



**PROYECTO DE MODERNIZACIÓN  
REFINERÍA DE BARRANCABERMEJA  
PMRB**

José Joaquín Pinto S.  
Gerente del PMRB

Cámara Colombiana de Infraestructura

Bogotá, Marzo de 2011



## DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Este documento fue hecho por ECOPETROL S.A con el propósito de suministrar cierta información sobre la compañía.

Esta presentación contiene discusiones de estrategia y proyecciones futuras relacionadas con el desarrollo probable del negocio por parte de Ecopetrol. Tales proyecciones incluyen información referente a estimaciones, aproximaciones o expectativas actuales de la compañía relacionadas con el futuro financiero y sus resultados operacionales. Se advierte que dicha información no es garantía del desempeño y que pueden modificarse con posterioridad. Los resultados reales pueden fluctuar en relación con las proyecciones futuras de la sociedad debido a factores diversos que se encuentran fuera del control del emisor. La Sociedad no asume responsabilidad alguna por la información aquí contenida ni la obligación alguna de revisar las proyecciones establecidas en este documento, ni tampoco el deber de actualizarlo, modificarlo o complementarlo con base en hechos ocurridos con posterioridad a su publicación.

La información divulgada a través del presente documento tiene un carácter informativo e ilustrativo, y no podrá ser suministrada a terceras personas, ni reproducida, copiada, distribuida, utilizada o comercializada sin la autorización previa y por escrito de la Sociedad.

# AGENDA



## 1. CONTEXTO ACTUAL DE LA REFINERIA

## 2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Objetivos

Objetivos Específicos

## 3. ALCANCE DEL PROYECTO

Localización Geográfica

Unidades requeridas

Cifras claves del Proyecto

## 4. ESTRATEGIA DE EJECUCION Y CONTRATACION

Firmas precalificadas

Criterios de Evaluación Contrato Principal

## 5. ESTADO DEL PROYECTO

Fase actual de ejecución

Cronograma Preliminar



## CONTEXTO ACTUAL DE LA REFINERÍA DE BARRANCABERMEJA

### Refinería de Barrancabermeja

- Procesa actualmente 250.000 barriles por día.
- Configurada para procesar crudos livianos y ligeros.
- Conversión Media (76%).

### Producción de Crudos

- Crudos livianos y medios en declinación.
- Crudos pesados en incremento y con mayor contenido de azufre.
- Crudos pesados requieren NAFTA como diluyente para su transporte.

### Mercado Nacional

- Demanda de Diesel en aumento.
- Gasolina con demanda constante.
- Demanda de combustibles de mayor calidad ambiental.



## OBJETIVOS

El objetivo de este proyecto es agregar valor a Ecopetrol mediante la adecuación de la refinería de Barrancabermeja para transformar crudos más pesados en productos más valiosos y de mejor calidad.



### Objetivos específicos

1. Procesar crudos pesados y ácidos nacionales.
2. Incrementar la conversión de nivel medio (76%) a alta conversión (>95%).
3. Abastecer la demanda nacional más allá de 2020.
4. Cumplir estándares nacionales de calidad de combustibles 2013  
(Diesel < 50 ppm S – Gasolina < 300 ppm S)

# UBICACIÓN GEOGRÁFICA



Departamento de Santander

Barrancabermeja

Perímetro del PMRB



Refinería Actual



Localización del Proyecto



## ALCANCE GENERAL DEL PROYECTO



- **Trabajos tempranos y preparación del sitio.**
- **Cuatro Unidades de Procesos principales (Coquización Retardada, Hidrocraqueo de conversión parcial, Hidrodesulfurización de Nafta de Coker y Generación de Hidrógeno).**
- **Cuatro Unidades de tratamientos y procesos auxiliares.**
- **Seis Unidades de servicios industriales.**
- **Integración y adaptación del esquema de Destilación existente (Revamp's de Unidades de Crudo existentes U-2100, U-200, U-250 y U-2000).**
- **Tanques de Almacenamiento, Sistemas de Tea y Manejo de Coque.**



# ALCANCE GENERAL DEL PROYECTO



## PREPARACIÓN DEL SITIO

Trabajos  
Tempranos

1. Relocalización líneas de Proceso y tuberías de productos.
2. Relocalización líneas eléctricas
3. Vías acceso y facilidades de servicios
4. Adecuación de terrenos
5. Interconexión al sistema STN de 230 KV para 120 MW
6. Muelle descarga de equipos
7. Relocalización Instalaciones Armada

Construcción  
de las  
Unidades

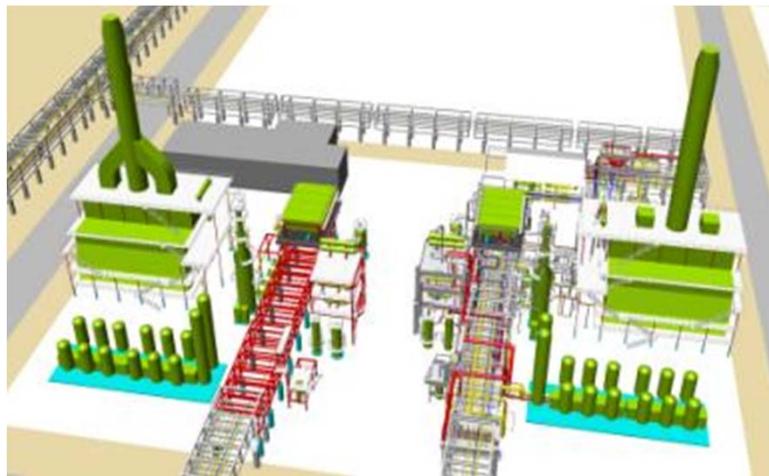
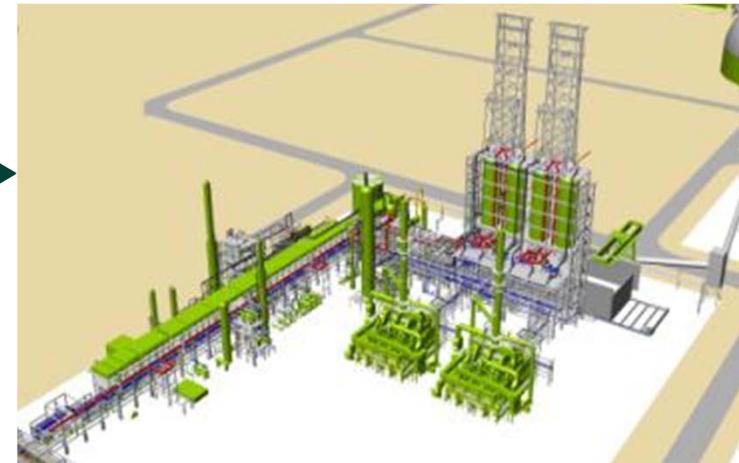


# ALCANCE GENERAL DEL PROYECTO



## Unidades de Proceso principales

Descripción	Capacidad
Coquización retardada	54.000 BPD
Hidrocrqueo de conversión parcial	80.000 BPD
Hidrodeshulfurización de nafta de coque	16.700 BPD
Planta de Generación de Hidrógeno	200 MMPCSD



## Unidades Ambientales

Descripción	Capacidad
2 de Aguas Agrias	450 GPM
2 de Amina	525 GPM



Descripción	Capacidad
2 de Recuperación de Azufre	125 Ton/D
2 de Tratamiento de Gas de Cola	125 Ton/D



## Unidades de Servicios Industriales

Descripción	Capacidad
Aire de Planta de instrumentos	3.700 PCSD
Nitrógeno	6400 SCFM
Agua de Calderas	2020 GPM
Agua de Refrigeración	27.000 GPM
Subestación eléctrica Principal	120 MW - 34.5/13.8 KV
Agua Contra incendio	7.500 GPM



## Área Externa Zona Norte

Descripción	Capacidad
6 Tanques de Almacenamiento	320 KB
Tea para Hidrocarburos	1,211.100 Lb/hr
Tea para gases ácidos	58.620 Lb/hr
Sistema de Manejo de Coque	64.000 Ton.



## Trabajos en la Refinería Actual (Zona Sur)

### Descripción

Modernización de unidades de destilación

Modernización de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Interconexiones entre el área norte y refinería existente

2 tanques nuevos y modificación de 17 existentes.

Modificación de casas de bombas y subestaciones eléctricas

1 compresor de gas natural



# Trabajos Tempranos

## Descripción

Preparación del Sitio

Relocalización de instalaciones de la Armada

Muelle de descarga de equipo

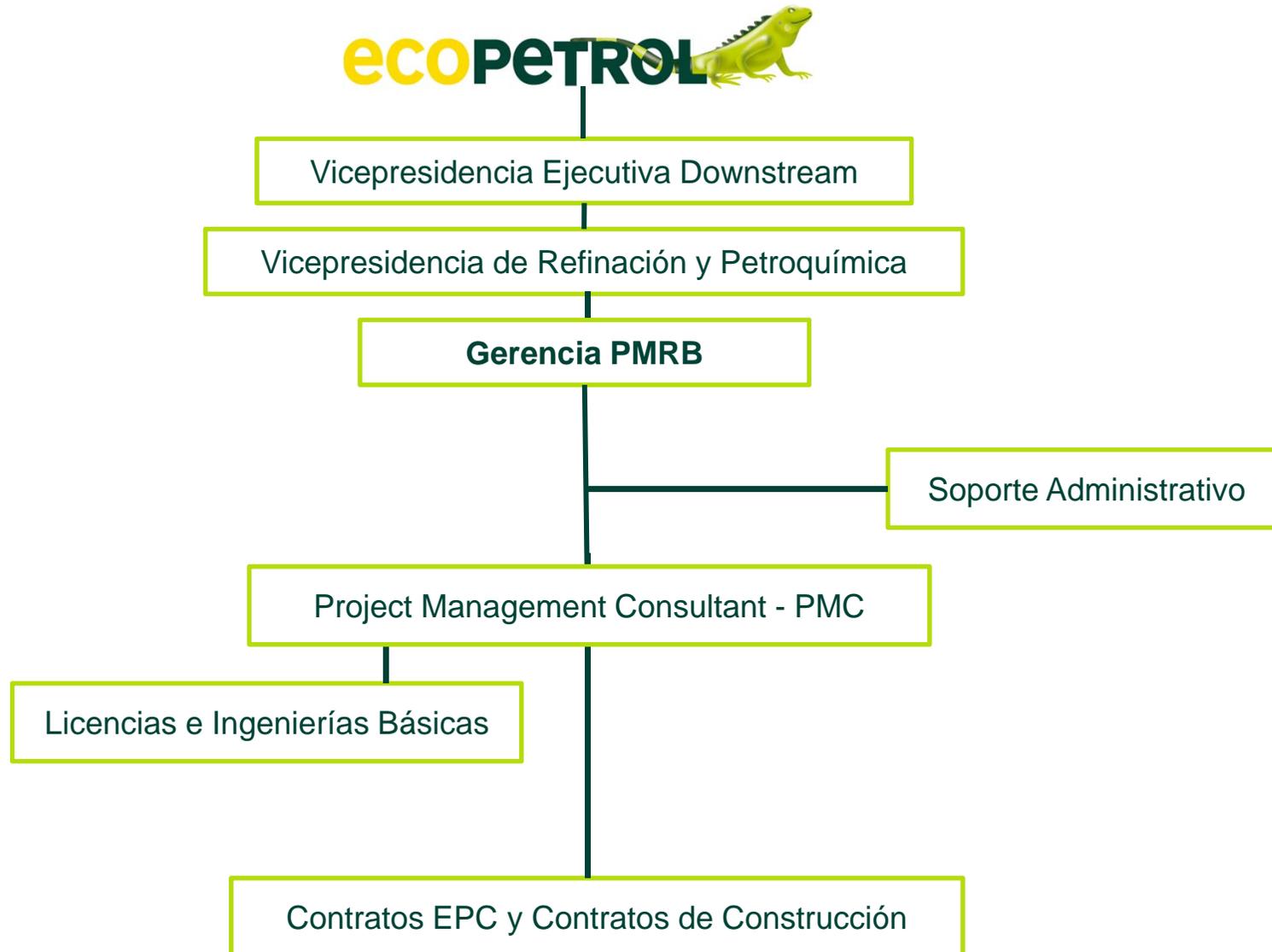


## CIFRAS DEL PROYECTO

Trabajo / Esfuerzo	Unidad	Cantidad
Equipos	Un	1.508
Movimiento de tierra	M <sup>3</sup>	6'253.300
Concreto	M <sup>3</sup>	183.565
Pilotaje	Un	22.720
Estructura metálicas	Ton	28.725
Montaje Tubería	Ton	37.400
Conduit aéreo / enterrado	Km	553
No. Instrumentos	Un	18.825
Pintura	M <sup>2</sup>	326.300
Esfuerzo en Ingeniería	HH	2'723.740
Esfuerzo en Construcción	HH	20'603.805
Esfuerzo PMC	HH	900.000

\* Estas cantidades son estimadas y pueden variar como resultado de la ingeniería de detalle

# ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN DEL PMRB



## CONTRATOS VIGENTES PMRB



**Contrato** PMC (Project Management Consultant)

**Destinado a:** Join Venture Foster Wheeler y PCIB (FPJV)

**Descripción:** (i) Gerenciamiento del Proyecto (Project Management), (ii) Elaboración de las ingenierías Conceptual, FEED (Básica) y Detallada del Proyecto, (iii) Gestión de compras de los equipos principales, de largo tiempo de entrega y materiales críticos, (iv) Gestión para la contratación de los Licenciadores, (v) Gestión para la contratación de los contratistas definidos en el Plan de Ejecución del Proyecto, y (vi) Control y supervisión de los contratos resultantes del Plan de Ejecución del Proyecto, todo lo anterior para el PMRB

## CONTRATOS VIGENTES PMRB



**Contrato** de prestación de servicios

**Destinado a:** VQ Ingeniería LTDA.

**Descripción:** Prestación de servicios para el apoyo técnico y administrativo para la planeación, programación, control, coordinación, contratación, HSE y calidad, ejecución, gestión del cambio, capacitación y cierre del Proyecto de Modernización de la Refinería de Barrancabermeja "PMRB"

## CONTRATOS VIGENTES PMRB



### Contrato de Licenciamiento e ingeniería Básica de las nuevas unidades

#### Licencia / Ingeniería Básica

#### Destinada a

Coquización Retardada (Delay Coker)

Foster Wheeler (EE.UU.)



Hidro craqueo de Conversión Parcial (Hydrocraking)

AXENS (EE.UU.)



Recuperación de Azufre/ Tratamiento de Gas de Cola

Worley Parsons (Australiana)



Hidrodesulfurizado de Nafta de Coker

AXENS (EE.UU.)



Tratamiento Cáustico de LPG de Coque

Merichem (EE.UU.)



# 3

## Tres Contratos: EPC (Ingeniería de Detalle, Compras, Construcción y Puesta en Marcha)

### Alcance:

1. Nuevas Unidades de Proceso (ISBL), áreas externas (OSBL) y servicios industriales.
2. Ampliación y actualización de la Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)
3. Interconexiones con la GRB, tanques y casa de bombas (zona sur)

## Dos Contratos de Construcción: C

### Alcance:

1. Preparación del Sitio, Trabajos Tempranos
2. Modificación de Unidades Existentes – Revamps

## Un Convenio

### Alcance:

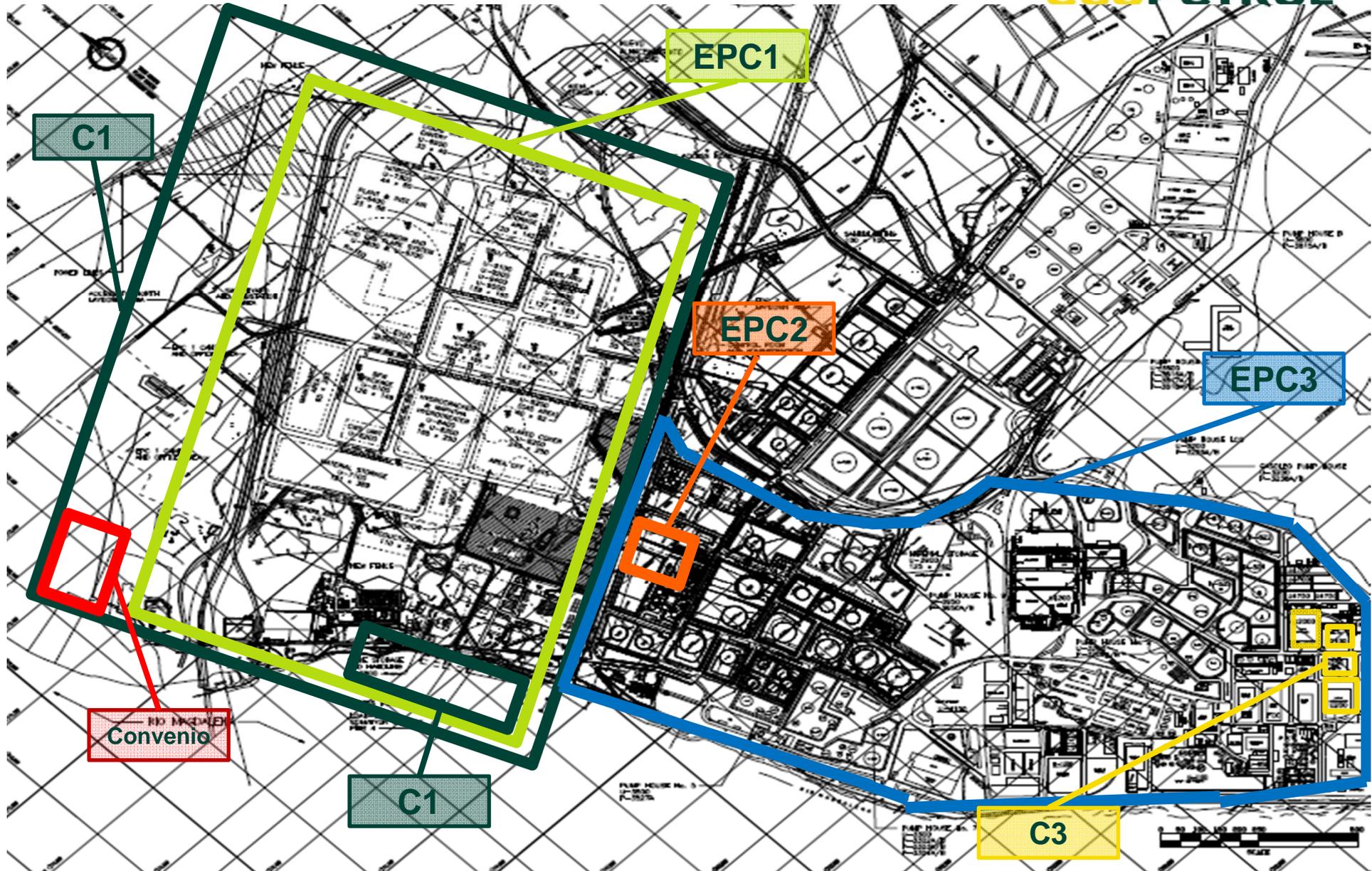
1. Relocalización de las Instalaciones de la Armada Nacional

## Compras de larga entrega (LLI)

Para equipos de plantas nuevas y revamps.

Compra de 4 equipos críticos: Coke Drums, HCU Reactors, Coker Heaters y Reformer Heater.

# ESTRATEGIA DE CONTRATACIÓN – Localización trabajos



## PRECALIFICADOS PARA EPC-1 Y EPC-3

Precalificación Pública Internacional  
Junio a Octubre de 2009

Participaron 16  
Firmas  
Internacionales

Precalificaron  
5 Firmas

**Technip** + **TIPIEL SA**  
Sociedad de Ingeniería y Construcción  
ITALIA - COLOMBIA

**FLUOR**<sup>®</sup>  
EE.UU.

**TOYO ENGINEERING CORPORATION**  
JAPÓN

**SK**  
KOREA

**GS**  
KOREA

## PRECALIFICADOS PARA CONSTRUCCION

Precalificación Pública Internacional  
Julio a Octubre de 2009

Participaron 10  
Firmas  
Internacionales

Precalificaron  
5 Firmas



COLOMBIA



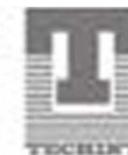
BRASIL



CANADÁ



KOREA



ARGENTINA

# CRITERIOS DE EVALUACION EPC-1



<b>Aspectos Técnicos</b>	➔	<b>400 puntos</b>
<b>Aspecto Comercial</b>	➔	<b>600 puntos</b>
<b>Total</b>		<b>1000 Puntos</b>

<b>Aspectos Técnicos</b>	<b>400 puntos</b>
<b>Promoción de la Industria Nacional:</b>	<b>100 puntos</b>
Contenido local de Ingeniería	40 puntos
Contenido de Fabricación Nacional	40 puntos
Contenido local trabajos civiles	20 puntos
<b>Plan de Ejecución</b>	<b>300 puntos</b>
Plan de Modularización	
Centros Ejecución Ingeniería	
Personal Clave	

<b>Aspecto Comercial</b>	
<b>Precio Suma Global</b>	<b>600 puntos</b>

\* Criterios de evaluación en desarrollo y pendientes de aprobación final.

## ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO



**Aprobada  
Enero 2008**

- ✓ Estudio de factibilidad Arthur D Little
- ✓ Selección del proceso más adecuado para refinar crudos pesados

**Aprobada  
Diciembre 2009**

- ✓ Estudio de Integración Reficar y PMRB
- ✓ Ingeniería Conceptual
- ✓ Estimado de Costos +/- 30 %
- ✓ Cronograma de ejecución

- ✓ Ingeniería Básica extendida (FEED)
- ✓ Estimado de Costos +/-11 %
- ✓ Caso de negocio actualizado
- ✓ Plan de ejecución del Proyecto
- ✓ Cronograma de ejecución Total 47 meses (Construcción 32 meses)

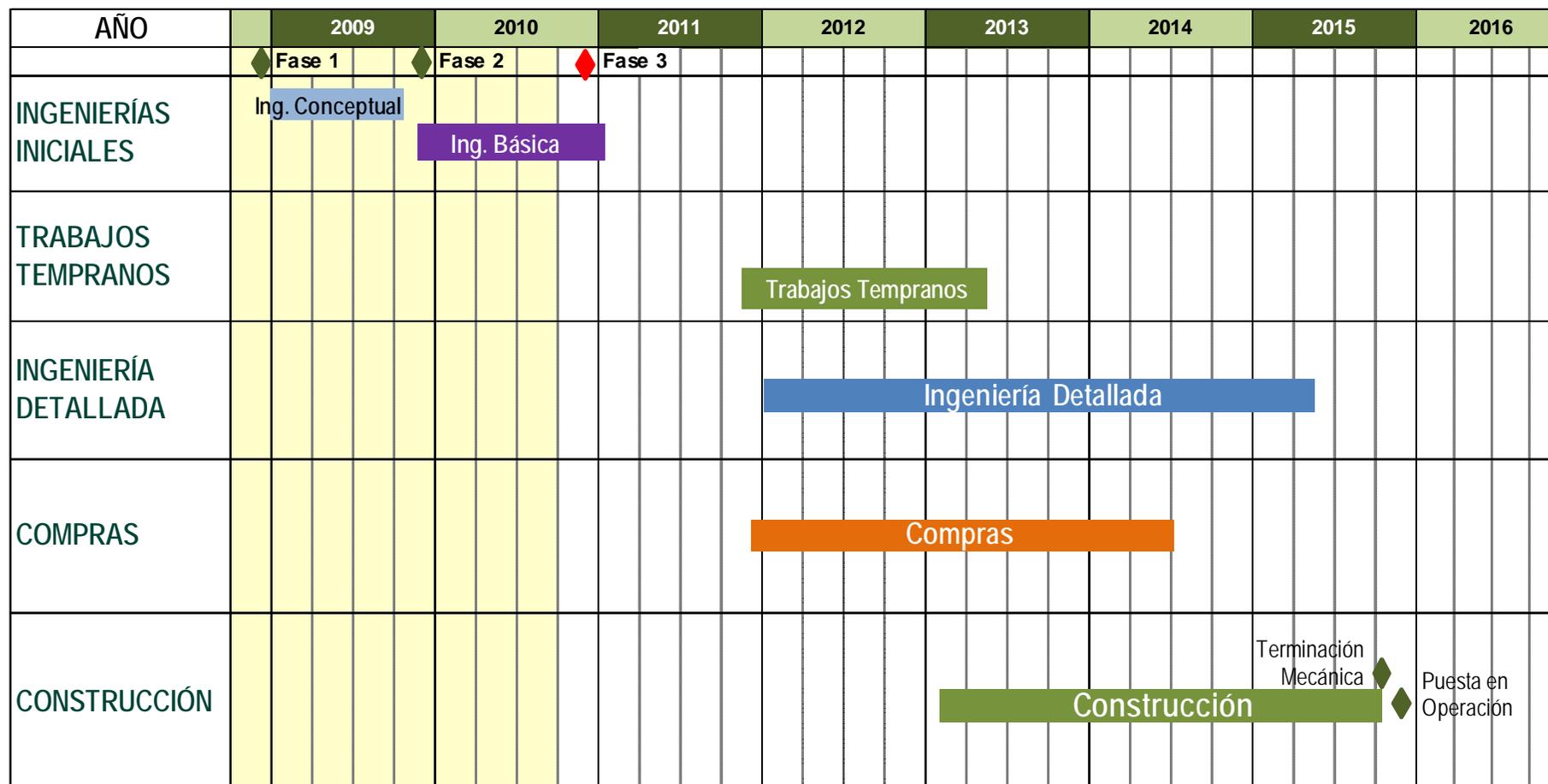
Condiciones favorables de entorno:  
«Gran Acuerdo Social,  
Barrancabermeja ciudad-región 100 años»

Ejes Temáticos:

1. **Desarrollo del Talento Humano**
2. Fortalecimiento económico
3. Fortalecimiento Institucional
4. Infraestructura para la sostenibilidad
5. Cultura ciudadana

\* La Fase IV «Ejecución», se aprobará una vez se pacten los acuerdos regionales, que aseguren las condiciones favorables de entorno

## CRONOGRAMA ESTIMADO GENERAL DEL PROYECTO



## BENEFICIOS ESPERADOS



### ✓ Económicos

- Mayores ingresos en la región por impuestos (por construcción y producción).
- Incremento del margen de Refinación.
- Mayores transferencias a la Nación.



### ✓ Ambientales

- Mejor calidad del aire para el país
- Operación de la refinería mas eficiente en efluentes y uso del agua.



### ✓ Sociales

- Generación de empleo durante la construcción.
- Oportunidad para proveedores de bienes y servicios locales, regionales y nacionales
- Desarrollo sostenible para la región.

*Una región preparada para ejecutar Megaproyectos*



**ecopetrol**  
**ENERGÍA PARA EL FUTURO**

Para uso restringido de 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.



**GRACIAS**