

ECOPETROL **L**
PLAN DE DESARROLLO AÑO 2.000

209861

p

338.209861

E53P
G.L

34

ABE

REPUBLICA DE COLOMBIA

Ministerio de Minas y Energía

ECOPETROL 

Ministerio de Minas y Energía
BIBLIOTECA

Junta Directiva

PRESIDENTE

Dr. Guillermo Perry Rubio
Ministro de Minas y Energía

Principales

Dr. Juan José Turbay
Dr. Alfonso Palacio Rudas
Dr. Arturo García Salazar
Dr. Carlos Ossa Escobar

Suplentes

Dr. José Fernando Isaza
Dr. Aurelio Martínez Canabal
Dr. Juan Gonzalo Restrepo
Dr. Alfonso Castro

Secretaria General

Dra. Margarita Mena de Quevedo

comité ejecutivo

Presidente de Ecopetrol	Dr. Francisco J. Chona C.
Vicepresidente de Refinación y Transporte	Dr. Enrique Amorocho C.
Vicepresidente de Ingeniería y Proyectos	Dr. Orlando Pastrana P.
Vicepresidencia de Exploración y Producción	Dr. Jesús R. O'Meara
Vicepresidente de Operaciones Asociadas	Dr. Fernando Delgado
Vicepresidente Comercial	Dr. Orlando Guzmán V.
Vicepresidente Financiero	Dr. Carlos F. Lecompte B.
Vicepresidente Administrativo	Dr. Alberto Merlano A.
Secretaria General	Dra. Margarita Mena de Quevedo
Director de Planeación Corporativa	Dr. Armando Córdoba P.
Director de Relaciones con la Comunidad	Dr. Manuel Upegui
Director Jurídico	Dr. Alvaro Meneses M.
Director ICP	Dr. Neftaly Fuentes C.

dirección de planeación corporativa

Armando Córdoba –Director–
Rosa Amalia de Correal
Carlos A. Martínez J.
Ismael E. Arenas
Gloria de Sarmiento
Eduardo Gerlein.

contenido

- 11 – Prólogo
- 15 – Presentación
- 17 – Antecedentes
- 21 – Objetivo del Plan Ecopetrol Año 2000
- 23 – Políticas de Desarrollo de Ecopetrol
- 25 – Abastecimiento de Crudo
 - 1. Exploración
 - 2. Explotación y desarrollo
 - 3. Transportes de crudos
- 35 – Abastecimiento de Productos
 - 1. Demanda de productos
 - 2. Satisfacción de la demanda de productos blancos
 - 3. Construcción de una nueva refinería
 - 4. Demanda y suministro G.L.P.
 - 5. Productos petroquímicos
 - 6. Combustóleo y crudo castilla
- 49 – Gas Natural
 - 1. Abastecimiento de gas natural
 - 2. Alcance del programa de gas
 - 3. Participación de Ecopetrol en el programa de gas
- 57 – Comercialización de Productos
- 59 – Investigación y Desarrollo Tecnológico
- 63 – Relaciones con la Comunidad
- 67 – Resultados Financieros y Conclusiones

prólogo

El Gobierno Nacional, en cumplimiento del mandato constitucional de “planificar la economía a fin de lograr un desarrollo integral”, ha diseñado el Plan de Economía Social, orientado a asegurar que el crecimiento económico cumpla una función social y que el desarrollo social sea un factor de crecimiento económico, dando prelación a la satisfacción de las necesidades básicas de la población de más bajos ingresos y, en particular, a la que se encuentra en condiciones de pobreza absoluta. Las prioridades de la política energética de la presente Administración se han definido siguiendo rigurosamente esa orientación.

En el caso de la política petrolera, sus lineamientos básicos fueron establecidos con oportunidad del 35o. Aniversario de ECOPEPETROL, en la ciudad de Barrancabermeja, el día 25 de agosto de 1986. En esa ocasión, en compañía del señor Presidente de la República, tuve la oportunidad de señalar cómo la acción de ECOPEPETROL bajo la actual Administración se orientaría fundamentalmente a garantizar el autoabastecimiento y la capacidad exportadora de petróleo del país hasta más allá del año 2000, a masificar el consumo de gas natural y gas propano en los sectores residenciales y del gas comprimido en el transporte público, a cooperar con las comunidades situadas en

las áreas de influencia petrolera para la solución de algunas de sus necesidades más sentidas y a transferir parte del ahorro generado por la modesta, pero significativa, bonanza petrolera que hoy usufructuamos, hacia el financiamiento de los programas sociales prioritarios del Estado. Estos lineamientos han regido la acción de la Empresa durante los últimos 15 meses, mediante la puesta en práctica del Plan Quinquenal de Exploración Directa de ECOPEPETROL y la creación y capitalización del Fondo Nacional de Exploración, el diseño y puesta en ejecución del Programa “Gas para el Cambio”, el desarrollo de un nuevo programa de relaciones con la comunidad y la implantación de diversos mecanismos de transferencia de recursos que han permitido iniciar el desarrollo del plan vial de rehabilitación nacional y financiar una parte significativa de los programas de lucha contra la pobreza absoluta.

Las acciones futuras de la empresa, guiadas por estos principios, se presentan en forma cuantitativa en el Plan de Desarrollo ECOPEPETROL Año 2000, aprobado por la Junta Directiva el día 21 de septiembre de 1987, cuyo resumen ejecutivo se presenta hoy ante la opinión pública. El Plan comprende tanto el programa de inversiones directas e indirectas de la Em-

presa hasta el año 2000, así como las transferencias de recursos previstos y la programación financiera general de la entidad.

El programa de inversiones se fundamenta en un Plan Básico, ya totalmente definido, cuya composición revela su total conformidad con los lineamientos mencionados y las prioridades señaladas para el sector en el Plan de Economía Social, a saber: programas de inversión en exploración, en desarrollo de campos, en construcción de oleoductos y poliductos, algunas mejoras al sistema de refinación y las inversiones del programa Gas para el Cambio efectuadas directamente por la Empresa o a través de sus compañías filiales. Las inversiones directas presupuestadas ascenderán en los próximos dos años a montos del orden de los 640 y 660 millones de dólares y su ejecución de caja a los 510 y 550 millones de dólares, respectivamente, lo que, en relación con las actividades de los años pasados, representa un reto técnico y administrativo notable para la Empresa. A ello se deben añadir inversiones en subsidiarias del orden de los 60 millones de dólares al año, que incluyen principalmente los aportes a las entidades encargadas de la distribución de gas natural, gas propano y combustibles líquidos, así como en la empresa CARBOCOL. Las proyecciones bá-

sicas contemplan igualmente la subrogación de parte de la deuda externa de CARBOCOL con respecto al Proyecto de Cerrejón Norte, con el objeto de consolidar la situación financiera de este proyecto y el control nacional sobre el mismo, así como aportes a las etapas preliminares de exploración y desarrollo del Escudo de Guayana y préstamos puente al sector eléctrico, mientras sus finanzas se normalizan con el desembolso de los créditos sectoriales en negociación para el Plan de Ajuste de ese sector.

A su turno, las proyecciones contemplan un monto de transferencias al Estado que se elevará a cifras del orden de 750 y 770 millones de dólares para los próximos dos años, superiores al monto de inversiones de la propia Empresa, con un incremento acelerado en los años siguientes. Estos guarismos, en conjunto con los excedentes previstos en la balanza comercial externa de la Empresa, que ascenderán a los 960 millones de dólares en 1988, 1.100 millones de dólares en 1989 y 1.700 millones de dólares en 1990, demuestran cómo ECOPETROL se constituirá cada vez más en un soporte fundamental de la fortaleza de la balanza de pagos del país y de su capacidad fiscal para desarrollar programas sociales ambiciosos, por parte tanto del Gobierno Nacio-

nal como de los gobiernos departamentales y municipales que reciben regalías de esta actividad.

Una segunda opción del programa de inversión contempla adicionalmente la construcción de una nueva refinería de alta conversión, para evitar una excesiva dependencia de importaciones de gasolina a finales del siglo. Los estudios respectivos se encuentran ya muy adelantados y en el futuro inmediato se precisará la fecha de inicio de este importante proyecto. Una tercera opción considera adicionalmente una eventual participación en algunos proyectos petroquímicos, lo que habrá de ser definido próximamente por el CONPES.

Este documento pone de presente, una vez más, el profesionalismo con que la Empresa Colombiana de Petróleos enfrenta los retos de la planeación a largo plazo del cada vez más importante sector de hidrocarburos del país. Pero, además, y de manera muy significativa, demuestra el esfuerzo conjunto que ha venido haciendo la Empresa con el Ministerio de Minas y Energía y otras entidades del sector público, para inscribir sus programas de manera rigurosa dentro de las orientaciones generales de la política del Gobierno y el Plan de Economía Social.

GUILLERMO PERRY RUBIO
Ministro de Minas y Energía

presentación

El desarrollo socio-económico del país está íntimamente ligado a la economía de la primera empresa del estado, ECOPETROL.

Somos conscientes de tal responsabilidad y estamos respondiendo en forma rápida y eficiente a este desafío, convencidos que el fortalecimiento de la Empresa Colombiana de Petróleos constituye el mejor aporte a la consolidación del desarrollo armónico e integral que Colombia requiere con urgencia, en procura de una disminución de las desigualdades sociales y económicas como elemento básico de paz y concordia.

Presentamos con entusiasmo y optimismo a la nación el "PLAN DE DESARROLLO ECOPETROL AÑO 2.000", el cual refleja el progresivo y necesario crecimiento de la Empresa para el resto del presente siglo. La programación de sus inversiones y gastos, ha sido elaborada con razonable cautela y prudencia, evitando el sobredimensionamiento de sus necesidades y operando con base en supuestos muy estrictos que permiten evitar la posibilidad del derroche a la luz de una nueva y favorable situación financiera, que indudablemente se hará cada vez mejor a medida que la ejecución de los planes y programas de desarrollo nos permita continuar en la condición de exportadores de petróleo.

Esperamos y necesitamos contar además en estas ejecuciones con una amplia participación del sector industrial colombiano con el cual aspiramos a emprender, en forma conjunta, una gran labor que nos permita maximizar la producción de bienes y servicios para el sector petrolero en Colombia, reduciendo la dependencia de fuentes externas de suministro y obteniendo así las ventajas que representa una mayor ocupación de nuestras gentes.

El acelerado crecimiento en las operaciones de Ecopetrol, ha sido necesario con el fin de responder adecuadamente al incremento de la demanda nacional de combustibles, al manejo de las exportaciones y a los esfuerzos que se están adelantando con el fin de llegar con más energía y presencia al consumidor final. Toda esta actividad ha traído en forma paralela incremento de las regalías, utilidades, impuestos y demás transferencias a la nación, departamentos y municipios, en cuantías que constituyen un aporte importante y que permite ver con mayor esperanza un futuro despejado para Colombia.

FRANCISCO J. CHONA CONTRERAS
Presidente

antecedentes

La Empresa Colombiana de Petróleos ha alcanzado el lugar destacado que ocupa en el concierto de la actividad económica del país, gracias a su tesonera labor durante los 36 años de su existencia. Esta privilegiada posición la ha venido adquiriendo año a año a partir de 1948 cuando se creó la Empresa por medio de la Ley 165 y desde cuando se le dió una organización formal mediante Decreto 030 de Enero de 1951, para que pudiera explotar, administrar y manejar todo el complejo de campos petrolíferos, oleoductos y refinerías, al producirse la reversión de la Concesión De Mares.

La historia del desarrollo de la industria petrolera está íntimamente ligada a la historia de la patria, desde cuando don Gonzalo Jiménez de Quesada descubrió los primeros yacimientos cerca de la Tora, que bautizó Infantas; y posteriormente cuando por efecto de los cambios tecnológicos el petróleo adquirió valor comercial, se aventuró don Roberto De Mares a solicitar en 1905 al Gobierno Colombiano la concesión de 510.000 hectáreas para realizar actividades de explotación.

Por entonces en el mundo se acentúa la importancia de los hidrocarburos líquidos por la incorporación del motor de combustión interna a muchas actividades industriales

consagrar para el Estado la responsabilidad de la actividad petrolera, la Resolución 50, emanada de la Comisión de precios del Petróleo y del gas natural, de 1976 que establece reglas claras y precisas para la fijación de los precios obtenidos por las empresas asociadas, y finalmente la Resolución 58, de la misma Comisión, de 1980, que fijó los precios para la producción de crudos destinados a la refinación interna y los precios para la producción incremental.

Este marco legal ha tenido una enorme importancia para el país y sus resultados han sido altamente satisfactorios porque gracias a él se pasó de tres pozos anuales perforados en asociación en 1971 a 31 en 1980 y a 36 en 1986. Las reservas remanentes de petróleo que habían caído a uno de los niveles más bajos en la historia del país, con sólo 378 millones de barriles de crudo en 1978, se lograron incrementar significativamente merced al aumento en la actividad exploratoria realizada a través de los contratos de asociación y a la perforación directa de Ecopetrol, hasta llegar en 1986 a 1942 millones de barriles de reservas probadas, especialmente por los volúmenes descubiertos en la cuenca de los Llanos Orientales.

De otra parte se registró una producción


en 1970 de 218.064 barriles diarios, la cual declinó paulatinamente hasta un mínimo de 123.400 en 1979 y luego subir hasta alcanzar una cifra récord en 1987 que a Septiembre promediaba 375.795 barriles diarios. Esto ha significado para el país pasar de exportador hasta 1974 a importador durante el lapso 1975-85 y convertirse nuevamente en exportador en este último año, llegando a vender en el exterior un promedio de 134.500 barriles/día durante los nueve primeros meses de 1987.

Simultáneamente con la citada actividad Ecopetrol ha ido respondiendo al crecimiento de la demanda de productos blancos mediante la ampliación de su capacidad de refinación y es así como a través de diferentes etapas de desarrollo la refinería de Cartagena alcanza hoy día una capacidad de carga de 70 mil barriles/día y la de Barrancabermeja llega a 150 mil barriles/día.

La necesidad de distribuir estos productos a lo largo y ancho del territorio nacional, transportar el crudo a las refinerías y a los puertos de exportación, ha exigido la construcción de redes de oleoductos, gasoductos etc., que totalizan cerca de 9.000 kilómetros de tubería de propiedad privada y de la Empresa.

Lo anterior ha significado una considerable mejora en los resultados financieros de Ecopetrol, y un importante aporte de divisas para el sector externo y la economía general del país.

Como resultado del crecimiento de la Empresa desde su creación hasta hoy y de las perspectivas de su desarrollo, así como del papel que debe cumplir en el sector energéti-


co y en la economía nacional, la administración de Ecopetrol consciente de la necesidad de lograr un desarrollo integral y armónico determinó preparar un plan institucional que establezca las acciones y defina los medios para la ejecución de las políticas establecidas por el Gobierno Nacional y por la dirección de la Empresa. 

objetivo del plan ecopetrol año 2000

El objetivo del plan es establecer un conjunto de acciones y definir los medios que permitan la ejecución de las políticas que ha trazado el Gobierno Nacional a través de la Dirección de la Empresa para su desarrollo.

El plan de desarrollo institucional es un plan integral, es decir que abarca en forma coherente el máximo de variables posibles durante el lapso señalado para su realización.


El desarrollo de la Empresa, entendido como el crecimiento sostenido de las variables cuantitativas y el mejoramiento de las condiciones cualitativas, estará comprendido dentro de las políticas del sector energético como marco específico, y dentro de las políticas de desarrollo del país como marco global.

El plan de desarrollo preparado dentro de estos parámetros fija políticas realizables a través de inversiones establecidas con criterio de rentabilidad económica y social, es decir que no sólo están encaminados a satisfacer los requerimientos de la economía y el desarrollo de la Empresa sino que van a generar directa o indirectamente bienestar a la población por la creación de empleo y de recursos que elevan su nivel de vida. 

políticas de desarrollo de ecopetrol

Como resultado del estudio y evaluación de los programas y proyectos que se han venido desarrollando en las diferentes áreas de actividad de la Empresa, así como del análisis de los planes globales y sectoriales, se han estructurado las siguientes políticas, las cuales sintetizan las directrices de la Empresa a mediano y largo plazo en busca de la optimización de recursos petroleros del país:

1. Mantener el autoabastecimiento en el suministro de crudo, ampliar la actividad exploratoria directa de la Empresa y crear incentivos para incrementar la participación del capital privado nacional y extranjero en esta actividad.
2. Mantener la producción de todos los campos a niveles técnicamente recomendables y económicamente rentables, buscando continuar las exportaciones que generan divisas para el mejoramiento del sector externo y de la economía nacional.
3. Fomentar la exploración en búsqueda de gas natural, lograr el más adecuado aprovechamiento de las reservas ya descubiertas y de las que se descubran como resultado de los planes exploratorios, y ampliar su cobertura para sustituir el uso de otros combustibles.

-
4. Autoabastecer la demanda nacional de combustibles líquidos y fomentar la sustitución de importaciones de derivados petroquímicos.
 5. Adecuar permanentemente la infraestructura de transporte y almacenamiento para el manejo apropiado y oportuno de la producción, la transformación y la comercialización del crudo, sus derivados y el suministro del gas natural.
 6. Ampliar la cobertura y mejorar las condiciones de comercialización nacional e internacional de los productos de ECOPETROL.
 7. Fomentar la participación de la Empresa en los programas de desarrollo social en las zonas de influencia petrolera.
 8. Facilitar la creación y el mantenimiento en la Empresa de un ambiente de trabajo que permita la máxima productividad de los recursos humanos de ECOPETROL.
 9. Continuar la ejecución de los programas de sustitución y ahorro de energía, reducción de pérdidas y protección del medio ambiente en todas las áreas de actividad petrolera en el país e impulsarlos a nivel nacional.
 10. Realizar e impulsar programas de investigación y desarrollo tecnológico en áreas propias de la industria petrolera y afines.
 11. Estimular el desarrollo de la industria y de la ingeniería nacional.
 12. Definir áreas de actividad económica para realizar inversiones externas nacionales e internacionales y establecer los mecanismos de participación en ellas. 

abastecimiento de crudo

El análisis de la historia de la producción de crudo y sus derivados y del suministro de combustibles a nivel nacional pone de manifiesto la necesidad de buscar y mantener a largo plazo la autosuficiencia en la producción de petróleo.

Esta necesidad implica el establecimiento de un plan de exploración de nuevas reservas, ya que las reservas actuales, del orden de los 2.000 MB permiten una producción que asegura el autoabastecimiento del país sólo hasta mediados de la década de 1990 (Ver Gráfica No. 1). De acuerdo con la producción estimada de estas reservas y los volúmenes requeridos para la refinación actual, en el corto plazo se continúa obteniendo excedentes exportables de crudo que son de alta conveniencia para la economía nacional.

La política prioritaria del "plan de desarrollo Ecopetrol año 2000", es por tanto, establecer un adecuado y oportuno plan de exploración en búsqueda de nuevas reservas, su desarrollo y el de las reservas actuales, que permitan satisfacer las necesidades de crudo para la refinación que requiere el país, manteniendo excedentes exportables.

1. exploración:

La actividad exploratoria se ha establecido en dos premisas:

- a) La capacidad técnica de operación y la capacidad de inversión por parte de Ecopetrol, fundamentada ésta en los recursos del Fondo de Exploración (10% de los ingresos provenientes de exportación de crudo y derivados).
- b) La continuidad de la operación de compañías asociadas, establecidas gracias a la confianza que los inversionistas privados han demostrado en Ecopetrol y al cumplimiento que se ha dado al contrato de asociación, complementada con el nuevo modelo de contrato de participación de riesgo y una amplia promoción informativa sobre las nuevas cuencas y sus condiciones.

De otra parte, se incluye dentro del programa exploratorio, además de las cuencas activas actualmente, algunas cuencas no activas (Cauca, Cesar, Chocó y Amazonas) sobre las cuales se cuenta con información suficiente para iniciar una actividad de perforación y poder pronosticar el descubrimiento de reservas adicionales que entrarán a producir entre 1992 y 1995.

El programa exploratorio tiene como objetivo el descubrimiento de 1.800 MB de reservas recuperables de las cuales un 25.7% (470 MB) corresponden a la operación directa y el 74.3% (1.360 MB) a la operación asociada.

Este objetivo se logra a través de una actividad exploratoria significativa por parte de la Empresa con la perforación, durante el período de 1988-2000, de un total de 368 pozos exploratorios y de la actividad esperada de las compañías asociadas que alcanza la perforación de 807 pozos exploratorios, para un total de 1.175 pozos en el lapso considerado.

Como se puede observar en el Cuadro No. 1, la actividad directa de Ecopetrol incluye la perforación de un promedio de 21 pozos/año en el primer quinquenio, que se puede incrementar a 30 pozos/año a partir de 1993 ampliando el programa a las cuencas no activas, gracias a los recursos del fondo de exploración y al fortalecimiento técnico administrativo de Ecopetrol.

Es importante resaltar que la participación de las compañías asociadas en la actividad exploratoria representa cerca de 70% del total, por lo cual es necesario conservar los incentivos a la inversión externa y aún mejorarlos especialmente para las áreas no activas.

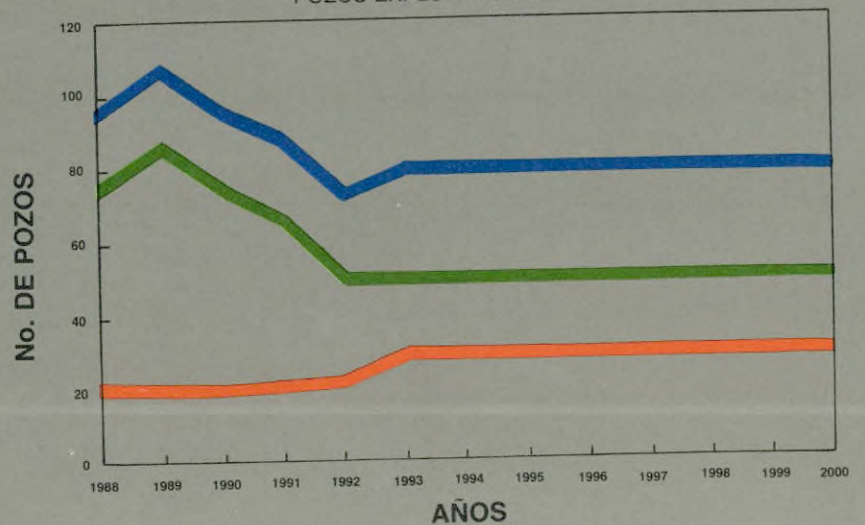
Cuadro No. 1




número de pozos exploratorios

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
ecopetrol directa													
cuenas activas	20	19	19	17	18	20	20	20	20	20	20	20	20
cuenas no activas		2	2	4	4	10	10	10	10	10	10	10	10
total ecopetrol	20	21	21	21	22	30	30	30	30	30	30	30	30
asociación													
cuenas activas	76	85	73	65	30	30	30	30	30	30	30	30	30
cuenas no activas		2	2	2	20	20	20	20	20	20	20	20	20
total asociación	76	87	75	67	50	50	50	50	50	50	50	50	50
total país	96	108	96	88	72	80	80	80	80	80	80	80	80



POZOS EXPLORATORIOS



 TOTAL ECOPEPETROL
 TOTAL ASOCIACION
 TOTAL PAIS

Se ha estimado que el valor total de las inversiones en exploración directa de Ecopetrol asciende a 1.497 millones de dólares (MUS\$) de 1987 en los 13 años del período considerado, el cual incluye 580.2 MUS\$ para los programas de sísmica a nivel nacional. La inversión de las compañías asociadas en el programa exploratorio se estima, para el mismo lapso, en 2.010 MUS\$ de 1987.

2. explotación y desarrollo

En cuanto al programa de explotación y desarrollo de las reservas actuales, éste se ha trazado teniendo en cuenta la capacidad de transporte que tiene el país actualmente, la cual básicamente se mantiene durante 1988 y 1989 al considerar que los nuevos proyectos de oleoductos sólo entrarán en operación a principios de 1990, como se explica más adelante.

El pronóstico de producción de crudo de las reservas actuales queda determinado en los dos primeros años por la mencionada capacidad de transporte y a partir de 1990 se estima que los campos podrán ser operados a su máxima capacidad de producción.

Por otra parte, como resultado de la actividad exploratoria se espera una producción adicional que se inicia entre 1989 y 1990 y se

incrementa paulatinamente a medida que entran en producción los nuevos descubrimientos. En el Cuadro No. 2 y Gráfica No. 1 se muestran los pronósticos de producción nacional de crudo en comparación con la capacidad de refinación actual y la total al considerar la construcción de una nueva refinería.

En el Cuadro No. 3 se detalla el monto estimado de las inversiones requeridas para el Plan de Explotación y Desarrollo de reservas nuevas y actuales, el cual ha sido calculado con base en los costos históricos y condiciones técnicas y de infraestructura para las diferentes cuencas.

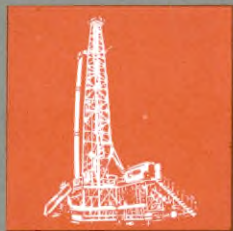
3. transporte de crudos.

Debido a los recientes descubrimientos de crudo en las cuencas de los Llanos Orientales (Meta/Casanare) y el Valle Superior del Magdalena (Huila/Tolima), la zona de Velásquez, en donde se ubicará la futura estación Vasconia del Oleoducto Central de los Llanos, se constituye en el punto crítico de la red de transporte de crudos por oleoducto.

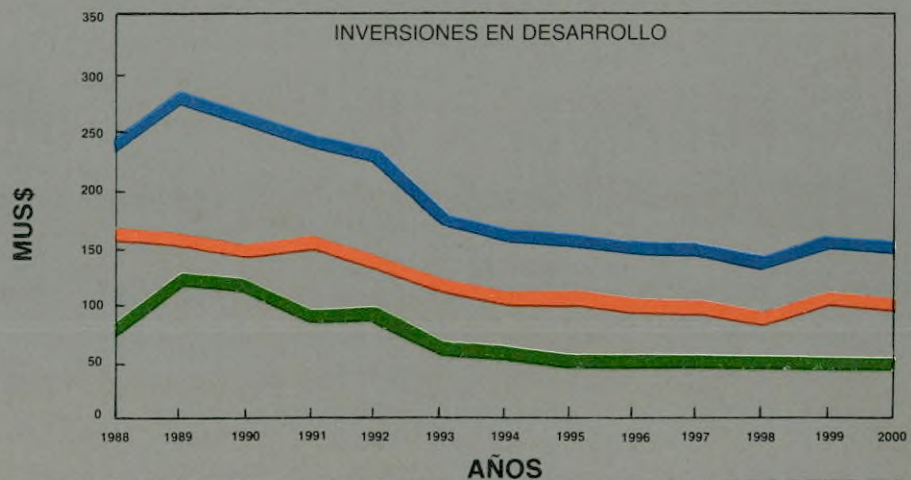
Tal como se presenta en el diagrama mostrado en la Gráfica No. 2, allí convergen las producciones del Valle Superior del Magdalena que se espera lleguen a 91.500 BPD en

Cuadro No. 3
exploración y desarrollo
 PROGRAMA DE INVERSIONES (MUS\$/87)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
exploración													
exploración directa	75.2	85.6	88.4	92.4	98.4	130.0	130.0	128.3	130.0	131.7	133.8	135.3	138.0
desarrollo													
operación directa													
reservas actuales	143.9	120.1	112.3	119.1	101.4	73.8	57.8	58.5	48.8	56.1	42.3	62.7	57.2
reservas adicional.	17.3	37.0	34.0	35.2	36.3	40.4	44.4	48.6	46.7	45.9	45.1	45.1	45.1
total	161.2	157.1	146.3	154.3	137.7	114.2	102.2	107.1	95.5	102.0	87.4	107.8	102.3
operación asociada													
reservas actuales	81.1	104.5	49.6	21.8	28.4	7.3	13.5	6.7	9.1	5.6	5.5	5.4	5.4
reservas adicional.	0.0	20.9	68.3	68.8	65.2	53.7	43.8	43.3	43.6	43.6	43.6	43.6	43.6
total	81.1	125.4	117.9	90.6	93.6	61.0	57.3	50.0	52.7	49.2	49.1	49.0	49.0
total desarrollo	242.3	282.5	264.2	244.9	231.3	175.2	159.5	157.1	148.2	151.2	136.5	156.8	151.3
total exploración y desarrollo	317.5	368.1	352.6	337.3	329.7	305.2	289.5	285.4	278.2	282.9	270.3	292.1	289.3



- ECOPETROL
- ASOCIACION
- TOTAL



AÑOS

Gráfica No. 2
 capacidad actual de transporte vs. máxima producción
 (KBPD)



1993, la del Meta y Casanare que alcanzará 102.700 BPD en 1992 y la producción propia de la zona que será del orden de 49.000 BPD en 1994. En este lugar, entre 1992 y 1994, se concentrarán alrededor de 250.000 BPD que deberán evacuarse hacia las Refinerías de Barrancabermeja y/o Cartagena para su refinación y al puerto de Coveñas para la exportación de excedentes. Esta situación contrasta con los 125.000 BPD de capacidad actual del Oleoducto Vasconia-Sebastopol-CIB, incluidas las ampliaciones proyectadas hasta la fecha.

Ya desde 1989, cuando entre en plena operación el Oleoducto Central de los Llanos, actualmente en construcción, el tramo de Vasconia hacia el Norte queda limitado en su capacidad para transportar el volumen de crudos que llega a ese punto.


De estas consideraciones se concluye que la construcción de un sistema para la evacuación del crudo que converja a esta zona, se constituye en un proyecto prioritario no sólo en materia de oleoductos, sino como una estrategia global petrolera.

Analizadas las diferentes alternativas, se ha recomendado para este fin la construcción de un nuevo oleoducto entre Vasconia y Coveñas, el cual debe entrar en operación en 1990.

Dada la importancia de este proyecto se considera conveniente que Ecopetrol invierta en una proporción del 50% (117 MUS\$) cifra que se ha incluido en el Plan de Inversiones.

La evacuación del crudo del Valle Superior del Magdalena también requiere la ampliación de la capacidad de transporte de Dina a Vasconia, obra cuya ejecución se proyecta exclusivamente por parte de las asociadas. Adicionalmente, el propio Oleoducto Central de los Llanos, que se está construyendo con una capacidad de 55.000 barriles diarios, requiere también para 1990 una ampliación a 100.000 barriles/día que le permita transportar la producción de la zona. El costo de esta ampliación está incluido dentro de los proyectos nuevos indispensables de oleoductos.

Para el transporte de los crudos de Arauca, en donde se espera una producción que alcanzará un máximo de 282.600 BPD en 1994 se requerirá ampliar la capacidad del oleoducto Caño Limón Coveñas, actualmente de 200.000 BPD, el cual pertenece a la Asociación Cravo Norte (Ecopetrol, Occidental, Shell).

Las inversiones en oleoductos se muestran más adelante, en el Cuadro 7, donde se discriminan también las inversiones, almacenamiento y puertos. 

abastecimiento de productos

1. demanda de productos blancos

Para la elaboración de los pronósticos de consumo de combustibles blancos en el país (gasolinas y destilados medios) se utilizaron ecuaciones de tendencia y modelos matemáticos que simulan la relación existente entre la demanda de combustibles y el comportamiento de la economía. En esta forma se determinaron las demandas para dos escenarios, definidos por los siguientes parámetros:

ESCENARIO 1

Crecimiento anual del producto interno bruto del 4% para el período 1988-2000; considera una sustitución acelerada de gasolina por gas natural comprimido (GNC), la comercialización del gas natural en Bogotá y el programa de Dieselización en el resto del país. Este escenario refleja un menor crecimiento del consumo de los combustibles blancos.

ESCENARIO 2

Crecimiento anual del producto interno bruto del 4.5% hasta el final de la presente década y del 5% para el período 1990-2000; considera una sustitución moderada de gasolina por GNC en la Costa Atlántica y Bogotá, y la comercialización del gas natu-

ral en Bogotá. Este escenario representa el mayor crecimiento esperado en el consumo de estos combustibles.

El Cuadro No. 4 contiene para cada uno de los combustibles blancos los volúmenes actuales de consumo, sus respectivas tasas de crecimiento anual durante el período y los valores puntuales de consumo que cada escenario arroja para el final de siglo.

En términos generales, conviene resaltar que la gasolina regular tiene la mayor participación en la demanda, con unos índices anuales de crecimiento relativamente moderados, mientras que el consumo de gasolina extra presenta las mayores tasas de crecimiento en el mercado de combustibles.

Entre los destilados medios, corresponde al ACPM los mayores volúmenes de participación en la demanda.

Para el total de los combustibles blancos, los dos escenarios de demanda generan tasas de crecimiento del 2.9% y 4.0% anual durante el período y partiendo de un consumo actual de 144.712 BPCD se llega al año 2000 a consumos de 209.425 y 240.165 Barriles por día calendario (BPDC) respectivamente. Entre los dos escenarios de demanda se refleja entonces, para el final de siglo, una diferencia cercana a 31.000 BPDC.

Se debe resaltar el hecho de que cerca del 50% de la demanda total de estos productos se concentra en la zona central del país incluyendo Bogotá que participa con un 36% aproximadamente de la demanda nacional.

2. satisfacción de la demanda de productos blancos

La capacidad instalada de refinación actual del país (140 KBDC del Complejo Industrial de Barrancabermeja (CIB) más 70 KBDC de la Refinería de Cartagena (CAR) y 3.5 KBDC de otras) junto con la expansión del CIB, contemplada en los proyectos en ejecución, que incrementarán su capacidad a 170 KBDC en 1989, satisface parcialmente las demandas de combustibles blancos del país como se muestra en el Cuadro No. 5.

Es importante resaltar el incremento en el déficit total de productos blancos, que a partir de 1992 alcanza niveles del 19.3% anual, y para finales de siglo llega a los 102.9 KBDC.

En este caso, para cubrir el déficit con importaciones se hace necesario ampliar el poliducto que desde Pozos Colorados transporta productos al interior del país, cuya capacidad actual se copa en 1993, así como adaptar las capacidades de almacenamiento y puertos.

Cuadro No. 4

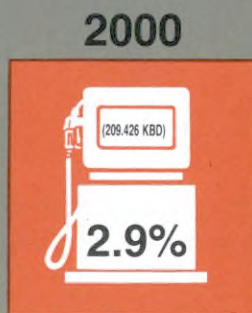
**pronóstico de consumo de combustibles blancos
1987-2000**

KBD

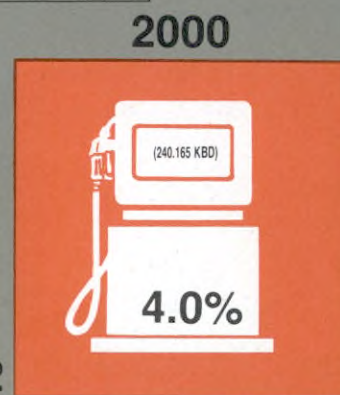
Productos	Pronóstico 1987	Tasa Promedio		Pronost. año 2.000	
		Esc. 1	Esc. 2	Esc. 1	Esc. 2
gasolina regular	83,982	1.3%	2.8%	99,304	119,845
gasolina extra	10,230	10.0%	10.0%	35,332	35,332
total gasol. motor	94,212	2.8%	3.9%	134,636	155,177
bencina industrial	1,850	1.3%	1.3%	2,199	2,199
cocinol	3,175	- 6.8%	- 6.8%	1,275	1,275
avigas	780	0.0%	0.0%	780	780
total	5,805	- 2.4%	- 2.4%	4,254	4,254
total gasolinas	100,017	2.6%	3.7%	138,890	159,431
acpm	30,004	3.8%	5.2%	48,987	57,679
queroseno	4,501	- 5.0%	- 4.3%	2,326	2,549
jp-a	10,190	5.0%	5.5%	19,223	20,506
total medios	44,695	3.6%	4.7%	70,536	80,734
total prod. blancos	144,712	2.9%	4.0%	209,426	240,165



ESC. 1



ESC. 2



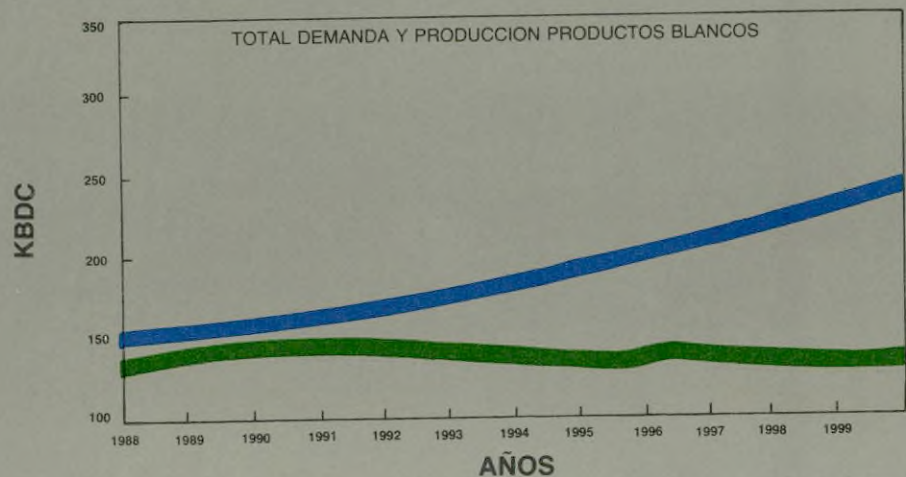
Cuadro No. 5

balance de productos blancos (KBDC)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
gasolinas													
demanda	103.2	106.7	109.1	112.5	116.2	120.1	124.4	129.4	134.5	140.2	146.2	152.7	159.5
producción	87.4	92.5	94.1	92.7	91.2	84.6	79.3	76.4	76.5	77.7	76.2	75.7	76.2
superávit (déficit)	(15.8)	(14.2)	(15.0)	(19.8)	(25.0)	(35.5)	(45.1)	(53.0)	(58.0)	(62.5)	(70.0)	(77.0)	(83.3)
destilados medios													
demanda	46.0	47.5	49.1	51.7	54.4	57.2	60.4	63.0	65.9	69.2	72.9	76.7	80.7
producción	48.3	50.5	52.1	51.7	54.4	57.2	60.4	63.0	63.1	62.8	62.0	60.7	61.1
superávit (déficit)	2.3	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(2.8)	(6.4)	(10.9)	(16.0)	(19.6)
total productos blancos													
demanda	149.2	154.2	158.2	164.2	170.6	177.3	184.8	192.4	200.4	209.4	219.1	229.4	240.2
producción	135.7	143.0	146.2	144.4	145.6	141.8	139.7	139.4	139.6	140.5	138.2	136.4	137.3
superávit (déficit)	(13.5)	(11.2)	(12.0)	(19.8)	(25.0)	(35.5)	(45.1)	(53.0)	(60.8)	(68.9)	(80.9)	(93.0)	(102.9)



■ TOTAL DEMANDA
■ TOTAL PRODUCCION



El crudo disponible para cargar a las refinerías a través del período se caracteriza por ser pesado, con gravedades API entre 22 y 25 grados y con contenidos de azufre que van de 1.5 a 2.0% en peso. Bajo estos parámetros se acentúan los problemas de corrosión en las unidades de destilación y la calidad de los productos terminados se ve altamente afectada: se prevén dificultades para el cumplimiento de las especificaciones de octanaje en las gasolinas por el requerimiento, cada vez mayor, de Tetraetilo de Plomo (TEL), aditivo que dado su carácter tóxico se utiliza cada vez en menor cantidad en el mundo; y se hace imposible a partir de los años 90 cumplir las modificaciones de máximo contenido de azufre.

Lo anterior demanda condiciones más drásticas de mantenimiento y reparación de las unidades de refinación, el montaje de nuevas unidades para desulfurizar las corrientes de productos y permitir el cumplimiento de las especificaciones de calidad en lo referente al contenido de azufre. También se requiere una planta de reformado catalítico para mejorar el octanaje de las gasolinas disminuyendo los requerimientos de TEL.

En los Cuadros Nos. 6 y 7 se presenta el programa completo de inversiones en refinación, transporte y almacenamiento requerido

para abastecer el escenario alto de demanda hasta finales de siglo bajo las condiciones operacionales señaladas. Al respecto conviene destacar:

- a) Las inversiones correspondientes a proyectos en ejecución están destinadas básicamente a la terminación de los proyectos "Ecopetrol 35 Años" para ejecutar en el CIB la ampliación de la capacidad de procesamiento de crudo, la optimización de la Planta de Balance, la modernización de las unidades de ruptura catalítica y las mejoras en las unidades de recobro de vapores.
- b) Las inversiones en proyectos de mantenimiento corresponden a aquellas requeridas para satisfacer las necesidades básicas de las refinerías con el objeto de mantener las instalaciones operables, cumpliendo las normas de seguridad, calidad y control ambiental.
- c) Las inversiones en proyectos nuevos indispensables se refieren a la construcción en CIB y CAR de plantas hidrodesulfuradoras, para lograr cumplir con las especificaciones de los productos en lo referente al contenido de azufre, y a una unidad de reformado catalítico en CAR, con el objeto de mejorar el octanaje de las gasolinas.

- d) En lo referente a proyectos de mantenimiento de poliductos se presentan las inversiones básicas requeridas para conservar la operación actual, incluyendo ampliaciones para su desembotellamiento.
- e) Como proyecto indispensable se destaca el

poliducto Pozos Colorados-Galán-Sebastopol-Salgar, que junto con ampliaciones en almacenamiento y adecuación de puertos permite traer al interior del país los productos blancos importados que suplan el faltante.

Cuadro No. 6

refinación

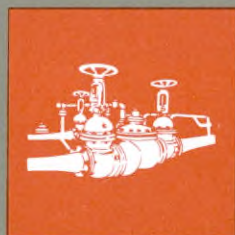
PROGRAMA DE INVERSIONES (MUS\$/87)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
proy. en ejecución	63.5	42.1	11.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
proy. mantenim. CIB	5.8	33.1	20.4	27.2	26.3	23.5	22.8	29.6	36.8	13.6	13.1	13.9	4.3
proy. mantenim. CAR	13.0	34.6	29.1	20.2	15.8	19.8	27.3	14.9	13.4	5.8	5.2	2.9	2.1
proy. nuevos indispens.	0.0	22.8	51.5	44.5	60.9	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
total refinación	82.3	132.6	112.7	91.9	103.0	61.3	50.1	44.5	50.2	19.4	18.3	16.8	6.4

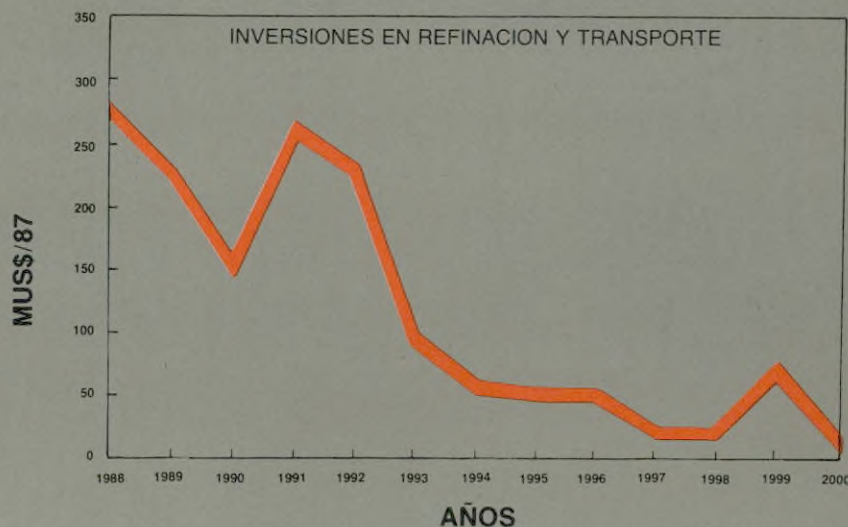
Cuadro No. 7

transporte y almacenamiento
PROGRAMA DE INVERSIONES (MUS\$/87)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
proy. en ejecución	88.2	19.1	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
proy. mantenimiento	4.8	11.0	3.0	13.7	16.5	32.8	7.0	3.5	1.1	2.0	3.3	54.0	5.1
proyectos nuevos indispensables													
oleoduc. y poliduc.	73.5	45.5	16.5	118.8	87.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
almacen. y puertos	26.0	15.0	8.7	32.0	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
total transp. y alm.	192.5	90.6	33.3	164.5	125.5	32.8	7.0	3.5	1.1	2.0	3.3	54.0	5.1
total ref. y trans.	274.8	223.2	146.0	256.4	228.5	94.1	57.1	48.0	51.3	21.4	21.6	70.8	11.5



TOTAL REFINACION Y TRANSPORTE



3. construcción de una nueva refinería:

La construcción de una nueva refinería se ha considerado como la mejor opción para satisfacer la demanda nacional de combustibles blancos.

Ecopetrol, con la asesoría de compañías internacionales de ingeniería, ha venido estudiando desde 1984 esta posibilidad. Considerando las proyecciones de demanda de combustibles blancos y la magnitud de la inversión, se ha llegado a determinar como conveniente una refinería con una capacidad inicial de 60 KBDC, construida con un esquema tecnológico que permita la conversión casi total de crudo en productos blancos (coquización fluida), evitando la producción de combustible, producto cuyo mercado internacional no presenta una buena perspectiva, además de los inconvenientes de la ya difícil situación de su transporte interno.

Dicha refinería debería entrar en operación oportunamente (1993) para evitar las inversiones que demanda la opción de importar el total de faltantes. Su localización (área de la Dorada) satisface estratégicamente una adecuada afluencia de crudos para su abastecimiento, a la vez que minimiza el costo de

transporte de productos para atender la demanda de Bogotá y el centro del país.

El tamaño de 60 KBD será el adecuado para satisfacer la demanda de productos blancos hasta finales de siglo si ésta se comporta de acuerdo con el escenario bajo pronosticado.

El Cuadro No. 8 muestra el balance volumétrico de los productos blancos para esta opción de abastecimiento con una nueva refinería de 60 KBDC iniciando producción en 1993. Hacia finales de siglo, en el escenario de demanda alta aparecen nuevos déficits que harían necesaria la ampliación de esta refinería a 100 KBS (Ver Gráfica No. 3) o su satisfacción mediante importaciones, cuyos volúmenes podrían ser manejables sin necesidad de nuevas inversiones en facilidades de almacenamiento y transporte.

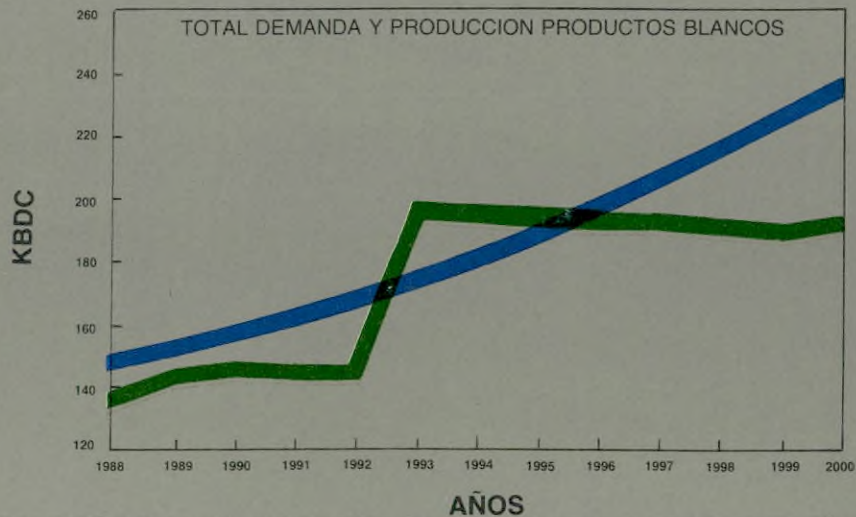
La conveniencia del proyecto de la nueva refinería reside primordialmente en la estrategia de depender o no del mercado internacional para un producto como la gasolina que, aunque en el momento no presenta mayores dificultades para su importación, principalmente por el suministro obtenido de Venezuela y México, en el futuro próximo dado el aumento en los volúmenes necesarios y la calidad requerida, puede representar para el

Cuadro No. 8
balance de productos blancos (kdbc)
 CON NUEVA REFINERIA

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
gasolinas													
demanda	103.2	106.7	109.1	112.5	116.2	120.1	124.4	129.4	134.5	140.2	146.2	152.7	159.5
producción	87.4	92.5	94.1	92.7	91.2	122.8	121.2	119.6	120.0	121.1	117.6	115.6	114.4
superávit (déficit)	(15.8)	(14.2)	(15.0)	(19.8)	(25.0)	2.7	(3.2)	(9.8)	(14.5)	(19.1)	(28.6)	(37.1)	(45.1)
destilados medios													
demanda	46.0	47.5	49.1	51.7	54.4	57.2	60.4	63.0	65.9	69.2	72.9	76.7	80.7
producción	48.3	50.5	52.1	51.7	54.4	75.6	75.0	73.0	74.2	74.0	75.1	75.2	79.7
superávit (déficit)	2.3	3.0	3.0	0.0	0.0	18.4	14.6	10.0	8.3	4.8	2.2	(1.5)	(1.0)
total productos blancos													
demanda	149.2	154.2	158.2	164.2	170.6	177.3	184.8	192.4	200.4	209.4	219.1	229.4	240.2
producción	135.7	143.0	146.2	144.4	145.6	198.4	196.2	192.6	194.2	195.1	192.7	190.8	194.1
superávit (déficit)	(13.5)	(11.2)	(12.0)	(19.8)	(25.0)	21.1	11.4	0.2	(6.2)	(14.3)	(26.4)	(38.6)	(46.1)



■ DEMANDA
■ PRODUCCION



país un serio obstáculo en su desarrollo, apenas comparable con la superada crisis de la década pasada como importadores de crudo.

De no construirse la refinería, el país tendrá la necesidad de importar, entre los años 1993-2000, cerca de 195 ó 145 millones de barriles de productos blancos respectivamente, según se presente el escenario alto o bajo de demanda.

En cuanto a la economía del proyecto, esta depende principalmente del diferencial de precios (margen de refinación) entre la gasolina y el crudo que justifique económicamente el sobrecosto en inversión que representa una nueva refinería contra la adaptación de las facilidades de transporte y almacenamiento para el manejo de los crecientes volúmenes de importación.

Aunque el margen de refinación actual no justifica inversiones en refinación, frente a la posibilidad de suplir el déficit con importaciones, es necesario efectuar un cuidadoso análisis del mercado futuro, que aporte los elementos indispensables para la toma de una correcta decisión. Se visualiza claramente sin embargo, por parte de analistas y entidades internacionales expertos en la materia, una tendencia hacia diferenciales altos que inclusive sobrepasa los US\$10.00/Bl para mediados

de la próxima década. Los análisis preliminares realizados por Ecopetrol indican que una cifra del orden de los US\$3.00/Bl como margen de refinación es suficiente para justificar esta inversión.

En los Cuadros Nos. 9 y 10 se muestran nuevamente las inversiones, en refinación, transporte y almacenamiento, considerando ahora la inversión en la nueva refinería, y la construcción del oleoducto que desde Vasconia iría a abastecerla de crudo; se muestra además que hay menores inversiones en poliductos y adecuación de puertos debido a la reducción en las importaciones de gasolina principalmente.

4. demanda y suministro de GLP

El consumo y suministro de GLP se ha considerado estable en 12.8 KBDC durante el período 1988-2000, teniendo en cuenta que el incremento de su demanda se sustituye por gas natural doméstico a medida que avancen los proyectos para su distribución.

La producción de GLP alcanza 13.2, 13.2, 17.4, 17.5 y 18.4 KBDC durante el período 1988-1992. A partir de 1993 la producción se estabiliza en valores cercanos a 17 KBDC por el resto del período, o en unos 23 KBDC si se dispone para entonces de la nueva refinería.

Cuadro No. 9

refinación

PROGRAMA DE INVERSIONES (MUS\$/87)
CONSIDERANDO LA CONSTRUCCION DE UNA NUEVA REFINERIA

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
proy. en ejecución	63.5	42.1	11.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
proy. mantenim. CIB	5.8	33.1	20.4	27.2	26.3	23.5	22.8	29.6	36.8	13.6	13.1	13.9	4.3
proy. mantenim. CAR	13.0	34.6	29.1	20.2	15.8	19.8	27.3	14.9	13.4	5.8	5.2	2.9	2.1
proy. nuevos indis. nueva refinería	0.0	22.8	51.5	44.5	60.9	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
total refinación	82.3	140.6	132.7	200.9	344.0	184.3	123.1	79.5	50.2	19.4	18.3	16.8	6.4

Cuadro No. 10

transporte y almacenamiento

PROGRAMA DE INVERSIONES (MUS\$/87)
CONSIDERANDO LA CONSTRUCCION DE UNA NUEVA REFINERIA

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
proy. en ejecución	88.2	19.1	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
proy. mantenimiento	4.8	11.0	3.0	13.7	16.5	32.8	7.0	3.5	1.1	2.0	3.3	54.0	5.1
proyectos nuevos indispensables													
oleoduc. y poliduc.	74.5	45.5	16.7	17.8	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
almacen. y puertos	20.0	9.0	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
total transp. y alm.	187.5	84.6	31.0	31.5	31.3	32.8	7.0	3.5	1.1	2.0	3.3	54.0	5.1
total refinación transporte y almacén	269.8	225.2	163.7	232.4	375.3	217.1	130.1	83.0	51.3	21.4	21.6	70.8	11.5

Los posibles faltantes de propano para sector petroquímico se pueden suplir mediante el hidrocraqueo de naftas en el CIB.

5. productos petroquímicos:

Sobre el particular se ha establecido la necesidad de promover la sustitución de importaciones de productos petroquímicos y Ecopetrol abastecerá las materias primas necesarias.

En consecuencia, se ha establecido por parte de la Empresa una eventual participación en algunos proyectos petroquímicos que desarrollaría el capital privado dándole a éste una gran oportunidad de participar en esta industria.

Ecopetrol ha estudiado la proyección de la demanda de los distintos productos petroquímicos y entre ellos figura en forma preponderante la producción nacional de polietileno lineal y polipropileno.


6. combustóleo y crudo castilla:

En el Cuadro No. 11 se presenta el balance

volumétrico de producción y demanda de combustóleo y crudo Castilla.

Los volúmenes de crudo Castilla mostrados como producción corresponden, más exactamente, a su potencial de consumo ya que este crudo, dadas su características, se producirá solamente en la medida en que haya demanda como combustible industrial o para ser procesado en la nueva refinería, la cual, dada su configuración tecnológica, lo puede asimilar totalmente como materia prima.

La demanda de combustóleo incluye el consumo interno en las refinerías, y considera la sustitución por gas natural en el CIB, con lo cual su consumo diario sería sólo 500 BDC a partir de 1990.

Como es tradicional en el país se mantienen excedentes de combustóleo con destino a la exportación. 

gas natural

1. abastecimiento de gas natural

Las reservas actuales de gas totalizan alrededor de 4.4 billones (4.4×10^{12}) de pies cúbicos estandar (PCS) de las cuales cerca del 80% corresponde a las reservas de la Guajira.

Dentro de la actividad exploratoria descrita anteriormente, tanto directa como asociada, se proyecta el hallazgo de nuevas reservas en magnitud de 2.6 billones de PCS.

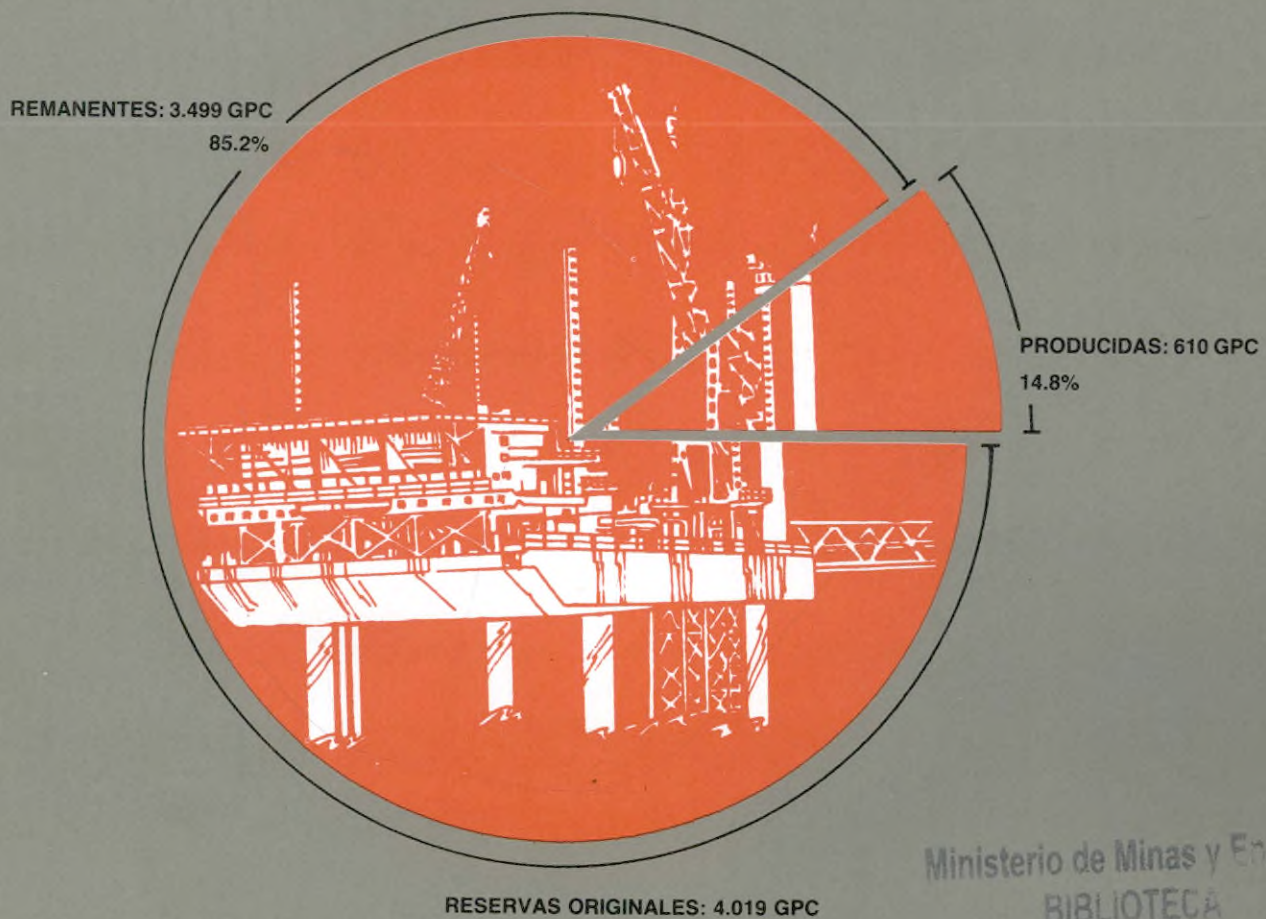
Las inversiones que para el desarrollo de este total de reservas han programado tanto los asociados como Ecopetrol alcanzan 225.8 MUS\$ de 1987 en el período 1988-2000, garantizándose en esta forma el suministro apropiado que demandan los proyectos contemplados en el "Programa de Gas" que ha sido diseñado por la actual administración, en desarrollo de uno de los objetivos prioritarios de la política energética, con el cual se planea atender las necesidades energéticas de los colombianos con los recursos más apropiados y más económicos para cada uno de los fines específicos en los cuales se consume la energía.

2. alcance del programa de gas

FASE I

La primera Fase del programa se refiere al

GRAFICO No. 4
reservas de gas en los campos de la guajira



Ministerio de Minas y Energía
BIBLIOTECA

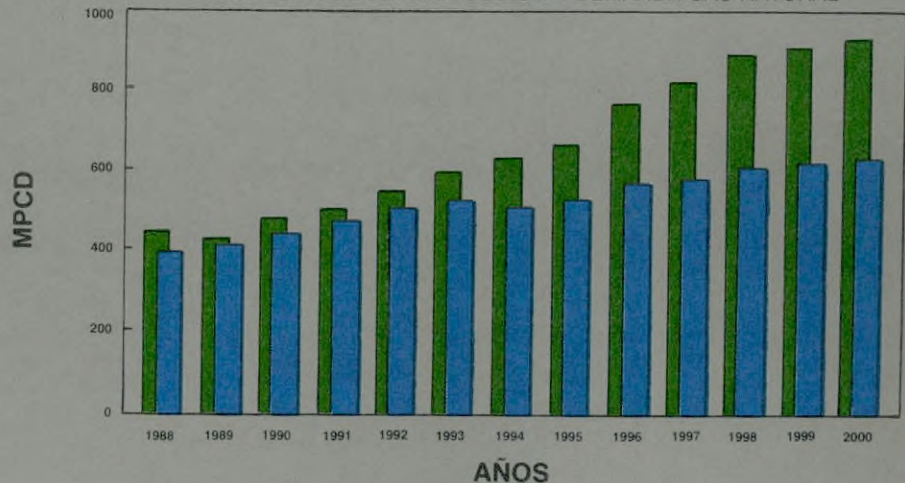
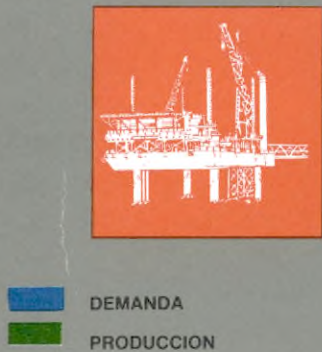
Cuadro No. 12

potencial de producción y demanda de gas natural
MPCD

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
potencial de producción													
de reservas actuales	443.5	424.6	479.1	499.2	530.4	559.9	583.3	588.9	651.9	663.4	688.7	672.6	657.8
de reservas nuevas	0.0	0.0	0.0	5.8	21.7	34.9	48.7	75.9	123.4	167.0	207.2	245.9	284.3
total	443.5	424.6	479.1	505.0	552.1	594.8	632.0	664.8	775.3	830.4	895.9	918.5	942.1

demanda													
costa norte	262.7	268.1	273.6	278.9	282.1	287.3	254.7	259.5	289.5	293.9	308.9	318.9	324.0
barranca/bmanga	129.0	139.0	150.0	162.8	171.0	171.3	171.5	171.8	172.0	172.2	172.4	172.6	172.8
bogotá	2.0	5.0	14.5	30.3	47.5	61.6	77.6	92.0	103.4	113.7	123.0	127.4	132.1
neiva	2.1	2.2	3.4	4.6	5.8	6.9	7.7	8.7	9.0	9.3	9.5	9.8	10.1
total	395.8	414.3	441.5	476.6	506.4	527.1	511.5	532.0	573.9	589.1	613.8	628.7	639.0

PRONOSTICOS DE PRODUCCION Y DEMANDA GAS NATURAL



Cuadro No. 15

programa de gas natural
REQUERIMIENTOS DE FINANCIACION (MUS\$/87)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
gasoduc. troncales	9.3	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
redes													
bogotá	4.0	1.8	6.2	6.1	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
otros	11.3	7.8	6.1	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
total redes	15.3	9.6	12.3	8.6	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G.N.C.													
bogotá	0.0	1.7	2.0	10.2	5.9	5.9	5.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
otros	2.9	2.9	2.9	5.4	1.2	1.2	1.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
total G.N.C.	2.9	4.6	4.9	15.6	7.1	7.1	7.1	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
total a financiar	27.5	23.5	17.2	24.2	11.3	7.1	7.1	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3

Cuadro No. 16

programa de gas natural
CAPITALIZACION DE DISTRIBUIDORES (MUS\$/87)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
gasoducto central	17.00	17.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
distribuidores actuales	0.47	0.09	0.07	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
distribución bogotá	0.67	0.28	1.07	1.00	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
total	18.14	17.37	8.14	1.03	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

comercialización de productos

El objetivo principal del área comercial se refiere al incremento de la participación de Ecopetrol en el mercado nacional de combustibles líquidos. En este aspecto se ha propuesto que la participación de los Terpeles, que actualmente llega al 19%, se incremente progresivamente hasta alcanzar un 50% a finales de siglo.

Para lograr este objetivo se adelantarán los siguientes programas:

- a) Reestructuración y fortalecimiento de los Terpeles, los cuales demandarán inversiones que en el período 1988-2000 totalizan \$29.910 millones de 1987, representados especialmente en las nuevas estaciones de servicio que se requerirán en el período. De estas inversiones se espera que alrededor del 50% sean financiadas con recursos provenientes de la generación interna de fondos de las empresas, y/o recursos de crédito, mientras que el 50% restante debe ser aportado por los socios, correspondiendo a Ecopetrol cerca de \$7.330 millones, distribuidos así:

	M\$
1988	441
1989	456
1990	478
1991-95	537 / año
1996-2000	654 / año
Total	7.330

investigación y desarrollo tecnológico (ICP)

La actividad de investigación y desarrollo tecnológico se considera vital como soporte para un cumplimiento más eficiente de las actividades propias de Ecopetrol y en general de la industria petrolera nacional.


Con esta concepción, la Junta Directiva de la Empresa creó en 1985 el Instituto Colombiano de Petróleo (ICP), con sede en Bucaramanga, al cual le fueron asignados los siguientes objetivos:

- a) Promover y ejecutar la investigación aplicada dirigida a adquirir nuevos conocimientos científicos o tecnológicos para racionalizar y optimizar las actividades de las áreas de exploración, explotación, transporte de productos del petróleo, refinación, petroquímica, desarrollo energético y ambiental y distribución del petróleo y sus derivados.
- b) Desarrollar con base en resultados de investigaciones propias o disponibles, nuevos productos, equipos, procesos y métodos de interés para la industria petrolera y petroquímica.
- c) Prestar los servicios Técnicos Operacionales y otros Especializados que contribuyan al desarrollo tecnológico de Ecopetrol.
- d) Propiciar y fomentar una participación más significativa de la industria colombiana en el suministro de materiales, equipos








y productos químicos de alta calidad, requeridos por la industria del petróleo y afines, que permita reducir en forma progresiva la dependencia de tecnologías, servicios y suministros del exterior.

- e) Contribuir a la formación y especialización al más alto nivel del recurso humano, por ser éste el factor primordial para el éxito de la investigación y del desarrollo.
- f) Mantener y prestar servicios de información y documentación tecnológica al sector.
- g) Fomentar la investigación básica orientada a incrementar el conocimiento científico

en otros Centros de Investigación y Universidades nacionales o internacionales.

En cumplimiento de estos objetivos se concibió el Plan de Desarrollo de esta institución, el cual demanda hasta 1995 las inversiones presentadas en el Cuadro No. 17 dentro de las cuales por su magnitud e importancia se destacan las destinadas a la construcción de su planta física, al equipamiento de sus laboratorios y levantamiento de plantas piloto, a la adquisición de equipos adecuados de computación, y a un plan ambicioso de capacitación científica y tecnológica. 

Cuadro No. 17
programa de inversiones MUS\$ DE 1987

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	Total	Inversión Sin Ref.	Delta
 exploración	75	86	88	92	98	130	130	128	828	828	0
 explotación	242	283	264	245	231	175	160	157	1.757	1.757	0
 refinación (*)	82	141	133	201	344	184	123	80	1.287	678	609
 transp. y almacen. (*)	188	85	31	32	31	33	7	4	409	645	(236)
 programa de gas	19	47	2	4	39	2	2	3	118	118	0
 I.C.P.	16	19	24	9	4	7	7	7	92	92	0
 otros	22	9	4	3	3	20	4	3	68	68	0
total inversiones	644	668	546	585	752	551	432	382	4.560	4.186	374
invers. sin refinaria	644	666	528	609	605	428	359	347	4.186		
diferencia	0	2	18	(24)	147	123	73	35	374		

(*) Incluye el efecto de la inversión en nueva refinaria.

relaciones con la comunidad

Ecopetrol consciente de la importancia de su papel, no sólo de impulsar el desarrollo económico nacional sino también de coadyuvar a la solución de los problemas sociales del país, ha establecido su participación en la programación y ejecución de obras que propendan por el bienestar de la población en las zonas de influencia petrolera.

Esta tarea la adelanta la Dirección de Relaciones con la Comunidad a través de sus oficinas en las diferentes regiones petroleras en coordinación con otras entidades del Estado y con la cooperación de compañías petroleras privadas asociadas con Ecopetrol.

La acción de la Dirección de Relaciones con la Comunidad estará encaminada a colaborar en la contratación de estudios básicos que permitan un mejor conocimiento de las condiciones de desarrollo regional, las necesidades y alternativas de solución y a evaluar la preparación de proyectos, su ejecución y control.

Se pretende estimular y apoyar a las comunidades en el desarrollo de proyectos con prioridad en salud y educación, construcción de vías y puentes, y electrificación rural.

Los recursos con los cuales se cuenta para la ejecución de los proyectos están representados por aportes directos de la empre-

Cuadro No. 18

transferencias al estado
(MILES DE MILLONES DE \$)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
1. regalías (ley 75/86)								
directas ecp	11.5	16.6	26.9	31.1	37.5	45.8	52.9	51.2
por asociación	39.4	52.0	71.8	99.3	128.8	158.8	190.7	221.6
por concesión	6.3	6.6	6.7	6.3	6.3	5.8	5.8	2.5
gas natural	1.5	1.9	2.7	3.5	4.4	5.6	6.5	8.2
total regalías	58.7	77.1	108.1	140.2	177.0	216.0	255.9	283.5
2. pago de impuestos*								
import. gasolina	6.4	7.0	9.0	14.4	23.1	34.9	55.6	81.0
imp. materiales	3.9	5.1	5.0	7.1	8.9	9.8	10.2	12.0
imporrenta (30%)	42.7	52.9	75.8	187.4	224.6	283.2	358.4	411.1
adic. (20%) o minobras	14.4	15.7	24.6	57.4	81.3	106.5	137.0	163.5
total impuestos	67.4	80.7	114.4	266.3	337.9	434.4	561.2	667.6
3. otros recaudos*								
fondo vial	73.7	92.3	114.9	144.5	182.0	229.2	289.3	365.5
consumo gasolina	1.0	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4
impoventas	15.8	19.6	24.7	30.8	38.9	48.6	61.4	74.4
total otros rec.	90.5	113.0	140.8	176.5	222.1	279.1	352.0	441.3
4. total transfer.	216.6	270.8	363.3	583.0	737.0	929.5	1.169.1	1.392.4
equivalente mus\$	752.7	775.9	879.2	1.187.6	1.261.7	1.339.3	1.418.2	1.419.5

*Calculados con base en un crecimiento de los precios nacionales de combustibles igual al ritmo de la inflación, supuesta en 21% anual.

resultados financieros y conclusiones

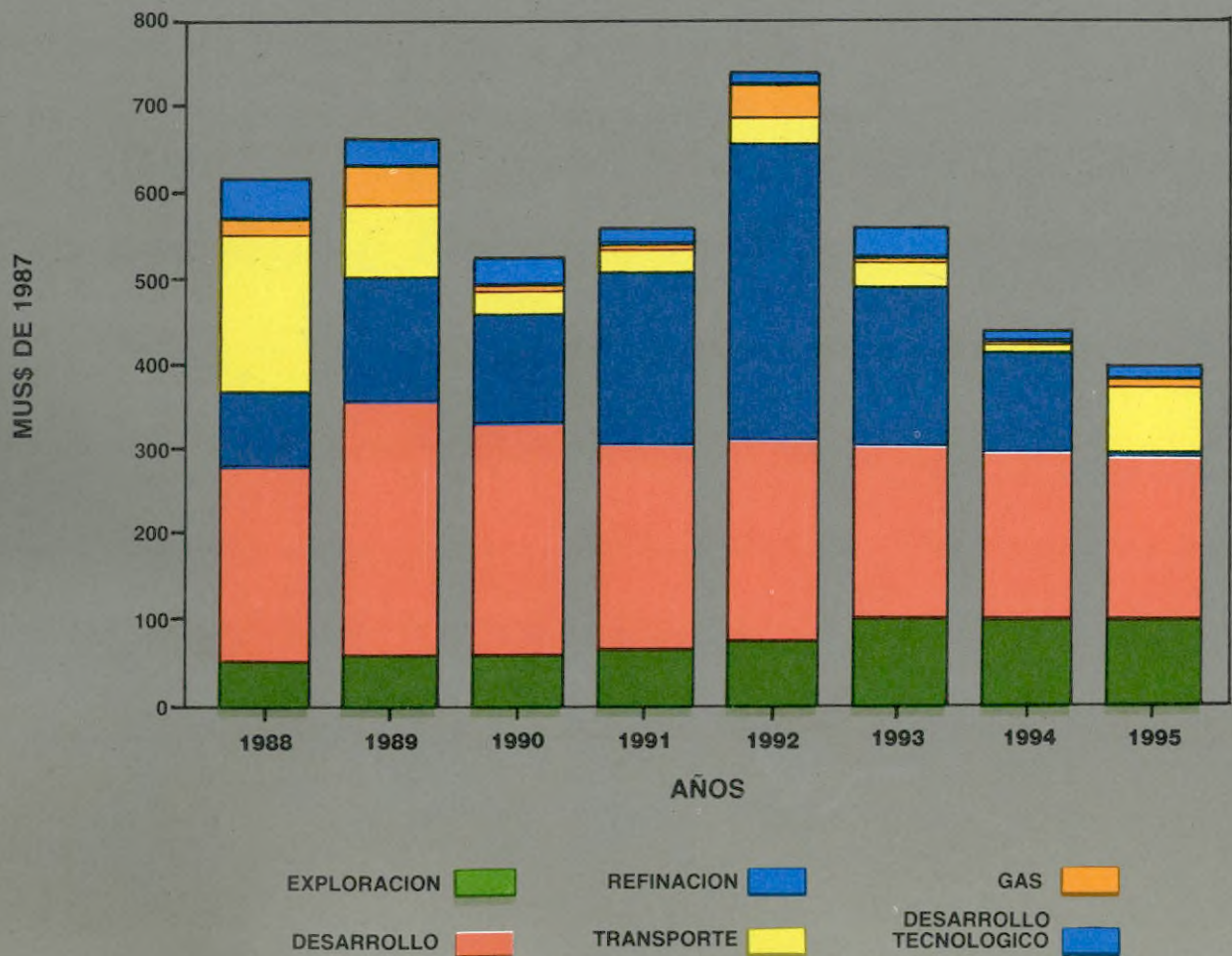
La ejecución del programa de inversiones para lograr los objetivos propuestos en cada una de las áreas de actividad de la Empresa permitirá obtener los resultados concordantes con las políticas trazadas para el desarrollo de ECOPEPETROL.

El análisis de estos resultados muestra un panorama, económico y financiero, de corto y de mediano plazo positivo para la Empresa y ampliamente favorable para la participación institucional en la solución de los problemas nacionales.

El plan total de inversiones directas de ECOPEPETROL alcanza las cifras indicadas en el Cuadro No. 17 y la Gráfica No. 5 para el período 1988-1995. Dichas inversiones, mostradas por áreas de actividad, totalizan en el período US\$4.560 millones y cabe destacar que el 57% de este monto está destinado a mantener el autoabastecimiento de crudo y a generar excedentes para exportación mediante los programas de exploración y explotación.

La inversión en los programas de refinación, transporte y almacenamiento representa el 37% del total y está orientado a mantener y ampliar el adecuado abastecimiento interno de combustibles blancos y a permitir la oportuna evacuación de crudo desde los campos de producción hasta los centros de transformación y exportación.

GRAFICA No. 5
plan ecopetrol año 2000
programa de inversiones



La ejecución oportuna de este Plan generará resultados a corto plazo los cuales, combinados con el cumplimiento de las condiciones esperadas en materia de precios, económicas y financieras, permitirán la obtención de importantes recursos con un apreciable incremento en los montos de regalías, impuestos y demás transferencias al Estado, así como generación de fondos favorables para la ejecución del Plan de Inversiones. Los Cuadros Nos. 18 y 19 relacionan los valores calculados de estas transferencias y su distribución a la Nación, Departamentos, Intendencias, Comisarías y Municipios.

Es importante anotar que, en dólares equivalentes, las transferencias al Estado crecen a una tasa del 9.5% anual y que para 1988 por cada dólar que invierta ECOPEL el Estado recibe US\$1.15; más aún, esta relación se incrementa paulatinamente durante el período.

Con las reservas actuales y el resultado esperado de la actividad exploratoria, el país podrá autoabastecerse de crudos hasta después del año 2000, aún considerando la ampliación de la capacidad refinadora y por lo tanto no depender del incierto mercado externo. Igualmente se dispondrá de excedentes de crudo para la exportación, originando así un balance positivo de divisas de alta conve-

nencia para la economía nacional. En el Cuadro No. 20 se muestra el balance volumétrico de crudos en el cual se observa que el volumen de exportación total del país podrá llegar a un nivel máximo esperado de los 368 mil barriles en 1992. Por otra parte, en el Cuadro No. 21 se presenta el balance de divisas que arroja un superávit aproximado de US\$90 millones para 1988, creciendo gradualmente hasta cerca de los US\$1.000 millones en 1995. La Balanza Comercial sobrepasa los US\$2.000 millones en 1993, contribuyendo en esta forma al fortalecimiento del sector externo y a la generación de divisas que requiere la Economía Nacional.

El nivel mínimo de actividad exploratoria requerido exige la participación del capital privado. ECOPEL sin embargo, mediante el mecanismo del fondo de exploración, podrá mantener una actividad directa en este campo, cada vez más intensa, que se reflejará en un incremento gradual de la participación de la propiedad directa en las reservas que se descubran en el país.

A corto plazo y como consecuencia de los recientes descubrimientos de Casanare, Meta y el Alto Magdalena, se requiere una urgente ampliación del sistema de transporte de crudos hacia los puertos a fin de aprove-

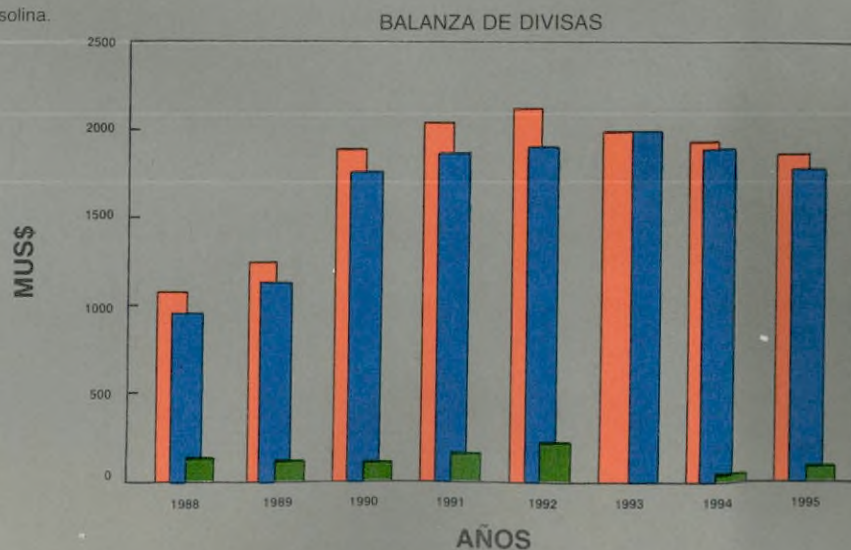
Cuadro No. 21
balanza de divisas
 MUS \$

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
exportaciones*	1,084	1,249	1,892	2,051	2,135	2,012	1,941	1,876
importaciones*	123	113	123	168	225	0	29	93
balanza comercial	961	1,136	1,769	1,883	1,910	2,012	1,912	1,783
egresos								
inversiones	251	276	233	261	349	336	274	250
servicio deuda	220	349	341	308	267	247	183	126
compras crudo gas	337	371	449	428	389	362	334	289
serv. contratados	63	75	110	117	126	152	152	151
total egresos	871	1,071	1,133	1,114	1,131	1,097	943	816
superávit (déficit)	90	65	636	769	779	915	969	967

*Calculados con precio del crudo US\$18 / B en términos constantes de 1987. Gasolina US\$3 / B por encima y fuel oil US\$3 / B por debajo del crudo.
 Diesel US\$0.5 / BL por encima de la gasolina.
 Inflación internacional 2.5 h anual.

MUS\$

- EXPORTACIONES
- IMPORTACIONES
- BALANZA COMERCIAL



char, en el menor tiempo posible, la disponibilidad de esos nuevos crudos para aumentar las exportaciones del país.


El déficit en el suministro de productos blancos, obliga a la importación de crecientes volúmenes de gasolina y diesel, mientras se concluye el proyecto de una nueva refinería en el país. De no efectuarse oportunamente este proyecto se requeriría la ejecución de inversiones en el sistema de transporte y almacenamiento para el manejo de los volúmenes de importación, estimadas en cerca de US\$240 millones. Al descontar estas inversiones, como se puede observar en el Cuadro No. 17, el valor neto de la inversión en la nueva refinería es del orden de los US\$374 millones, cifra que sólo representa un 8% del valor total de las inversiones programadas por la Empresa hasta 1995.

Se continúa obteniendo los tradicionales excedentes de combustóleo en las refinerías actuales con destino a la exportación. Estos volúmenes sinembargo constituyen una reserva como materia prima para la nueva capacidad refinadora, diseñada para conversión to-

tal, en el evento de una deficiencia de crudo a largo plazo.

Para la atención de las necesidades energéticas del país con los recursos más apropiados, el programa de gas natural se constituye en uno de los objetivos fundamentales de la política energética.

El positivo resultado de las operaciones de ECOPETROL permite adicionalmente coadyuvar en la solución de los problemas de disponibilidad de fondos que presentan Carbocol y el sector eléctrico. Igualmente, se podrán soportar otras actividades de gran prospección para la economía nacional como el proyecto de exploración y explotación de oro del Guainía. En el Cuadro No. 22 se relaciona el valor de los aportes y financiaciones a otorgar por ECOPETROL a otras empresas.

Es necesario mantener un nivel estable en materia de precios nacionales de combustibles de tal forma que no se estimule el alto consumo por un deterioro de los precios reales. 

Coordinación Editorial
ECOPETROL
Departamento de Información y Prensa
Impresión: ESCALA
Diciembre de 1987

PROPIEDAD
Sección Documentación
Ministerio de Minas y Energía

CH-

Ministerio de Minas y Energía
BIBLIOTECA

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA



01000971

BIBLIOTECA

Plan de desarrollo : año 2000 / Empresa
Colombiana de Petróleos (ECOPETROL)

338.209861 E53p Ej.1