propietario de los sistemas y equipos a su cargo.

El desarrollo de competencias y transferencia del conocimiento del personal experimentado a personal nuevo.

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

ALGUNAS TAREAS REALIZADAS POR EL OPERADOR

- CAMBIAR INDICADOR DE PRESIÓN.
- AJUSTAR Y CALIBRAR REGULADORES DE PRESIÓN DE SUMINISTRO DE AIRE DE INSTRUMENTOS.
- CAMBIAR ACEITE LUBRICANTE BOMBAS, TURBINAS (SIN CONSOLA).
- ENGRASE DE MECANISMOS Y ACOPLES.
- CORREGIR ANOMALÍAS DE LUBRICACIÓN DE EQUIPO ROTATIVO.
- TOMAR UNA MUESTRA DE LUBRICACIÓN.
- RETIRAR Y LIMPIAR FILTROS DE HASTA 3 PULGADAS.
- DESTAPAR LÍNEAS DE SISTEMA DE ENFRIAMIENTO.
- CAMBIAR TRAMPAS DE VAPOR ROSCADAS.
- CAMBIAR VÁLVULA ROSCADA HASTA 4 PULGADAS.
- REAPRETAR PRENSA EMPAQUE EN VÁLVULAS.
- REEMPLAZAR Y INSTALAR TAPONES EN DRENAJES Y VENTEOS.

Unidad 2: Implementación de los Elementos del Modelo de Integridad Operativa de Ecopetrol S.A.

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

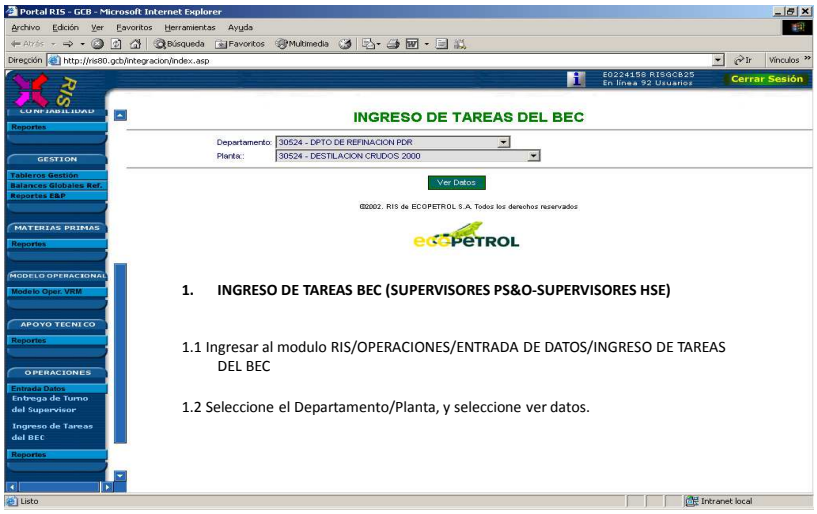
CUIDADO BÁSICO DE EQUIPOS

Fuente: Ecopetrol S.A.

Para asegurar una estandarización de las tareas y evitar errores se crearon procedimientos paso a paso, tanto para ejecutar cada tarea como para entrenar hombre a hombre en la ejecución de la tarea.

Unidad 2: Implementación de los Elementos del Modelo de Integridad Operativa de Ecopetrol S.A.

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS



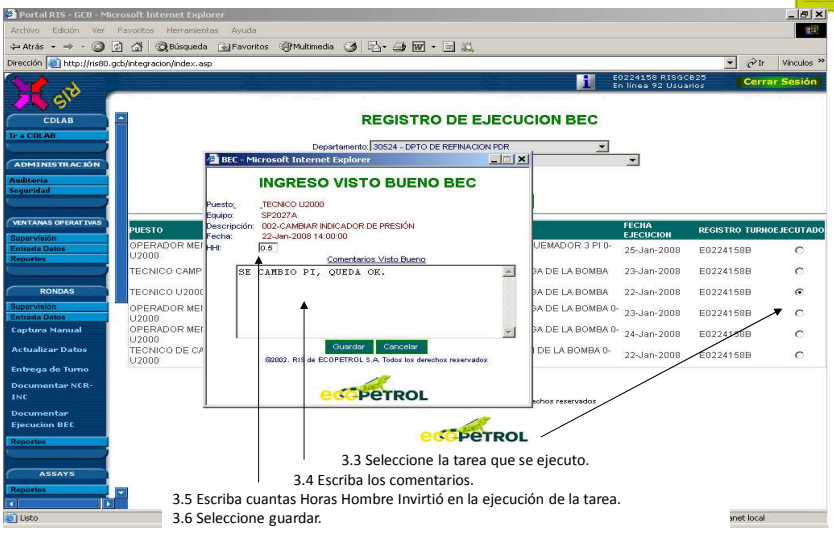
1. **INGRESO DE TAREAS BEC (SUPERVISORES PS&O-SUPERVISORES HSE)**

1.1 Ingresar al modulo RIS/OPERACIONES/ENTRADA DE DATOS/INGRESO DE TAREAS DEL BEC

1.2 Seleccione el Departamento/Planta, y seleccione ver datos.

Fuente Ecopetrol S.A.

Unidad 2: Implementación de los Elementos del Modelo de Integridad Operativa de Ecopetrol S.A.

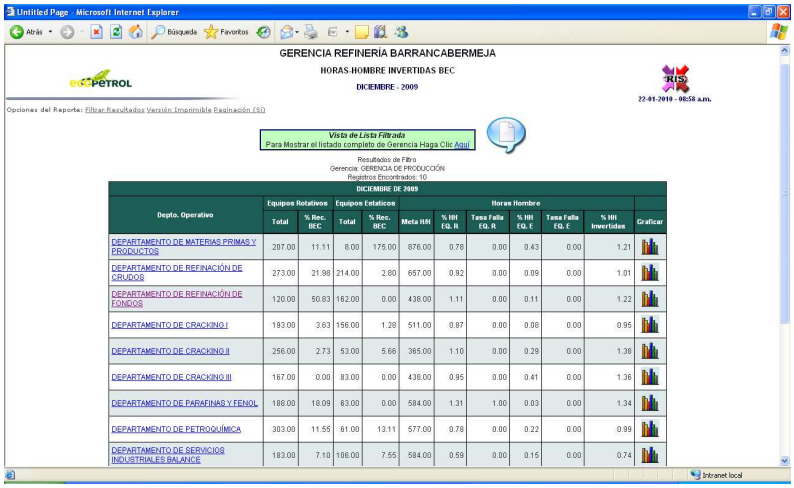


3.3 Seleccione la tarea que se ejecuto.
3.4 Escriba los comentarios.
3.5 Escriba cuantas Horas Hombre Invirtió en la ejecución de la tarea.
3.6 Seleccione guardar.

Fuente Ecopetrol S.A.

39

Unidad 2: Implementación de los Elementos del Modelo de Integridad Operativa de Ecopetrol S.A.



Depto. Operativo	Equipos Rotativos		Equipos Estaticos		Horas Hombre						
	Total	% Rec. BEC	Total	% Rec. BEC	Meta HH	% HH EQ. R	Tasa Falla EQ. R	% HH EQ. E	Tasa Falla EQ. E	% HH Invertidas	Graficar
DEPARTAMENTO DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS	207.00	11.11	8.00	175.00	876.00	0.78	0.00	0.43	0.00	1.21	
DEPARTAMENTO DE REFINACIÓN DE CRUDOS	273.00	21.98	214.00	2.80	657.00	0.92	0.00	0.09	0.00	1.01	
DEPARTAMENTO DE REFINACIÓN DE FONDOS	120.00	50.83	162.00	0.00	438.00	1.11	0.00	0.11	0.00	1.22	
DEPARTAMENTO DE CRACKING I	193.00	3.63	156.00	1.28	511.00	0.87	0.00	0.08	0.00	0.95	
DEPARTAMENTO DE CRACKING II	256.00	2.73	53.00	5.66	365.00	1.10	0.00	0.29	0.00	1.38	
DEPARTAMENTO DE CRACKING III	167.00	0.00	83.00	0.00	438.00	0.95	0.00	0.41	0.00	1.36	
DEPARTAMENTO DE PARAFINAS Y FENOL	188.00	18.09	63.00	0.00	584.00	1.31	1.00	0.03	0.00	1.34	
DEPARTAMENTO DE PETROQUÍMICA	303.00	11.55	81.00	13.11	577.00	0.78	0.00	0.22	0.00	0.99	
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS INDUSTRIALES BALANCE	183.00	7.10	106.00	7.55	584.00	0.59	0.00	0.15	0.00	0.74	

Fuente Ecopetrol S.A.

40

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

Práctica Operativa – Preventiva
Análisis Operacional

ecopetrol

El Análisis Operacional tiene como objetivo generar en nosotros el **hábito permanente de planeación, seguimiento, evaluación y análisis** del comportamiento de los procesos que nos permita:

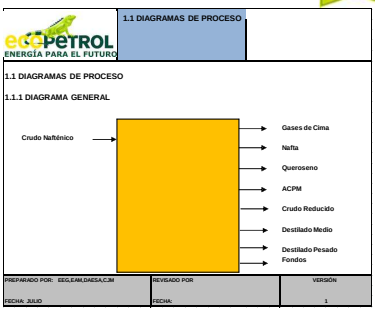
- Garantizar la **seguridad de las personas y la integridad de nuestros procesos** a cargo.
- Obtener el **mejor rendimiento de las materias primas o entradas** a nuestros procesos.
- Asegurar el **excelente desempeño de los equipos y activos** para transformar estas materias primas.
- Mantener y mejorar con **responsabilidad nuestro ambiente y entorno.**

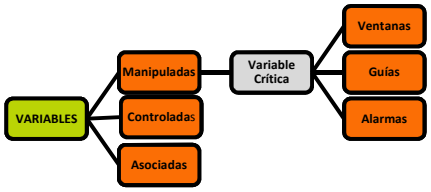
Unidad 2: Implementación de los Elementos del Modelo de Integridad Operativa de Ecopetrol S.A.

TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS

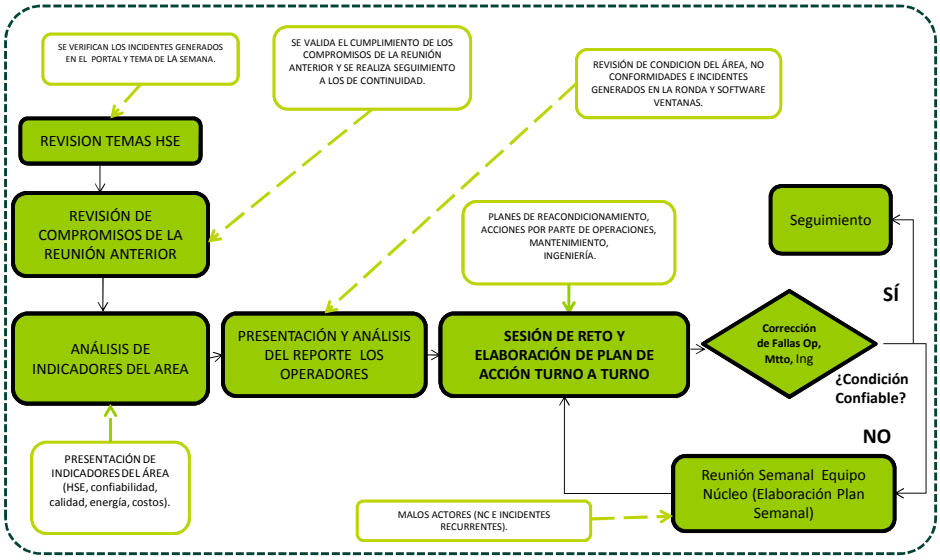
MODELO DE ANÁLISIS OPERACIONAL

1. DESCRIPCIÓN Y CLARIFICACIÓN DEL PROCESO.
2. MATERIALES DEL PROCESO.
3. BALANCES DEL PROCESO.
4. VARIABLES DEL PROCESO.
5. EQUIPOS DEL PROCESO.
6. PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS.





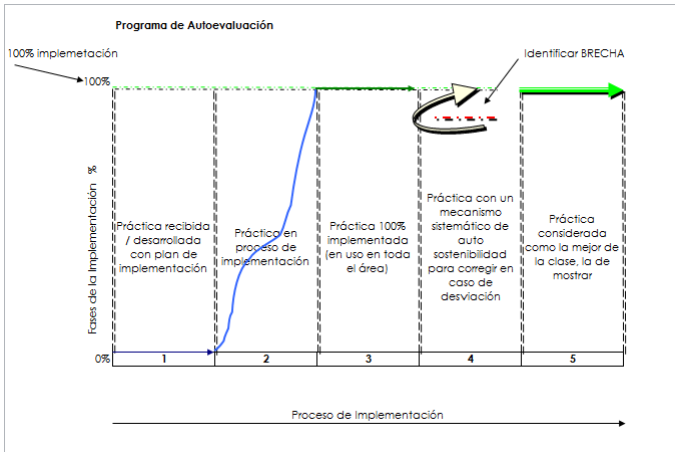
ESQUEMA DE LA REUNIÓN DE ANÁLISIS OPERACIONAL



Fuente: Ecopetrol S.A.

44

Medición de implementación practicas Integridad operativa en ECP



ELEMENTOS DEL MODELO DE INTEGRIDAD OPERATIVA

PRÁCTICAS COMUNICATIVAS
Entrega y recibo de turno
Reunión de Inicio de Turno

Barriles Limpios

PRÁCTICAS OPERACIONALES
Rondas Estructuradas
Cuidado Básico de Equipos – BEC
Análisis Operacional
Limites de Operación y Gerenciamiento de alarmas

Para uso restringido en Ecopetrol S.A. Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta presentación puede ser reproducida o utilizada en ninguna forma o por ningún medio sin permiso explícito de Ecopetrol S.A.