



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

10  
2ij

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
"CAMPUS ARAGON"

IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA PARA EL  
SEGUIMIENTO, CONTROL Y EVALUACION  
CONCURRENTE DE PROYECTOS.

**TESIS PROFESIONAL**

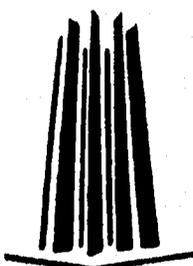
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**INGENIERO EN COMPUTACION**

**P R E S E N T A :**

**GABRIEL CASTELLANOS VAZQUEZ**

ASESOR: ING. SILVESTRE LOPEZ ABUNDIO



MEXICO

1996

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Dedico este trabajo con todo mi corazón a mi familia:**

**A mis padres**

Ignacio Castellanos Martínez  
María Luisa Vázquez Guzmán

A quienes debo la vida misma y la manera de vivirla.

**A mi Esposa**

María de Jesús

Con todo mi Amor por ser la respuesta  
de Dios a mi búsqueda.

**A mis hijos**

Gabriel  
Evelin

Por el mejor premio que representan para mi  
vida y la mayor de mis responsabilidades.

**A mis Hermanos:**

Emilio Carlos.

Luis Ignacio.

Juan Manuel.

Francisco.

Aniceto.

Mario Cesar.

Amalia.

Mercedes Adreana.

Alicia.

Felipe de Jesús.

José.

Ramón.

Miguel.

**y sus Familias**

## **Agradecimientos**

**Principalmente a Dios que siempre esta conmigo.**

### **Al Instituto Mexicano del Petróleo**

Por su apoyo en mi formación profesional y laboral.  
A todos mis compañeros.

### **Al Ing. Zenon Pérez Matus**

Por su calidad humana y  
la oportunidad de  
su amistad.

### **A mi Equipo de Trabajo**

Ma. Ascención Olvera.  
Carolina Martínez.  
Teresa Vergara.  
Gabriela Valles.  
Mario Sánchez.  
Haydee Durán.  
Luis Ramos.

Por compartir conmigo su creatividad, dedicación y amistad.

A

**PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN**

**Al Ing. Hectór de La Cruz Martínez.**  
Con todo respeto y admiración

**Al Ing. Rodrigo Pulido Maldonado**  
y su equipo de trabajo.

Por el invaluable apoyo para lograr esta meta y como reconocimiento  
a su alto valor ético, profesional y humano.

A

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ARAGÓN"**

Por mi formación académica

a Todos mis profesores y compañeros.

Especialmente a:

**Ing. Silvestre López Abundio**

Por su apoyo tiempo y disposición en la dirección de esta tesis.

Y

**Ing. Gabriela González**  
**Ing. Silvia Vega**  
**Ing. Daniel Velázquez**  
**Lic. Virginia Cervantes**

Por su tiempo y disposición en la revisión de esta tesis.

## CONTENIDO

### A MANERA DE PROLOGO

### INTRODUCCIÓN

<b>I. MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>1</b>
I.1 Antecedentes.....	1
I.2 Estructura organizacional de PEMEX Exploración y Producción.....	2
I.3 Breve descripción de la línea de negocios.....	4
I.3.1 Petróleos Mexicanos.....	4
I.3.2 PEMEX Exploración y Producción.....	4
I.3.3 Subdirección de Producción.....	4
I.3.4 Gerencia de Programación y Evaluación.....	6
I.4 Definición y clasificación de los proyectos manejados en PEMEX.....	7
I.4.1 Proyecto de Inversión en PEMEX.....	7
I.4.2 Clasificación de los proyectos de Inversión.....	8
I.4.3 Componentes de los proyectos de Inversión.....	9
I.4.3.1 Campos.....	9
I.4.3.2 Pozos.....	10
I.4.3.2.1 Clasificación de los pozos.....	10
I.4.3.2.2 Estado de Pozos.....	10
I.4.3.2.3 Intervenciones.....	12
I.4.3.3 Obras.....	15
I.4.3.3.1 Estado de obras.....	17
I.4.4 Etapas del proyecto.....	17
I.4.4.1 Estudio.....	18
I.4.4.2 Programa.....	18
I.4.4.2.1 Reprogramación anual.....	18
I.4.4.3 Ejecución.....	19
I.5 Evaluación de proyectos.....	19
I.5.1 Evaluación Ex-ante.....	20
I.5.2 Evaluación Concurrente.....	21
I.5.3 Evaluación Ex-post.....	21
I.5.4 Conceptos básicos.....	22
I.5.4.1 Flujo de efectivo.....	22
I.5.4.2 Valor presente neto.....	22
I.5.4.3 Tasa interna de rendimiento.....	23
I.5.4.4 Periodo de recuperación de la inversión.....	23
I.5.4.5 Tasa de descuento.....	23
I.5.4.6 Precios constantes y precios corrientes.....	23
<b>II. ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....</b>	<b>25</b>
II.1 Problemática de la Actividad.....	25
II.1.1 Dispersión geográfica y niveles de integración.....	27
II.1.2 Recursos Informáticos.....	28
II.1.3 Medios electrónicos de comunicación.....	28
II.1.4 Cultura informática y rotación de personal.....	28
II.2 Insumos de Información y fuentes.....	29

II.2.1 Perforación y mantenimiento a pozos.....	30
II.2.2 Servicios Técnicos.....	30
II.2.3 Administración y finanzas.....	30
II.2.4 Sistema de Producciones Oficiales.....	30
II.2.5 Planeación.....	30
II.2.6 Operación Distrito.....	30
II.3 Destinos de Información y Resultados.....	31
II.3.1 Sistema de Planeación Democrática.....	31
II.3.2 Mecanismos de Evaluación Interna y externa.....	31
II.4 Productos requeridos.....	32
II.4.1 Proyectos.....	32
II.4.2 Pozo, Obra, Intervención y Activo fijo.....	33
II.5 Planteamiento preliminar.....	33
II.5.1 Objetivo.....	33
II.5.2 Alcances.....	33
II.5.3 Bases y Premisas.....	34
<b>III. MODELADO Y DISEÑO DEL SISTEMA.....</b>	<b>35</b>
III.1 Herramientas del modelado.....	35
III.1.1 Diccionario de Datos.....	36
III.1.2 Especificaciones de proceso.....	38
III.1.3 Modelo ambiental.....	40
III.1.3.1 Herramientas para definir el ambiente.....	41
III.1.3.1.1 Declaración de propósitos.....	41
III.1.3.1.2 Diagrama de contexto.....	41
III.1.3.1.3 Lista de acontecimientos.....	42
III.1.4 Modelo de comportamiento.....	42
III.1.4.1 Identificación de respuestas a acontecimientos.....	42
III.1.4.2 Nivelación del DFD.....	43
III.2 Sistema Integral.....	43
III.2.1 Declaración de Propósitos.....	43
III.2.2 Diagrama de Contexto.....	44
III.3 Módulo de Manejo de Información.....	45
III.3.1 Declaración de Propósitos.....	45
III.3.2 Diagrama de Contexto.....	45
III.3.3 Lista de Acontecimientos.....	45
III.4 Módulo de Reportes.....	49
III.4.1 Declaración de Propósitos.....	49
III.4.2 Diagrama de Contexto.....	49
III.4.3 Lista de acontecimientos.....	49
III.5 Módulo Exportación e Importación.....	53
III.5.1 Declaración de Propósitos.....	53
III.5.2 Diagrama de Contexto.....	53
III.5.3 Lista de acontecimientos.....	53
III.6 Módulo Utilerías.....	55
III.6.1 Declaración de Propósitos.....	55
III.6.2 Diagrama de Contexto.....	55
III.6.3 Lista de acontecimientos.....	55

III.7 Diccionario de Datos del Sistema.....	56
III.8 Especificación de Procesos del Sistema.....	68
<b>IV. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA .....</b>	<b>105</b>
IV.1 Estructura de la base de datos .....	105
IV.1.1 Tablas.....	105
IV.1.2 Relaciones.....	112
IV.2 Módulo del Manejo de Información.....	113
IV.2.1 Diagrama de Programas .....	113
IV.2.2 Descripción de Programas y Procedimientos .....	113
IV.3 Módulo del Reporteador.....	121
IV.3.1 Diagrama de Programas .....	121
IV.3.2 Descripción de Programas y Procedimientos .....	122
IV.4 Módulo del Respaldo y Tráfico de Información.....	129
IV.4.1 Descripción de Programas y Procedimientos .....	129
IV.5 Módulo de utilerías .....	130
IV.5.1 Diagrama de Programas .....	130
IV.5.2 Descripción de Programas y Procedimientos .....	130
<b>V. RESULTADOS DEL SISTEMA.....</b>	<b>132</b>
V.1 Informe Ejecutivo .....	132
V.1.1 Producción.....	132
V.1.2 Inversión.....	133
V.1.3 Ingresos.....	134
V.1.4 Flujo de Efectivo .....	134
V.2 Conjunto Básico de Reportes .....	135
V.2.1 Resumen Ejecutivo.....	136
V.2.2 Activos Fijos .....	138
V.2.3 Flujo de Efectivo .....	140
V.2.4 Evaluación Económica y Datos para Estadística y Boston .....	141
V.2.5 Producción.....	144
V.2.6 Inversión .....	145
V.2.7 Ingresos.....	146
V.2.8 Gasto Corriente .....	147

**CONCLUSIONES**

**BIBLIOGRAFIA**

<i>figura I-1 Pemex y Organismos Subsidiarios.....</i>	<i>1</i>
<i>figura I-2 Estructura organizacional de PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN.....</i>	<i>2</i>
<i>Figura I-3 Estructura de la subdirección de Producción.....</i>	<i>3</i>
<i>figura I-4 Niveles de responsabilidad.....</i>	<i>3</i>
<i>figura I-5 Cadena productiva de la línea de negocios.....</i>	<i>5</i>
<i>figura I-6 Ubicación de las Actividades de programación y evaluación.....</i>	<i>6</i>
<i>figura I-7 Clasificación de Proyectos.....</i>	<i>9</i>
<i>figura I-8 Ciclo de vida del proyecto.....</i>	<i>17</i>
<i>figura II-1 Dispersión geográfica.....</i>	<i>27</i>
<i>figura IV-1 Relaciones de la Base de Datos.....</i>	<i>112</i>
<i>figura IV-2 Diagrama de programas del módulo de Manejo de Información.....</i>	<i>113</i>
<i>figura IV-3 Diagrama de programas de los módulos de Reportes tabulares y gráficos.....</i>	<i>121</i>
<i>figura IV-4 Diagrama de programas del módulo de utilerías.....</i>	<i>130</i>
<i>figura V-1 Producción Promedio diaria de Crudo del proyecto Caan.....</i>	<i>132</i>
<i>figura V-2 Producción Promedio diaria de Gas del proyecto Caan.....</i>	<i>133</i>
<i>figura V-3 Total de Inversión del proyecto Caan.....</i>	<i>133</i>
<i>figura V-4 Ingreso Total Mensual del proyecto Caan.....</i>	<i>134</i>
<i>figura V-5 Flujo de Efectivo del proyecto Caan.....</i>	<i>134</i>
<i>gráfica I-1 Fijos de efectivo.....</i>	<i>22</i>
<i>Ilustración III-1 Ejemplo de un proceso.....</i>	<i>35</i>
<i>Ilustración III-2 Ejemplo de un flujo.....</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración III-3 Representación gráfica de un almacén.....</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración III-4 Ejemplo de un terminador.....</i>	<i>41</i>
<i>Ecuación I-1 Valor Presente Neto.....</i>	<i>23</i>
<i>Ecuación I-2 Tasa Interna de Rendimiento.....</i>	<i>23</i>
<i>Tabla I-1 Pozos operando.....</i>	<i>10</i>
<i>Tabla I-2 Pozos fuera de operación temporal.....</i>	<i>11</i>
<i>Tabla I-3 Pozos fuera de operación permanente.....</i>	<i>11</i>

## A manera de Prologo

---

El aporte de la ingeniería en computación con las metodologías para modelar, diseñar, implementar e implantar un sistema que integre, automatice y consolide a través de modelos y algoritmos la normatividad y procedimientos que regulan los criterios de la tarea cotidiana de la documentación, programación, evaluación y seguimiento físico financiero de los proyectos en PEMEX Exploración y Producción es la principal pretensión del presente trabajo.

Conjunta además la experiencia de un equipo de trabajo interdisciplinario de especialistas en **desarrollo de campos y mantenimiento de pozos**, en manejo y control de calidad de hidrocarburos, **instalaciones superficiales** y en **ingeniería económica** y contabilidad de fluidos de todos los niveles desde los **distritos** en las practicas operativas, de las **regiones** en la integración y validación y de **sede** en la consolidación de información y en su carácter normativo y de dirección.

En el Primer capitulo se aborda el marco de referencia que permita entender las particularidades de la tarea y la importancia de la misma en el contexto de la institución y del país. Así como una explicación de la materia sustantiva del trabajo; los proyectos de inversión, su clasificación, componentes, fases y los conceptos básicos para su evaluación.

El segundo capitulo presenta el análisis de la problemática que se pretende solucionar, el origen de la información necesaria así como los resultados que se requieren del sistema y cual es su destino, por ultimo se hace un planteamiento preliminar del objetivo, alcances, bases y premisas del sistema.

El tercer capitulo inicia con la definición y conceptos de las herramientas del modelado y diseño de sistemas; el diccionario de datos, la especificación de procesos, modelo ambiental, modelo de comportamiento, etc. y después muestra de manera detallada el uso de dichas herramientas en el modelado y diseño el sistema propuesto y cada uno de sus módulos.

En el cuarto capitulo se muestra la implementación del sistema a partir del modelado y del diseño: la estructura de la base de datos, las relaciones entre las diferentes tablas, diagrama de los programas así como la descripción de programas, procedimientos y funciones para cada uno de los módulos que conforman el sistema.

Por ultimo en el capitulo cinco se presentan los resultados típicos del sistema para un proyecto en especial como ejemplo del tipo de información que integra y presenta al usuario, haciendo hincapié que es solo una muestra de la diversidad de reportes que se pueden solicitar para responder a los principales cuestionamientos sobre las variables claves de cada proyecto.

## INTRODUCCIÓN

---

Todos los días utilizamos una multiplicidad de bienes y servicios para vivir, sin embargo pocas veces nos detenemos a meditar cuantas ideas y cuantos proyectos se fueron realizando para que disfrutáramos de ellos. Con mayor o menor precisión, un inversionista, sea el Estado o un empresario privado, evaluó las ventajas o desventajas que le significaban utilizar recursos escasos para ofrecer bienes y servicios que satisficieran las necesidades de las personas.

El proceso de la evaluación de proyectos tradicionalmente se circunscribe a:

- La preparación de propuestas que en términos generales consta estudios particulares:
  - legales y organizacionales,
  - aspectos comerciales,
  - aspectos técnicos,
  - aspectos económicos,
  - aspectos financieros,
  - aspectos de impacto al medio ambiente.
  
- La evaluación que se realiza con dos fines
  - tomar una decisión de aceptación o rechazo de un proyecto en particular.
  - jerarquizar varios proyectos en función de su rentabilidad.

Sin embargo el control, seguimiento y evaluación concurrente de la ejecución de los proyectos es determinante para no condenar al fracaso proyectos que en su fase de preparación y evaluación inicial fundamentaron un éxito y justificaron la asignación de recursos.

El ambiente económico ha sufrido cambios importantes en los últimos años. Hay fuertes presiones inflacionarias que están teniendo efectos espectaculares tanto en los individuos como en las empresas. La escasez de los energéticos y los costos crecientes de la energía están obligando a realizar cambios drásticos en los procedimientos y las técnicas de producción. En ese ambiente, el **análisis económico, la evaluación y control de la ejecución física de los proyectos** está adquiriendo una importancia cada vez mayor.

La automatización del proceso que da seguimiento físico y evalúa económica y financieramente los proyectos de PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN es el objetivo primordial de presente sistema, siendo una herramienta para controlar los proyectos desde su propuesta inicial (estudio), su programación (y reprogramaciones) y el seguimiento de su ejecución.

## I. Marco de Referencia.

### I.1 Antecedentes

El proceso de cambio estructural que instrumenta PEMEX desde 1989, se dio en el marco de la estrategia de modernización del país, la cual pretende aprovechar las oportunidades económicas del ambiente internacional y manejar adecuadamente el riesgo que representa la gran transformación mundial de la sociedad y las organizaciones.

Las nuevas condiciones de competitividad que prevalecen en la actividad económica internacional, hacen necesario que la institución avance en su proceso de modernización y cambio estructural, desde sus más altos niveles.

El primer paso fue la división de grandes actividades en líneas de negocios y la descentralización de funciones y responsabilidades, que permitieran incrementar la autoadministración, aprovechar las ventajas de los cambios de mercado en la fase empresarial, y al mismo tiempo facilitarán la iniciativa y creatividad de todos los trabajadores y empleados.

El 16 de julio de 1992, con la aprobación de la Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios, se consolidó el redimensionamiento de la industria petrolera.

Con esta ley se dio origen a cuatro organismos subsidiarios: Pemex Exploración y Producción, Pemex Refinación, Pemex Gas y Petroquímica Básica y Pemex Petroquímica (Figura I-1).

A estos organismos se les delegó la ejecución de los procesos operativos dentro de sus respectivas jurisdicciones, con autonomía de gestión empresarial y plena responsabilidad por los resultados.

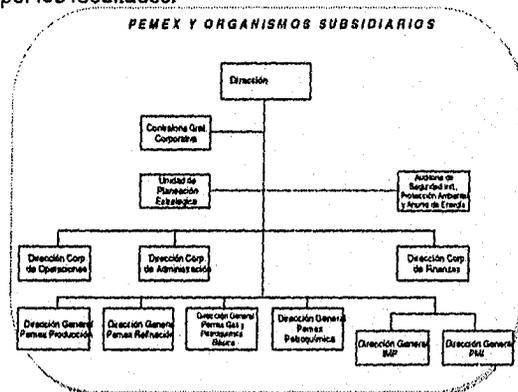


figura I-1 Pemex y Organismos Subsidiarios.

## I.2 Estructura organizacional de PEMEX Exploración y Producción

De los cuatro organismos subsidiarios descentralizados, *PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN* constituye la rama de actividad de mayor dimensión y rentabilidad.

La estructura de *PEMEX EXPLORACIÓN PRODUCCIÓN* está encabezada por su Director General, seis subdirectores, Contraloría Interna y una Auditoría de Seguridad Industrial y Protección Ambiental, a nivel central, así como tres subdirectores regionales (Figura I-2).

De las seis Subdirecciones de PEMEX Exploración y Producción, la *Subdirección de Producción* que es la responsable de desarrollar y explotar racionalmente los yacimientos de hidrocarburos, esta estructurada por tres gerencias: Desarrollo Tecnológico, *Programación y Evaluación*, y Comercialización.

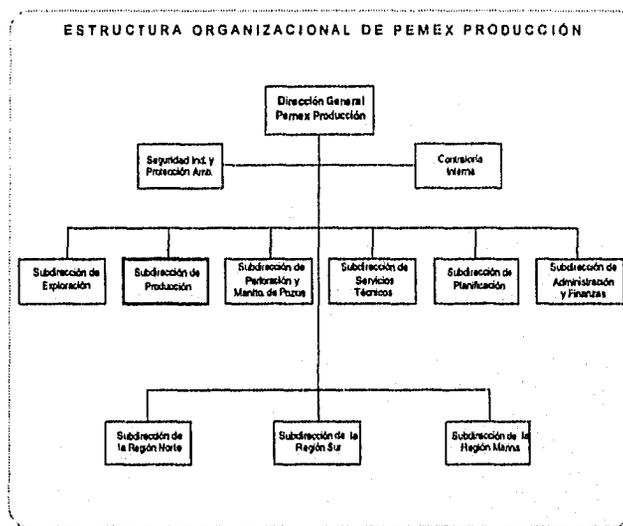


figura I-2 Estructura organizacional de PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN.

En la Figura I-3 además de presentar la estructura de esta Subdirección, se presenta la estructura de la *Gerencia de Programación y Evaluación*.

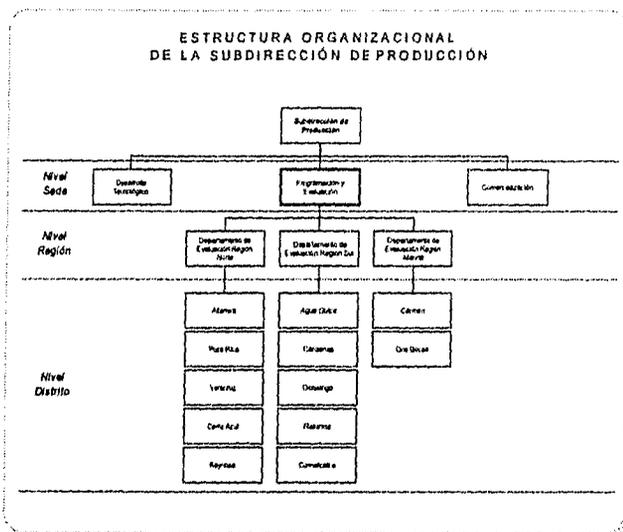


Figura I-3 Estructura de la subdirección de Producción

En la estructura de la *Subdirección de Producción* se identifican tres niveles:

- Nivel Sede
- Nivel Regiones
- y Nivel Distritos

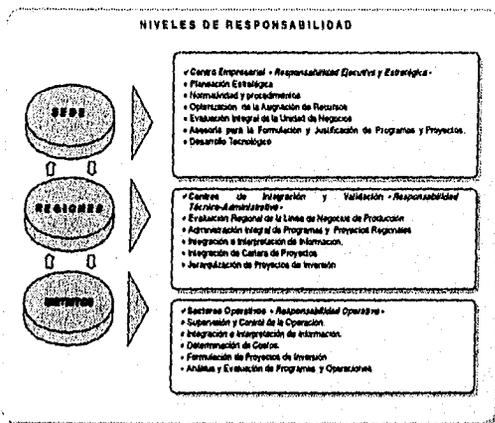


figura I-4 Niveles de responsabilidad.

**Sede:** Es el estrato de la organización que dirige mediante planes estratégicos, optimiza la asignación de recursos, asesora en la formulación y justificación de Proyectos de inversión, etc.

**Regiones:** Ámbito geográfico correspondiente a una Subdirección regional. Mediante tres Subdirecciones regionales PEMEX mantiene la adecuada coordinación de sus actividades de exploración, desarrollo de campos y producción de crudo y gas natural en el territorio nacional. Se tienen tres regiones: Región Norte, Región Sur y Región Marina. Cada Subdirección Regional coordina las actividades de los Distritos.

**Distritos:** Son las subdivisiones administrativas de cada región y por conformar el nivel operativo de la actividad sustantiva de PEMEX reviste radical importancia ya que es la fuente generadora de la información.

### **1.3 Breve descripción de la línea de negocios**

#### **1.3.1 Petróleos Mexicanos**

Es el agente estatal encargado del desarrollo eficaz de la industria petrolera. Su misión es administrar racionalmente los hidrocarburos propiedad de la nación y sus propios activos, así como abastecer con eficiencia las necesidades del país de productos petrolíferos, gas natural y materias primas industriales básicas derivadas de los hidrocarburos.

#### **1.3.2 PEMEX Exploración y Producción**

Es el organismo descentralizado de PEMEX responsable de incorporar reservas probadas de crudo y gas natural, y de desarrollar y explotar racionalmente los yacimientos conforme a la política de incorporación de reservas que establezca el Estado, además de producir y manejar los hidrocarburos de manera eficiente para maximizar su valor económico a largo plazo, dentro de un marco estricto de seguridad industrial y protección ecológica.

#### **1.3.3 Subdirección de Producción**

Es la línea de negocios de PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN que tiene como objetivo:

Maximizar el valor económico a largo plazo dentro de un estricto marco de seguridad y protección ecológica mediante:

- El desarrollo eficiente de las reservas probadas de hidrocarburos.
- El manejo y distribución eficiente y oportuna de los hidrocarburos hasta los puntos de venta.
- La captación máxima de ingresos mediante una negociación óptima.

La **cadena productiva** que compone la línea de negocios de la *Subdirección de Producción* es:

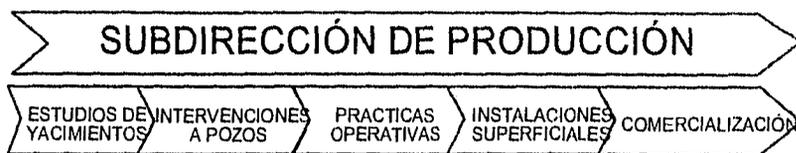


figura 1-5 Cadena productiva de la línea de negocios

- **Estudios de Yacimientos**

Considerando que los yacimientos son el principal activo de PEMEX Exploración y Producción, es prioritario el conocimiento preciso y oportuno de su volumen y comportamiento. Por lo tanto se realizan actividades de:

*Adquisición e integración de datos como:* Localización de pozos, secciones sísmicas, muestreo de roca y fluidos, registros de producción, etc.

*Caracterización del yacimiento:* Determinándose su modelo geológico y el volumen de hidrocarburos.

*Simulación del yacimiento:* Para realizar corridas de pruebas de datos, comprobar la estabilidad y distribución de fluidos; y para predecir el comportamiento del yacimiento, etc.

*Estrategias de explotación:* Como desarrollo de campos, explotación de yacimientos, abandono de los pozos, estudios de recuperación, etc.

- **Intervenciones a Pozos**

Son de gran importancia por su contribución al sostenimiento de la producción. Actualmente involucra a dos áreas: La programación de las intervenciones a pozos desde el inicio hasta el abandono de los mismos, y la ejecución consistente en una serie de operaciones que incluyen la perforación, terminación, reparación y estimulación de pozos. Las intervenciones que se realizan a pozos son: Terminaciones, Reparaciones mayores y menores, Estimulaciones, Sistemas artificiales y Cambios de aparejo.

- **Prácticas Operativas**

Estas consisten en una serie de actividades, operaciones y programas que tienen como fin: la continuidad de la explotación de los pozos y el óptimo funcionamiento de las instalaciones de producción. Estudiándose factores como: Formas en que se esta realizando el trabajo, como se esta operando en campo; condiciones de la infraestructura de explotación, equipo y tecnología de trabajo, seguimiento de programas de mantenimiento, protección ambiental, etc.

- **Instalaciones Superficiales**

Se refiere al estudio de la capacidad, uso, desarrollo de habilidades, etc. concernientes a la infraestructura empleada para el manejo y distribución de los hidrocarburos hasta los puntos de venta. Las instalaciones de manejo y tratamiento de hidrocarburos primarios comprende principalmente: Red de recolección, distribución y transporte de hidrocarburos; Separación, bombeo y Deshidratación de hidrocarburos; y Sistemas de compresión e inyección de agua.

- **Comercialización**

La comercialización de hidrocarburos se ubica en la parte final de la cadena productiva, y sus actividades están enfocadas al manejo y distribución eficientes y oportunos de los hidrocarburos hasta los puntos de venta y una negociación óptima que logre una captación máxima de ingresos.

### 1.3.4 Gerencia de Programación y Evaluación

Es la dependencia dentro de la *Subdirección de Producción* que tiene como misión:

- 1) Integrar y validar en forma congruente conforme a la línea de negocios de la *Subdirección de Producción*:
  - Los programas regionales.
  - La producción de hidrocarburos primarios.
  - Los proyectos estratégicos, operacionales y de mejoramiento.
- 2) Evaluar la oportunidad, eficiencia, rentabilidad y competitividad de los resultados obtenidos para promover acciones correctivas y reorientar los programas a futuro, a fin de maximizar el valor económico a largo plazo del desarrollo de los campos, de la explotación racional de los pozos y del control de calidad de los hidrocarburos, producidos dentro de un marco estricto de seguridad y de protección ecológica.

Las **actividades** que realiza **PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN** dentro de la *Subdirección de Producción* están mayormente encaminadas a las: Intervenciones a Pozos, Prácticas Operativas e Instalaciones Superficiales.

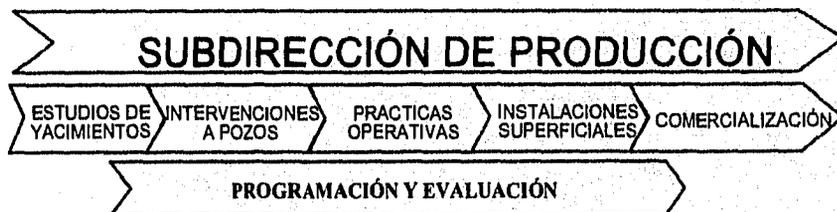


figura 1-6 Ubicación de las Actividades de programación y evaluación

## LAS ACTIVIDADES BÁSICAS DE PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN SON:

- La evaluación del rendimiento económico de la línea de negocios de la *Subdirección de Producción* y la determinación de la generación potencial de valor económico de los hidrocarburos para la maximización del ingreso.
- La determinación del Posicionamiento competitivo de operaciones, servicios de apoyo y control de resultados, identificando las áreas de oportunidad de mejora.
- La regulación del desempeño de las actividades operativas en la línea de negocios de producción, mediante la formulación y actualización de normatividad y procedimientos, conforme a estándares internacionales.
- La integración consistente de programas, proyectos y recursos, acorde con los objetivos y metas de la línea de negocios de producción.
- Dar seguimiento y analizar las operaciones para recomendar acciones estratégicas dirigidas a la optimización y actualización tecnológica de la planta productiva.
- Crear un acervo estadístico para la formulación y justificación de programas, proyectos y acciones específicas de mejora continua.
- La Integración, análisis y evaluación de información para validar y/o reorientar acciones a fin de alcanzar el cumplimiento de los programas operativos.
- Dar recomendaciones para el redireccionamiento de los recursos con base en la evaluación integral de la rentabilidad y oportunidad de los compromisos empresariales.
- Realizar el seguimiento Físico-Financiero de programas y proyectos.
- Realizar la Evaluación técnico económica y posicionamiento competitivo de servicios de apoyo técnico.
- Realizar el Informe técnico financiero para la alta dirección.

## I.4 Definición y clasificación de los proyectos manejados en PEMEX

### I.4.1 Proyecto de Inversión en PEMEX

PEMEX define un Proyecto de Inversión como "La *solución específica seleccionada para dar cumplimiento a una meta o para satisfacer una necesidad, que se concreta mediante la aplicación de recursos con la expectativa de obtener beneficios futuros.*

*Deberá estar acotado por fronteras, que lo hagan diferenciable de otros y que permitan definir su alcance, costo total y programa de ejecución<sup>1</sup>.*

En cualquier definición el punto importante es que un **proyecto** representa una propuesta concreta de inversión, adecuadamente caracterizada en términos de sus componentes técnicos, económicos, financieros, organizacionales, institucionales y legales.

Dependiendo de la naturaleza particular del proyecto que se trate, algunos de estos aspectos merecerán, un tratamiento más completo que los demás, pero las informaciones contenidas sobre cada uno de estos aspectos guardarán entre sí una correspondencia funcional y lógica, de tal modo que el conjunto represente una unidad indivisible del plan de acción.

#### **I.4.2 Clasificación de los proyectos de Inversión**

En PEMEX los proyectos de inversión se clasifican en tres tipos:

- **PROYECTOS DE INVERSIÓN ESTRATÉGICOS**

Son aquellos cuya realización obedece a decisiones que comprometen el rumbo de la institución, en horizontes de corto, mediano y largo plazo, utilizando generalmente grandes cantidades de recursos financieros de inversión y requieren prolongados períodos de maduración.

- **PROYECTOS DE INVERSIÓN OPERACIONALES**

Son aquellos que responden a problemas operativos de corto plazo; sus montos de inversión son generalmente menores a los requeridos por los proyectos estratégicos, sus períodos de maduración son cortos para poder dar respuesta a las necesidades inmediatas y normalmente se trata de proyectos complementarios y/o de mantenimiento de la planta productiva actual.

- **PROYECTOS DE MEJORAMIENTO**

Se refiere a los que se relacionan con la atención de rezagos estructurales y cuyo objetivo es el de eficientar el funcionamiento de las prácticas organizacionales.

En la Figura I-7 se presenta la clasificación de los proyectos manejados en PEMEX, con sus respectivos Programas.

---

<sup>1</sup>"Guía para la presentación de Proyectos de Inversión", Documento emitido por la Subdirección de Planificación de PEMEX Exploración y Producción.



figura I-7 Clasificación de Proyectos.

### I.4.3 Componentes de los proyectos de Inversión.

Aun cuando toda actividad humana se puede ver como un proyecto de inversión y por ende contener una variedad casi infinita de tipos de componentes y maneras de evaluarse, en el contexto de los proyectos de inversión de PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN y mas específicamente en el ámbito de la línea de negocios de Producción, se circunscribe a proyectos estratégicos, operacionales y de mejora que están compuestos por activos que se adquieren, mantienen y administran para generar los beneficios esperados.

Los activos para el caso de los proyectos de inversión de PEP son en esencia los pozos petroleros inclusive desde su potencial posibilidad o localización y/o algún tipo de infraestructura superficial ya sea directamente útil para el manejo de la producción en el campo u obras para servicios administrativos, sociales y de beneficio colectivo pasando por plantas, sistemas de transporte, almacenamiento y distribución de productos.

En suma un proyecto esta conformado por un conjunto de pozos y/o obras como unidades básicas para su seguimiento y evaluación.

#### I.4.3.1 Campos

La búsqueda del petróleo empieza con geólogos y geofísicos que usan sus conocimientos de la tierra para localizar zonas geográficas con potencial de entrañar formaciones petrolíferas. En cada "zona probable", se efectúan pruebas e investigaciones específicas para trazar "mapas" de la subestructura terrestre, las rocas, ambientes deposicionales y características geológicas. Esa información se complementa

con las *muestras de núcleos* o testigos que se extraen en las perforaciones, y/o con los registros efectuados por *dispositivos electrónicos* o *nucleares* que se insertan en el pozo.

De manera normal o lógica se asocia a cada yacimiento un nombre de campo petrolero aun cuando algunos yacimientos están conformados por mas de un campo por razones geográficas, divisiones políticas o por falta de definición en las fronteras del yacimiento mismo. Comúnmente se refiere al **campo** como un conjunto de pozos petroleros y a la infraestructura necesaria para el manejo de la producción y la operación de los pozos. Así el **Desarrollo de Campos** es el conjunto de actividades que se realizan con el fin de que en un yacimiento debidamente delimitado y caracterizado se perforen, terminen y exploten los pozos adecuados para recuperar la reserva contenida en el yacimiento.

### I.4.3.2 Pozos

#### I.4.3.2.1 Clasificación de los pozos

Los pozos productores de petróleo se clasifican en fluyentes y de producción artificial o bombeo. Los primeros son aquellos en los que el aceite fluye del yacimiento al exterior por energía natural, que puede ser de empuje hidráulico o de gas. Los producción artificial o bombeo son un sistema de explotación que se aplica cuando la presión no es suficiente para que el petróleo fluya hasta la superficie.

En el pasado, los pozos que no fluían por energía propia eran abandonados, pero conforme se han venido perfeccionando los métodos de explotación, cada vez hay una mayor recuperación del petróleo que se encuentra en estos yacimientos. Actualmente, cuando un pozo deja de fluir se le aplican técnicas de explotación artificial como el bombeo neumático, mecánico, hidráulico y eléctrico. El sistema de recuperación secundaria de inyectar al yacimiento gas o agua químicamente tratada, ha demostrado que aumenta considerablemente la recuperación.

#### I.4.3.2.2 Estado de Pozos

El estado de pozos se encuentra definido por un catálogo clasificado en los siguientes tres grupos:

**Pozos operando.** En este grupo se encuentran aquellos pozos que actualmente aportan producción y los clasificados como inyectores de agua o vapor.

Clave	Descripción
100	Operando
110	Productor intermitente
115	Inyector de agua
116	Inyector de vapor
120	Estimulado sin incremento
121	Reparado sin incremento
122	Disparado con pluma sin incremento

Tabla I-1 Pozos operando

**Pozos fuera de operación temporal.** Son pozos que no están fluyendo pero conservan las posibilidades de explotación.

Clave	Descripción
130	Pendiente de inducir
131	Pendiente de fractura
199	En observación
200	Cerrado en estudio
205	Espera línea de descarga
210	Espera línea de bombeo neumático
220	Espera electrificación
230	Falta infraestructura
240	Falla superficial
250	Falla subsuperficial
300	Cerrado presión menor al colector
310	Cerrado por afectaciones
315	Cerrado espera efecto de inyección de agua
316	Cerrado espera efecto de inyección de vapor
320	Cerrado afecta al yacimiento
325	Cerrado por asfaltenos
330	Cerrado por arenamiento
335	Cerrado por alta relación gas-aceite
340	Cerrado por alto % de agua
345	Cerrado por baja presión de fondo
350	Cerrado por baja recuperación
355	Cerrado para desmantelar equipo
358	Agotado por explotación primaria
360	Paso a reparación mayor
365	Paso a reparación menor
400	Invadido de agua salada. Se convertirá a inyector
401	Pendiente de taponar

**Tabla I-2 Pozos fuera de operación temporal**

**Pozos fuera de operación permanente.** Aquí se encuentran los pozos que han terminado su etapa de producción y que son abandonados.

Clave	Descripción
405	Taponado Invadido de agua salada
410	Improductivo Invadido de agua salada
415	Taponado por accidente mecánico
420	Improductivo seco
425	Taponado bajo estructural
430	Taponado seco

**Tabla I-3 Pozos fuera de operación permanente**

Existen estados que no están clasificados en este catálogo pero que son generalmente casos excepcionales que van desde aquellos pozos cerrados por condiciones meteorológicas extremas hasta aquellos que detienen su producción por conflictos políticos como los suscitados recientemente en el estado de Tabasco.

### **1.4.3.2.3 Intervenciones**

#### **PERFORACIÓN Y TERMINACIÓN**

Con base en los descubrimientos logrados por los trabajos de exploración, empiezan las actividades de explotación que desarrollan los campos petroleros, tomando en cuenta los siguientes factores, entre los más importantes:

1. Dimensión de la estructura.
2. Espesor del estrato productor.
3. Posibilidades de producción.
4. Número de localizaciones a perforarse.
5. Análisis económico de la cantidad de equipos de perforación necesarios.
6. Construcción de caminos de acceso.
7. Condiciones de habitabilidad.
8. Aprovechamiento de agua y combustible.

Una vez que se ha aprobado la localización de un pozo se construye el camino de acceso, se transportan los materiales y el equipo y se inicia la perforación. El sistema utilizado para este trabajo es el de perforación rotatoria ya que otros han sido eliminados por anticuados.

En el programa de perforación se indica la profundidad del pozo y las tuberías de revestimiento que han de cementarse, que generalmente son tres. Para alojar estas tuberías se hacen perforaciones con barrenas de diferente espesor; 432, 311, 219 milímetros, conforme a la profundidad. De ser necesario, durante la perforación se toman muestras.

Cuando se ha cementado la última tubería y se ha probado con presión, el pozo se pone en explotación, usualmente con la técnica de terminación permanente, que consiste en llenar el pozo con agua, introducir la tubería de producción, instalar el árbol de válvulas y poner y hacer estallar las cargas explosivas frente a la roca que contiene el petróleo. Después se abre el pozo para que fluya por sí mismo, o se le sondea si es preciso.

Finalmente, el pozo ya en producción, se conecta la tubería de descarga para conducir el hidrocarburo a la tubería de separación que segrega el aceite del gas, los cuales continúan su curso por ductos diferentes.

#### **MANTENIMIENTO A POZOS**

Existen diversas causas que originan las reparaciones de un pozo, con objeto de restituirlo a su forma original de explotación, es decir, que su explotación sea máxima y que las condiciones del yacimiento sean favorables.

Después de cierto lapso de explotación del pozo, irá declinando su producción, como consecuencia, irá aumentando ya sea el volumen de gas o el agua salada y disminuyendo el volumen de aceite producido.

### **REPARACIONES MAYORES**

Son las intervenciones que se realizan a los pozos operando o que han dejado de aportar producción por agotamiento de la reserva, incremento considerable en los porcentajes de gas o agua, presión o flujo en los espacios anulares, colapsos o roturas en las T. R., para conversión a otro sistema de explotación. Es decir, se modifica el estado mecánico, el aparejo de producción y el o los intervalos productores. Este tipo de reparaciones se pueden clasificar según se realicen a pozos operando o fuera de operación.

#### ***Pozos operando***

- Ampliación de intervalos de producción
- Agregar intervalos de producción
- Aislar tramos de un intervalo productivo con alta RGA o alto porcentaje de agua
- T. R. rotas o colapsadas

#### ***Pozos fuera de operación***

- Cambio de intervalos
  - Reserva agotada
  - Alta RGA
  - Alto % agua
- T. R. rotas o colapsadas
- Cambios de aparejos de producción por aparejos inyectoros

### **REPARACIONES MENORES**

Son las intervenciones que se llevan a cabo a los pozos con el fin de tenerlos en condiciones óptimas de explotación, sin que se altere o modifique el o los intervalos productores. Se clasifican en tres tipos; preventivas, correctivas y de mejora.

#### ***Preventivas***

Es una intervención programable sin afectar la producción. Su costo deberá evaluarse en función de seguridad, eficiencia, etc.

- Desarenamientos
- Cambios de aparejo de producción del mismo diámetro
- Cambios de accesorios del aparejo de producción
  - Válvulas de B.N.
  - Bombas
  - Varillas
- Limpieza del aparejo, ya sea con ácido o solventes
  - Desparafinar
  - Descarbonizar
- Aplicación de inhibidor de corrosión

### **Correctivas**

Intervenciones realizadas a pozos operando o fuera de operación para restablecer la producción afectada por un problema dentro del pozo. Representa una intervención evaluable.

- Desarenamientos
- Cambios de aparejo de producción del mismo diámetro
- Cambios de accesorios del aparejo de producción
  - Válvulas de B.N.
  - Bombas
  - Varillas
- Limpieza del aparejo, ya sea con ácido o solventes
  - Desparafinar
  - Descarbonizar
- Aplicación de inhibidor de corrosión
- Restitución de flujo
  - Inducciones
  - Sondeos
- Reparación de fugas
  - Árbol de válvulas
  - Instalaciones superficiales
  - Líneas de escurrimiento
- Recuperación del aparejo de producción
- Corrección en la cementación de la tubería de revestimiento
  - Intermedia
  - Superficial

### **De mejora**

Intervenciones que dan una mayor eficiencia a la recuperación de aceite.

- Conversión del aparejo de producción
  - Fluyente a bombeo neumático
  - Fluyente a bombeo mecánico
  - Fluyente a bombeo electrocentrífugo
  - Bombeo neumático a bombeo mecánico
  - Bombeo neumático a bombeo electrocentrífugo
  - Bombeo mecánico a bombeo electrocentrífugo
- Cambio del diámetro del aparejo de producción
- Conversión del aparejo de producción a inyector sin modificar el intervalo disparado

### **ESTIMULACIONES**

Son las operaciones realizadas a los pozos con el propósito de mantener su capacidad productiva en condiciones óptimas de explotación.

#### **Pozos operando o fuera de operación**

- Limpia
- Fracturamiento
- Matriciales

Las estimulaciones programadas en las terminaciones o reparaciones mayores deben considerarse como parte de dichas intervenciones.

### TAPONAMIENTO

Consiste en abandonar el pozo inyectándole fluidos de control, y probar con peso y presión los tapones de abandono.

### 1.4.3.3 Obras

Una parte fundamental de los proyectos de inversión en **PEMEX** son las obras referidas como la infraestructura necesaria para desarrollar las funciones básicas de la industria, obras industriales complementarias, obras generales y obras de servicios administrativos, sociales y de beneficio colectivo:

1. Sistemas e Instalaciones de Explotación,
2. Plantas de Recuperación y Acondicionamiento de Hidrocarburos,
3. Plantas e Instalaciones de Refinación,
4. Plantas e instalaciones de Petroquímica,
5. Sistema de Transporte por tubería,
6. Plantas e Instalaciones de Almacenamiento y Distribución de Productos,
7. Obras Industriales complementarias,
8. Obras Generales,
9. Obras para servicios administrativos, sociales y de beneficio colectivo.

Para el caso de los proyectos de inversión propios de PEP se concentra en los sistemas e instalaciones de explotación, sistema de transporte e instalaciones de almacenamiento y distribución.

Esta lista es una clasificación muy general de acuerdo a las funciones básicas que desempeñan y no hace referencia al carácter funcional ni físico, pero sirve para hacer una diferencia macro de los tipos específicos. Para la especificación de las obras físicas en sí se hace como una instancia a un tipo específico de acuerdo a un catálogo de activos del cual se presenta un resumen de los tipos más comúnmente utilizados en un proyecto de inversión típico.

#### 1504 Plantas

##### 40 Obras de Integración

01 Patio de Tanques

001 Cúpula Fija

500 Cúpula Flotante

600 Horizontales

700 Esféricos

800 Refrigerados

901 tuberías de interconexión entre tanques y plantas

902 Estación de tuberías y trampas recibo de gas y condensados

903 caseta de medición de gas

910 Casa de bombas

920 Lienaderas y Básculas

930 Planta etílica

##### 02 Servicios Auxiliares Electricidad

100 Turbogeneradores

200 Subestaciones Eléctricas

- 300 Líneas de Distribución Eléctrica
- 03 Servicios Auxiliares de Agua
  - 100 Pozos de Agua
  - 200 Bocatomas
  - 300 Acueductos
  - 400 Lagunas de Asentamiento
  - 500 Plantas de Tratamiento de Agua
  - 600 Tanques de Almacenaje de Agua
  - 700 Tubería de distribución de Agua
- 04 Servicios Auxiliares de Vapor y Aire
  - 100 Calderas
  - 200 tubería y distribución de vapor
  - 300 planta de tratamiento de condensado aceitoso
  - 400 compresores de aire
- 05 Servicios Auxiliares de Enfriamiento
  - 100 Torres de agua de enfriamiento
  - 200 Suministro y retomo de agua de enfriamiento
- 06 Servicios Auxiliares Contra incendio
  - 100 Bombas y red de distribución de agua contra incendio
- 08 Obras diversas
  - 100 Quemadores
  - 200 Trampas y Separadores de aceite
  - 300 Drenajes y emisores
  - 400 Tratamiento de afluentes
  - 500 Tratamiento de aguas amargas
- 45 Instalaciones en campos
  - 01100 Hidratadoras de gas
  - 02100 Baterías de Separación de crudo y gas
  - 02200 Baterías deshidratadoras de crudo
  - 02300 Centrales de almacenamiento y bombeo
  - 02400 Plantas de lodos
  - 03100 Bocatomas
  - 03200 Sistemas de Inyección de Agua
  - 03300 Sistemas de recolección de agua de desecho
- 55 Instalaciones Portuarias
  - 01001 Muelles
  - 01002 Amarraderos y Tablaestacados
  - 01003 Monoboyas y boyas
  - 01004 Presas
  - 01005 Diques
  - 01006 Plataformas para tuberías de carga y descarga
- 1505 Ductos
  - 60 gasoductos
  - 65 oleoductos
  - 67 oleogasoductos,
  - 66 líneas de escurrimiento de recolección,
  - 81 Estaciones de recolección,
  - 83 Estaciones de Compresión
    - 001 neumático
    - 002 electrocentrifugo
  - 84 Estaciones de bombeo,
- 1520 Plataformas marinas,

### 1.4.3.3.1 Estado de obras

Por la naturaleza misma de las obras que comúnmente intervienen en los proyectos de inversión y por que aun cuando se encontraran disponibles en el mercado, siempre es necesario desarrollar la ingeniería de diseño para especificar las características para su operación, debido al tipo de materiales y componentes y por que representan en gran medida los gastos de inversión es importante controlar las adquisiciones así como por la especialidad necesaria el tiempo que representa su construcción y que una vez listo para operar es necesario comprobar su confiabilidad y funcionalidad para que finalmente pueda operarse en la condiciones reales se consideran los siguientes estados para una obra desde su concepción hasta su operación e incluso su "abandono":

1. Ingeniería
2. Adquisición
3. Construcción
4. Pruebas
5. Terminado operando
6. Terminado fuera de operación

### 1.4.4 Etapas del proyecto

Cualquier proyecto -simple o complejo- tiene un origen y un fin definidos en el tiempo. Desde su concepción, hasta su puesta en marcha u operación, el proyecto pasa por una serie de fases intermedias altamente interdependientes, cuyo conjunto se ha dado en llamar "**Ciclo de Vida del Proyecto**" (Figura 1-8).

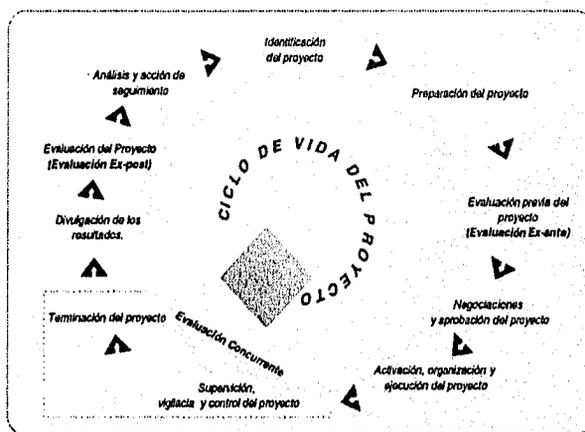


Figura 1-8 Ciclo de vida del proyecto.

A cada fase corresponde una decisión sobre el desarrollo del proyecto y a medida que se avanza, de una a otra fase, la decisión tomada:

1. Se apoya en información cada vez más detallada.
2. Significa un creciente compromiso de recursos financieros.
3. Asume características de irreversibilidad, cada vez mayor.

4. Estableciéndose una cadena de *decisión-acción* que se apoya en información cada vez más elaborada y de mayor precisión.

Para el caso de los proyectos de inversión en cuestión dada su importancia siempre cuentan con un documento justificativo de su viabilidad y conveniencia para su aprobación llamado ESTUDIO, un PROGRAMA multianual ajustado por situaciones de orden presupuestal o de disponibilidad de recursos; y de acuerdo al avance en su EJECUCIÓN rePROGRAMACIONes anuales durante el horizonte del proyecto.

#### **1.4.4.1 Estudio**

El estudio es el documento justificativo de viabilidad y conveniencia del proyecto de inversión propuesto y reúne la información necesaria para que el comité de inversiones comprometa los recursos necesarios para su programación y ejecución en función de los beneficios que se han de obtener.

Contiene datos generales para su identificación, su objetivo, alcance, ubicación, campos que participan en el proyecto, detalle de las metas físicas (pozos y obras) y volumétricas (producción) a desarrollar así como los requerimientos de inversión, gasto corriente, ingresos esperados, el conjunto de premisas económicas que dan soporte a la evaluación económica, los indicadores resultado de la evaluación, así como el resultado del análisis de sensibilidad de las variables críticas del proyecto.

#### **1.4.4.2 Programa**

Una vez que el estudio del proyecto ha sido analizado y autorizado se transforma en un programa calendarizado en el cual se pueden hacer ajustes de acuerdo a los recursos obtenidos para su ejecución, es importante señalar que para iniciar la ejecución del proyecto debe estar perfectamente definido el programa del primer año ya que es el programa el punto de comparación para la evaluación del seguimiento físico y económico del proyecto.

La Información que contiene es en términos generales la misma que el ESTUDIO sobre todo en los datos generales para su identificación, aunque puede variar en su objetivo, alcance, campos que participan en el proyecto, detalle de las metas físicas (pozos y obras) y volumétricas (producción) a desarrollar así como los requerimientos de inversión, gasto corriente e ingresos esperados. Para la evaluación económica el conjunto de premisas económicas son dictadas de manera dinámica por el comportamiento esperado en la economía del país y la empresa y en función de ellas se obtiene los indicadores resultado de la evaluación.

##### **1.4.4.2.1 Reprogramación anual**

Debido a que la relación de la empresa con dependencias externas la obliga a comprometer los programas operativos de manera anual es necesario que estos una vez iniciada su ejecución no se alteren y se mantengan como memoria de los programas anuales anteriores.

Al final de cada año en la ejecución del proyecto es necesario hacer una revisión entre las actividades programadas y las realmente ejecutadas y en función de lo real programar el siguiente o siguientes años del horizonte del proyecto.

Es de radical importancia esta revisión debido a que por ser un seguimiento físico y control de la ejecución del proyecto y la naturaleza de la secuencia de las actividades a realizar.

Si un pozo que se programo perforar e iniciar su terminación durante el primer año para concluirla en el siguiente y al final de la ejecución del primer año no se concluyo la perforación entonces el programa para el siguiente año debe modificarse para contemplar la conclusión de la perforación y en su caso el inicio y/o conclusión de la terminación.

Por otro lado una obra se programo para que durante el primer año solo se iniciara la fase de ingeniería para concluirla hasta el siguiente pero en la ejecución se hizo la ingeniería, adquisición e inicio su fase de construcción durante el primer año entonces el programa del siguiente no deberá contemplar las fases de adquisición y el inicio de la construcción sino solamente la conclusión de la fase de construcción y en todo caso las fases que continúen.

Obviamente los ejemplos anteriores que desgraciadamente se presentan de manera frecuente denotan la pobre planeación de la programación y/o el poco control que se ejerce sobre el seguimiento de la ejecución de los programas del proyecto.

#### **1.4.4.3 Ejecución**

El seguimiento físico financiero de los proyectos de inversión en su etapa real o de ejecución es la consecución detallada de todos los pormenores que ocurren con todos y cada uno de los componentes del proyecto de inversión, de manera periódica mensual habrá que registrar el estado y/o cambios de estado así como los valores de las variables correspondientes: fechas de inicio y fin de cada actividad relacionada con cada pozo u obra, las erogaciones realizadas y producciones y beneficios obtenidos.

Es importante precisar que durante el seguimiento de la ejecución de los proyectos de inversión deben actualizarse todos los componentes del proyecto tanto pozos como obras al fin del mes anterior al corriente para que no existan omisiones y se pueda considerar como buena la evaluación que se efectúe del proyecto a la fecha.

Para la evaluación económica el conjunto de premisas económicas son dictadas de manera dinámica por el comportamiento de la economía del país en el contexto internacional y las políticas de la empresa.

### **1.5 Evaluación de proyectos**

Evaluar es examinar con determinados criterios los resultados de una acción o un propósito. La evaluación de un proyecto consiste, pues, en analizar las acciones propuestas en el proyecto, a la luz de un conjunto de criterios. Ese análisis estará dirigido a verificar la viabilidad de estas acciones y a comparar los resultados del proyecto -sus productos y sus efectos- con los recursos necesarios para alcanzarlos. Esta

comparación se hace a través de indicadores que expresan cuantitativamente los recursos utilizados por unidad de producto<sup>2</sup>.

En el seguimiento Físico-Financiero de un proyecto de inversión la Evaluación de Proyectos es una función intermitente, identificándose tres tipos de evaluación:

- Evaluación Ex-ante
- Evaluación Concurrente
- Evaluación Ex-post

### **I.5.1 Evaluación Ex-ante**

En esta fase se realiza el estudio de factibilidad del proyecto de inversión, también denominado "**Estudio Justificativo**" con el fin específico de tomar una decisión en cuanto a invertir o no en el proyecto. Y cuando se han establecido varias alternativas para la realización del proyecto se trata de verificar que por lo menos una de las alternativas de solución es rentable, además de ser técnica y económicamente viable.

#### **Negociaciones y aprobación del proyecto.**

Constituye la etapa en que se trata de llegar a un acuerdo entre las partes involucradas en el proyecto, sobre las diversas medidas que se aconsejan en el informe de la Evaluación Ex-ante del Proyecto de Inversión a fin de garantizar el éxito del mismo; estos acuerdos se transforman luego en obligaciones que se estipularan en documentos. Durante las negociaciones se lleva a cabo un acuerdo financiero que define los objetivos financieros generales del proyecto las metas volumétricas; además se detallan los aspectos administrativos, de organización y comerciales.

Esta parte debe garantizar que las conclusiones alcanzadas durante la Evaluación Ex-ante se traduzcan en medidas convenidas y que se pongan en práctica en fechas aceptables. Después de celebradas las negociaciones, se actualiza el informe de la Evaluación Ex-ante para que refleje los acuerdos alcanzados durante dichas negociaciones y tanto la versión revisada del informe como los documentos conexos se someten a los Ejecutivos encargados de decidir la aprobación del Proyecto.

#### **Activación, Organización y Ejecución del proyecto.**

En esta parte se ponen en marcha los aspectos organizativos, administrativos, comerciales y de ingeniería acordados en las negociaciones.

#### **Supervisión (seguimiento, control y evaluación del proyecto).**

Es evidente que por que se haya determinado, preparado, evaluado y negociado un proyecto, los beneficios del desarrollo se perciben únicamente cuando su ejecución se lleva a cabo de manera adecuada. Por lo que la supervisión tiene por objeto cerciorarse de que el proyecto se está ejecutando conforme a lo que se planeó y de que se va adaptando según las circunstancias que se presenten a fin de lograr los objetivos de

<sup>2</sup>"Guía para la presentación de proyectos", ILPES, Edit. Siglo Veintiuno.

desarrollo que se tenían ya definidos para el proyecto. Comprobando si el proyecto esta avanzando con la debida rapidez y se están logrando los mejores resultados.

En esta fase se lleva a cabo la "Evaluación Concurrente" como parte integral de la supervisión del proyecto.

### **1.5.2 Evaluación Concurrente**

La Evaluación Concurrente es una función del administrador del proyecto para mejorar la eficacia del proceso de ejecución y garantizar el uso eficiente de los recursos escasos. Esta evaluación permite comprobar el progreso del proyecto y medir la eficacia con que se están realizando los objetivos planeados para el mismo, determinando cómo y porqué se están logrando o no; así como verificar la oportunidad del proyecto ante el cambio de las circunstancias presentes, para reafirmar o tomar acciones correctivas.

Esta evaluación es un elemento integrante de la Evaluación de Proyectos, ocupándose de evaluar el rendimiento del proyecto a través de evaluaciones periódicas realizadas para determinar los factores internos y externos que han influido en su rendimiento, para modificar las acciones presentes y mejorar la ejecución futura del proyecto. Sirviendo así como dispositivo para mejorar la asignación de recursos y la administración del proyecto.

La Evaluación Concurrente de los proyectos de inversión consiste en la recolección de información y la revisión oportunas de cierto número de indicadores resumidos y seleccionados que, tomados en conjunto, ofrecen un índice básico adecuado de la evolución del proyecto a través de las fases de ejecución (costos) y operación (beneficios). Esta evaluación de los resultados se ha de medir contra los objetivos propuestos acordados en la etapa de Evaluación Ex-ante.

Por lo que es un proceso que se ha de hacer con regularidad y que ha de ser fácil de efectuar, de manera que pueda ofrecer una información oportuna acerca de lo logrado y de los problemas en la ejecución y operación de un proyecto, para proponer líneas de acción, no llegando a convertirse en un ejercicio costoso de recolección de datos. Adaptando el proyecto a objetivos y circunstancias cambiantes o a mejores apreciaciones de las necesidades y limitaciones del mismo.

Una vez terminado el proyecto se comienza a recolectar, resumir y divulgar los resultados del mismo, teniendo lugar una tercera evaluación que se emprende para documentar esta experiencia particular con el fin de mejorar operaciones futuras, y se le denomina "Evaluación Ex-post". La experiencia que se adquiere sirve no solamente para efectuar los cambios necesarios a los proyectos que ya están en marcha, sino también para formular en el futuro proyectos parecidos

### **1.5.3 Evaluación Ex-post**

En cuanto a la metodología económica aplicada, es la misma que en la aplicada en la evaluación ex-ante, con la diferencia básica de que la evaluación ex-post considera los hechos registrados y observados a la fecha; sin embargo, se necesita completar la información restante para el transcurso esperado de la vida del proyecto. Además desde el punto de vista económico solo se tendrá que hacer una corrección en los precios y

costos del proyecto mediante un índice de precios, para así, eliminar el efecto de la inflación.

## 1.5.4 Conceptos básicos

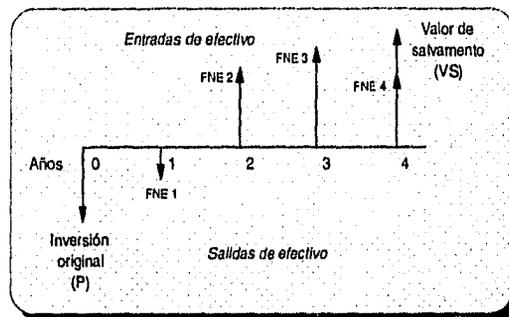
### 1.5.4.1 Flujo de efectivo

La base para aplicar las diferentes técnicas sobre Análisis Económico son los Flujos de Efectivo del Proyecto de Inversión, en ellos se reflejan los desembolsos -erogaciones- realizados y los beneficios -ingresos- obtenidos a través de todo el horizonte de estudio, los cuales son afectados por factores que dependen directamente del horizonte de estudio del proyecto y de una tasa de interés -tasa de descuento o costo de capital-, obteniéndose con esto el valor actual de los Flujos de Efectivo futuros.

Los Flujo de Efectivo de cualquier proyecto comprenden:

- La inversión original
- Las entradas y salidas netas de efectivo
- El momento en que ocurren los flujos netos
- Fecha de terminación del proyecto
- Valor de desecho o recuperación

Gráficamente se representa de la siguiente forma:



gráfica 1-1 Flujos de efectivo.

Donde:

- P = Inversión inicial
- FNE = Flujo Neto de Efectivo
- i = Tasa de Descuento
- VS = Valor de salvamento

### 1.5.4.2 Valor presente neto

El VPN simplemente significa traer del futuro al presente cantidades monetarias a su valor equivalente. El VPN es el valor monetario que resulta al restar la suma de los flujos descontados (flujos netos de efectivo derivados de la operación del proyecto trasladados

a su valor presente, mediante una tasa de descuento o tasa de costo de capital), a la inversión inicial.

Su formula es:

$$VPN = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$$

*Ecuación 1-1 Valor Presente Neto.*

La regla de decisión en este caso es, aceptar el proyecto si ésta diferencia es positiva (habrá ganancias más allá de haber recuperado el dinero invertido) y rechazarlo si es negativa (las ganancias no son suficientes para recuperar la inversión).

#### **1.5.4.3 Tasa interna de rendimiento**

Es un método similar al anterior, excepto que el objetivo es determinar la tasa de descuento en que, la diferencia entre la suma de los flujos netos de efectivo de operación descontados y el monto de la inversión inicial sea igual a cero. En caso de utilizar este criterio la regla de decisión es, aceptar el proyecto si la tasa de rendimiento es mayor que la tasa de costo de capital (o tasa mínima de rendimiento aceptable "TMAR"), y rechazar en la situación opuesta. En forma de ecuación se puede escribir así:

$$VPN = 0 = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$$

*Ecuación 1-2 Tasa Interna de Rendimiento.*

#### **1.5.4.4 Período de recuperación de la inversión**

Aún cuando este índice no se compara directamente con los índices mencionados anteriormente, ya que no es tan completo, se utiliza como indicador del tiempo en que se recupera la inversión. Para determinarlo se calcula el Valor Presente Neto de cada uno de los flujos de efectivo del proyecto, se hace un análisis acumulativo de los flujos descontados y se determina el número de años necesarios en los que se recupera la inversión. Se recomienda utilizar el Período de Recuperación únicamente como complemento de información en la presentación de los proyectos.

#### **1.5.4.5 Tasa de descuento**

En términos formales de evaluación económica, cuando se trasladan cantidades del presente al futuro, se dice que se utiliza una tasa de interés, pero cuando se trasladan cantidades del futuro al presente, se dice que se utiliza una tasa de descuento debido a lo cual a los flujos de efectivo ya trasladados al presente se les llama flujos descontados.

#### **1.5.4.6 Precios constantes y precios corrientes**

**Flujos de efectivo a precios constantes** Cuando los flujos de efectivo se calculan a precios constantes, se considera que los precios actuales (considerados hasta la fecha

en que se realiza la evaluación llamado año base) se mantienen fijos al mismo monto durante todo el horizonte de estudio.

**Flujos de efectivo a precios corrientes** Cuando los flujos de efectivo se expresan en términos de precios corrientes, se consideran los efectos causados por elementos de la oferta, demanda, disponibilidad e inflación, proyectando sus tendencias y efectos para cada año de vida del proyecto (desde su desarrollo y puesta en marcha hasta el último año de operación) lo que incrementará los precios actuales año con año.

Para el caso de evaluación concurrente los flujos constantes a una fecha de evaluación a partir de precios corrientes pasados o futuros se evalúan considerando los efectos causados por elementos de la oferta, demanda, disponibilidad e inflación, lo que incrementará o decrementará su valor de acuerdo a este efecto.

## II. Análisis del Problema.

---

### II.1 Problemática de la Actividad

La cadena productiva que compone la línea de negocios de la Subdirección de Producción está compuesta por varias actividades sustantivas, entre las cuales se encuentra la formulación programación y ejecución de proyectos de inversión. En particular, es considerada de gran importancia por su contribución al mantenimiento de la producción de hidrocarburos en el país tanto para la demanda interna como para cumplir con los compromisos de exportación.

En el esfuerzo por analizar las actividades que componen el proceso que da seguimiento y evalúa los proyectos de inversión se adquiere una visión que demuestra que; la dispersión geográfica de los centros de trabajo, la falta de cultura en materia de evaluación de proyectos de inversión y las limitaciones en la infraestructura de las plataformas computacionales en PEMEX son de manera general los caudales donde se originan la serie de problemas conceptuales e informáticos que retrasan, desvían e incluso impiden el desarrollo eficiente de las funciones de aquellas personas que intervienen en dicho proceso.

A continuación se identifica el propósito de la generación y flujo de información del seguimiento y evaluación de proyectos en sus diferentes niveles (operación e integración y validación), enunciando junto con ellas el detalle de problemas que enfrenta en cada nivel.

#### 1. Nivel operativo (distrito)

En este nivel, en la evaluación y control de operaciones trabaja un equipo de profesionistas encargados de elaborar los estudios justificativos de los proyectos viables, la programación anual del proyectos autorizados y la evaluación de los proyectos en ejecución, definiendo para ello los pozos, el tipo de intervención, el monto de inversión y la cuota de producción, también efectuar el seguimiento del estado de avance de las obras, registrando los tiempos y el monto de las inversiones. La mas sustantiva de sus funciones es el análisis de esta información para la toma de decisiones que prevean y/o corrijan desvíos en la ejecución de los programas y practicas operativas. Por último, debe conformar documentos e informes para el centro Integrador (región) que fundamenten la conformación de cartera de proyectos, justifiquen la programación y evalúen la ejecución de los proyectos de inversión.

Este conjunto de actividades encuentra los siguientes contratiempos:

- Los registros de información se hacen en diferentes formatos; hojas de cálculo, presentaciones, archivos de texto, etc.
- La justificación y programación de proyectos se efectúa revisando estadísticas en papel o en archivos que carecen de conexión.
- La revisión de estadísticas es demasiado tediosa por el volumen de información mal organizada.

- El personal encargado del trabajo (cuya función es la de contribuir a maximizar el valor económico de la empresa) invierte demasiado tiempo en operaciones no sustantivas y que podrían automatizarse.
- Se pierde el criterio y la poca consistencia de información cuando los empleados son removidos, trasladados a otras áreas o se ausentan por motivos de capacitación, vacaciones, etc.
- Por lo tanto, en el momento de crear informes se ajustan los datos al criterio de la persona que los hace.
- Se carece de información propiamente institucional como son: costos de operación y mantenimiento, precios de venta, índices de precios, tipo de cambio, parámetros de prorrateo, etcétera, lo que no permite consistencia en los criterios para la generación de informes.
- En algunos centros de trabajo no se cuenta con el software, equipo adecuado ni las habilidades en computación que faciliten el manejo de información.
- Algunos sectores operativos no cuentan con medios idóneos de transmisión de archivos, lo que retrasa el envío oportuno de sus informes.

Es importante mencionar que estos problemas se enfrentan en mayor o menor medida en cada uno de los doce sectores operativos del entorno nacional.

## 2. Nivel centro de integración y validación (región)

Es la estructura en la organización cuya función administrativa es integrar y validar en su conjunto la información generada en los sectores operativos para evaluar la justificación, programación, productividad, desempeño, rentabilidad y competitividad de los proyectos de inversión, por lo que es muy importante el flujo de información que debe mantener con sus distritos.

El responsable que integra la información para analizarla recomendar acciones que optimicen el uso de los recursos disponibles, debe conjuntar y homogeneizar la diversidad de criterios con los que se le presenta la información, lo que representa un esfuerzo que limita el espacio y tiempo para su misión sustantiva.

Debe pues, sortear los siguientes problemas:

- Recepción de documentos escritos y/o archivos con diferentes formatos.
- Entre la diversidad de criterios utilizados en las evaluaciones están; partidas diferentes para cálculos en dólares, escalaciones monetarias con diferentes índices inflacionarios, utilización de diferentes tasas de descuento, etc.
- Datos sin respaldo o memorias de cálculo.
- Pérdida de información en el proceso de envíos de información.
- Diferentes fechas de evaluación y entrega.
- Información incompleta o maquillada para justificar desvíos.

Todo lo anterior desencadena una gran cantidad de peticiones a los distritos para clarificar criterios y dudas.

Es evidente que el desarrollo de la aplicación informática para el caso en estudio no pretende resolver conflictos conceptuales de evaluación pero sí contribuye a estandarizar los procesos de esta actividad, no es su finalidad culturizar a los usuarios en materias de computación, pero sí es proporcionar los medios para obtener resultados que lo ayuden en sus funciones, no soluciona problemas de infraestructura computacional en la institución, pero sí pretende utilizarla de una mejor forma.

Así pues, para la Gerencia de Programación y Evaluación, es de vital relevancia el contar con un sistema de información que opere a los niveles de distrito y región, que permita la continuidad en la justificación, programación y registro del seguimiento físico así como la evaluación económico-financiera de los proyectos de inversión, para generar resultados y conformar un acervo estadístico que oriente en el proceso de toma de decisiones tanto en el nivel operativo como en el administrativo y de alta dirección.

### II.1.1 Dispersión geográfica y niveles de integración

La dispersión de los centros de trabajo que utilizan un sistema de información es condicionante de cualquier desarrollo informático que intente utilizar la computación como medio de automatización. En el caso particular del Sistema para el Seguimiento Físico-Financiero de Proyectos de Inversión, esta condicionante está dada por la falta o limitación de la infraestructura necesaria para hacer posible un desarrollo o aplicación informática que pueda llegar a todos los sectores operativos (Distritos) que se plantearon como posibles usuarios del sistema.

La Sede se encuentra ubicada en la Ciudad de México.  
La ubicación de Sede, Regiones y Distritos se puede observar en la Figura II-1.



figura II-1 Dispersión geográfica.

La Región Norte es el área comprendida entre los ríos Bravo y Papaloapan; la Región Sur se ubica entre el río Papaloapan y el río Suchiate; y la Región Marina esta en la Sonda de Campeche.

Las cabeceras de las regiones se encuentran ubicadas en:

- Poza Rica, Ver. (Región Norte)
- Villahermosa, Tab. (Región Sur)
- Cd. del Carmen, Camp. (Región Marina)

Los Distritos de cada Región son:

- ◆ Región Norte:
  - Reynosa
  - Altamira
  - Poza Rica
  - Veracruz
  - Cerro Azul.
- ◆ Región Sur:
  - Agua Dulce
  - Ocosingo
  - Cárdenas
  - Reforma
  - Comalcalco
- ◆ Región Marina:
  - Carmen
  - Dos Bocas.

### **II.1.2 Recursos Informáticos.**

En algunos centros de trabajo no se cuenta con el software, equipo adecuado ni las habilidades en computación que faciliten el manejo de información, por otra parte, los registros de información se hacen en diferentes formatos; hojas de cálculo, presentaciones, archivos de texto, etc.

### **II.1.3 Medios electrónicos de comunicación**

Algunos sectores operativos no cuentan con medios idóneos de transmisión de archivos, lo que retrasa el envío oportuno de sus informes.

### **II.1.4 Cultura informática y rotación de personal**

La justificación y programación de proyectos de inversión se efectúa revisando estadísticas en papel o en archivos que carecen de conexión, por lo tanto, es demasiado tediosa por el volumen de información mal organizada. El personal encargado del trabajo (cuya función es la de contribuir a maximizar el valor económico de la empresa) invierte demasiado tiempo en operaciones no sustantivas y que podrían automatizarse. Se pierde el criterio y la poca consistencia de información cuando los empleados son

removidos, trasladados a otras áreas o se ausentan por motivos de capacitación, vacaciones, incapacidad, etc., por lo tanto, en el momento de crear informes se ajustan los datos al criterio de la persona que los hace. Se carece de información propiamente institucional como son: costos de operación y mantenimiento, precios de venta, índices de precios, tipo de cambio, parámetros de prorrateo, etc., que permiten los criterios adecuados de generación de informes.

## II.2 Insumos de Información y fuentes

Dada la necesidad de tener consistencia, la información que se requiere para llevar a cabo el Seguimiento y la Evaluación de los Proyectos de Inversión en cualquiera de sus tres fases Estudio, Programa y Ejecución, debe ser proporcionada con oportunidad y conocimiento de diferentes áreas y niveles de responsabilidad, entre los que se encuentran Perforación y Mantenimiento de Pozos, Servicios Técnicos, Administración y Finanzas, el Sistema de Producciones Oficiales y Planeación.

La información específica que se requiere es:

- El NOMBRE del proyecto de inversión.
- Las obras a efectuar en el Proyecto de inversión.
- Calendarización de los diferentes estados (Fecha de inicio, terminación y de incorporación a operación) de cada obra (ingeniería, adquisición, construcción, pruebas y operación) y la inversión para cada uno de ellos.
- Además para las obras se necesita la producción promedio diaria mensual de gas, aceite y condensado. Solo para los casos que aplique.
- Los campos que se consideran dentro del proyecto de inversión.
- Los pozos que se consideran dentro del proyecto de inversión.
- Calendarización de las intervenciones (perforación, terminación, reparaciones mayores y menores; y estimulaciones), Fechas de inicio, terminación y de incorporación a producción para cada uno de los pozos del proyecto, producción y la inversión por cada intervención.
- La producción promedio diaria mensual de gas y aceite de los pozos.
- Las fechas de inicio y terminación de eventos críticos (Fuera de operación, etc.)
- El nombre del centro de trabajo encargado de la administración del proyecto.
- El Horizonte de estudio
- La Fecha de solicitud del proyecto
- La Fecha de programación del proyecto
- La Fecha de arranque del proyecto
- La Ubicación geográfica del proyecto.
- Calidad de los hidrocarburos primarios (crudo, gas y condensado) obtenidos.
- Costos unitarios de gasto corriente
- Indicadores económicos (precios, tasas de interés, tipo de cambio, índice de precios, etc.)

### **II.2.1 Perforación y mantenimiento a pozos.**

Empresa propia o externa que proporciona las fechas reales de inicio y término de las intervenciones, que incluyen la perforación, terminación, reparaciones, estimulaciones y eventos críticos como son los fuera de operación temporales y permanentes. Debe proporcionar junto con estas fechas el nombre del proyecto, campo y pozo del que se trate.

### **II.2.2 Servicios Técnicos.**

Empresa propia o externa que proporciona las fechas reales de inicio y término de cada etapa de ingeniería, adquisición, construcción, pruebas y operación de las obras e instalaciones, y eventos críticos como son los fuera de operación temporales y permanentes. Debe proporcionar junto con estas fechas el nombre del proyecto, campo y obra de que se trate.

### **II.2.3 Administración y finanzas.**

Departamento ubicado en cada sector operativo encargado de proporcionar al sistema los montos de inversión (ejercicio presupuestal y traspasos) de cada actividad realizada en el proyecto así como el presupuesto disponible para la programación de actividades futuras.

### **II.2.4 Sistema de Producciones Oficiales**

Operando para cada sector operativo, es el sistema de Información que registra y emite mensualmente el reporte oficial de producción promedio diaria de crudo y gas por pozo.

### **II.2.5 Planeación**

Situada en el nivel Sede, se encarga de proporcionar lineamientos para la formulación de los proyectos de inversión, fechas de programación, autorización, y de manera mensual tipos de cambio, índices de precios, precios de venta de crudo, gas y condensado, tasas de descuento, impuestos por derechos de extracción de hidrocarburos y los costos de operación y mantenimiento de pozos.

### **II.2.6 Operación Distrito**

Como su nombre lo dice, ubicado en cada distrito debe conjuntar fechas de inicio y término, montos de inversión y producciones esperadas de cada componente y actividad del los proyectos de inversión para la formulación, la programación seguimiento de su ejecución.

## II.3 Destinos de Información y Resultados

### II.3.1 Sistema de Planeación Democrática

En el Plan Nacional de Desarrollo (PND) se aborda el problema del desarrollo económico en toda su extensión, desde sus aspectos teóricos y conceptuales básicos, en lo macroeconómico, hasta sus fases prácticas y ejecutivas, en lo microeconómico. Dentro de este PND quedan incluidas tanto las actividades de programación global y sectorial, como las relativas a la preparación y evaluación de proyectos individuales de inversión. El Plan comprende además cuestiones relativas a la política económica; a la administración y a la organización destinada a formular y ejecutar los programas; y a coordinar la gestión gubernamental en función de los objetivos del desarrollo. Dentro de este esquema, la preparación de proyectos constituye la fase final de la formulación de los programas de desarrollo y el elemento de enlace con la etapa práctica de las realizaciones que suponen estos programas.

Para trasladar a la práctica el PND, todas las empresas gubernamentales deberán de formular:

- Un Programa Operativo Anual (POA), en el cual deberán de quedar precisadas las metas físicas y volumétricas pretendidas para el periodo
- Un Programa de Egresos de la Federación (PEF), en el que se integran detalladamente los requerimientos de capital para la inversión y el gasto corriente que demande la realización del POA
- Un Programa de Ingresos (Ley de Ingresos), mediante el cual se precisan los pronósticos de generación de ingresos y contribución fiscal de la empresa con motivo del cumplimiento del POA y ejercicio del PEF

### II.3.2 Mecanismos de Evaluación interna y externa.

La información que generará el sistema debe fluir entre los diferentes niveles de responsabilidad para su análisis, y una vez consolidada es enviada a otras dependencias como:

#### **la secretaría de energía, minas e industria paraestatal (SEMIP)**

Dependencia del Poder Ejecutivo Federal cabeza de sector energético que concilia los programas y metas de este sector.

#### **la Contaduría mayor de hacienda**

Es el organismo colegiado creado por la cámara de diputados, para crear mecanismos de control y evaluación: el control lo efectúa mediante los poa's, pef y ley de Ingresos. La evaluación la realiza a través de: los informes anuales, cuenta pública, memoria de labores, etc.

#### **la cámara de diputados**

organismo rector de programas operativos anuales (poa), del presupuesto de egresos de la federación (pef) y de la ley de ingresos.

## II.4 Productos requeridos

La información requerida como resultado de la Evaluación Concurrente y del seguimiento físico financiero de los proyectos de inversión estratégicos y operacionales se refiere en términos generales a un conjunto de reportes que fundamenta de manera global cada proyecto y a detalle de pozo y obra cada una de las variables que permiten consolidar:

- Informe anual
- La programación y ejecución de: Eventos, inversiones, gasto corriente, ingresos, producción, avances, movimiento de activos fijos, etc.
- Estadística y Control detallado de pozos, obras y actividades específicas.
- Informe anual de la Cuenta Pública
- Resultados consolidados respecto al POA, PEF y Ley de Ingresos.
- El cumplimiento de las metas físicas, volumétricas y financieras .
- Causas de desviación y evaluación de su impacto .
- La Evaluación Trimestral del POA.
- La Evaluación Mensual de los Proyectos de Inversión.
- La Evaluación del Ejercicio Presupuestal
- La Formulación e Interpretación del Estado de Resultados.

Con esta información se observa el:

- Cumplimiento de las metas fijadas en los mecanismos de evaluación como el POA, PEF y Ley de Ingresos.
- Posicionamiento Competitivo del Proyecto, Obras y Pozos por actividad operativa.
- La Maximización de la Generación de Valor Económico.

Resultando acciones de:

- Redireccionamientos presupuestales.
- Optimización en el tiempo de implementación del proyecto (Oportunidad).
- Replanteamiento de Programas a corto plazo.

### II.4.1 Proyectos

De manera global la información necesaria para controlar evaluar y presentar el desempeño del proyecto es:

- seguimiento Físico-Financiero.
- estado del retorno de la inversión.
- Indicadores básicos de rentabilidad.

- comparación de resultados entre lo programado y lo realizado.
- evaluación económico-financiera a precios corrientes y/o constantes en dólares y/o moneda nacional.
- estado de resultados y flujo de efectivo.
- El Registro nominal del ejercicio presupuestal (Requerimientos de Capital).

#### **II.4.2 Pozo, Obra, Intervención y Activo fijo.**

Para fundamentar los resultados obtenidos por el proyecto es necesario tener disponible la información a detalle por pozo, obra, tipo de intervención y tipo de obra; entre las cuales se encuentran:

- producción promedio diaria y acumulada.
- inversión mensual y acumulada.
- gasto corriente mensual y acumulado.
- ingreso mensual y acumulado.
- posicionamiento económico y competitivo interno.
- perfil del desarrollo y operación.

### **II.5 Planteamiento preliminar**

#### **II.5.1 Objetivo.**

Teniendo en cuenta los antecedentes anteriores, se requiere de un sistema de información cuyo objetivo es:

***“ Establecer un procedimiento único, normativo y automatizado en el seguimiento Físico Financiero y evaluación económica de los proyectos de inversión en sus fases de estudio, programa y ejecución para su Evaluación Concurrente. ”***

Mediante el registro por pozo y obra del: Estado de las obras y las intervenciones efectuadas a los pozos correspondiente, las inversiones, el gasto corriente en el que se incurre, la producción obtenida y los beneficios, para determinar el grado de cumplimiento de los mecanismos de evaluación como el POA, PEF y la Ley de Ingresos por proyecto; satisfaciendo los requerimientos internos de información y de la Contaduría Mayor de Hacienda, Contraloría y Corporativo; apoyando con oportunidad la toma de decisiones operativas, financieras, administrativas, ejecutivas y de alta dirección en **PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN.**

#### **II.5.2 Alcances.**

EL sistema de información abarcará todo tipo de Proyectos de Inversión Estratégicos y Operativos en ejecución, dentro del ámbito de responsabilidad de la línea de negocios de la *Subdirección de Producción*, y la información ha emplear será en detalle por pozo y

obra, que componen el proyecto; ésta será actualizada con una periodicidad mensual, y será basada en fuentes de información oficial, consolidándose los resultados anualmente.

Los usuarios del sistema de información serán las personas involucradas en el seguimiento Físico Financiero de los proyectos de inversión desde los *Sectores Operativos* de cada una de las *Regiones*, hasta el personal encargado de validar la información en la *Subdirección de Producción (Sede)*.

Con el sistema de información se unifican los criterios de evaluación y seguimiento de los proyectos de inversión, obteniéndose congruencia y confiabilidad en los procesos de generación, integración y validación de la información empleada; además de reordenar los ámbitos de competencia y de responsabilidad entre los *Distritos, Regiones y Sede*.

### II.5.3 Bases y Premisas.

- El planteamiento conceptual del sistema de información se fundamenta en la misión de la *Subdirección de Producción*, y en su asociación secuencial con la cadena productiva de *PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN*.
- Se debe formular para cada proyecto de inversión la memoria justificativa de su viabilidad y su rentabilidad.
- De acuerdo al estudio justificativo de cada proyecto se programarán las acciones a realizar a partir de las fechas de aprobación y arranque.
- Se aplicaran algoritmos convencionales de práctica internacional para la evaluación económica y financiera de los proyectos de inversión.
- El sistema será diseñado para el seguimiento y evaluación de las agrupaciones básicas de un proyecto: Pozo, obra, campo, proyecto.
- El manejo de la información deberá permitir el seguimiento y evaluación individual de proyectos de inversión.
- El sistema deberá abarcar las etapas de: Estudio, Programa y Ejecución de un proyecto.
- Deberá generar reportes tabulares y gráficos del estado actual del Proyecto. Además de los comparativos entre los resultados reales y los programados.
- El sistema tendrá la capacidad de conservar series de datos históricas para los fines estadísticos que sean necesarios.
- La unidad básica y primordial de información es por pozo y obra y a partir de ella el Sistema agrupa a nivel de campo y/o proyecto.

## III. Modelado y diseño del Sistema.

---

### III.1 Herramientas del modelado

Un modelo es un simulacro a bajo costo de un sistema complejo que se desea estudiar. Se construyen modelos de sistemas por tres motivos:

1. Para enfocar características importantes del sistema, a la vez que para minimizar características menos importantes.
2. Para discutir cambios y correcciones a los requerimientos del usuario, a bajo costo y con riesgo mínimo.
3. Para verificar que se entiende el ambiente del usuario, y que se ha documentado de tal manera que los diseñadores y programadores puedan construir el sistema.

Sin embargo existen muchos tipos diferentes de modelos que se pueden construir para el usuario: modelos narrativos, modelos de prototipos, modelos gráficos diversos, etc. De hecho, el sistema final que se le construirá al usuario pudiera resultar ser un modelo, en el sentido de que puede representar, por primera vez, una manera de que el usuario visualice lo que desea.

#### Diagramas de flujo de datos

El diagrama de flujo de datos (DFD) es una de las herramientas más comúnmente usadas, sobre todo por sistemas operacionales en los cuales las funciones del sistema son de gran importancia y son más complejas que los datos que éste maneja. Los DFD no sólo se pueden utilizar para modelar sistemas de proceso de información, sino también como manera de modelar organizaciones enteras.

#### El proceso

El primer componente de un DFD se conoce como proceso. Los sinónimos comunes son burbuja, función o transformación. El proceso muestra una parte del sistema que transforma entradas en salidas; es decir, muestra cómo es que una o más entradas se transforman en salidas. El proceso lo representaremos gráficamente como un círculo que contiene como texto la descripción sencilla de lo que hace (Ilustración III-1).



*Ilustración III-1 Ejemplo de un proceso*

### El flujo

El flujo se representa gráficamente por medio de una flecha que entra o sale de un proceso. El flujo se usa para describir el movimiento de bloques o paquetes de información de una parte del sistema a otra. Por ello, los flujos representan datos en movimiento, mientras que los almacenes representan datos en reposo. El nombre o etiqueta que se adjunta a la gráfica, representa el significado del paquete de información que se mueve a lo largo del flujo (Ilustración III-2).



Ilustración III-2 Ejemplo de un flujo

### El almacén

El almacén se utiliza para modelar una colección de paquetes de datos en reposo. Se denota por dos líneas paralelas. De modo característico el nombre que se utiliza para identificar al almacén es el plural del que se utiliza para los paquetes que entran y salen del almacén por medio de flujos (Ilustración III-3).

## REPORTES

Ilustración III-3 Representación gráfica de un almacén

De manera general el modelado que se presenta en este capítulo utiliza estos tres elementos para describir los procesos, flujos y almacenes que se tienen como resultado del análisis del sistema de información en estudio.

### III.1.1 Diccionario de Datos

El diccionario de datos de frases casi se autodefine. El diccionario de datos es un listado organizado de todos los datos pertinentes al sistema, con definiciones precisas y rigurosas para que tanto el usuario como el analista tengan un entendimiento común de todas las entradas, salidas, componentes de almacenes y cálculos intermedios. El diccionario de datos define los datos haciendo lo siguiente:

- Describe el significado de los flujos y almacenes que se muestran en los DFD.
- Describe la composición de agregados de paquetes de datos que se muestran a lo largo de los flujos, es decir, paquetes complejos que pueden descomponerse en unidades más elementales.
- Describe la composición de los paquetes de datos en los almacenes.
- Especifica los valores y unidades relevantes en piezas elementales de información en los flujos de datos y en los almacenes de datos.

### Notación del diccionario de datos

Existen muchos esquemas de notación comúnmente utilizados por el analista de sistemas. El que se muestra a continuación es el que se utiliza para el diccionario de datos del sistema en estudio y utiliza varios símbolos sencillos:

- = esta compuesto de
- + y
- () optativo (puede estar presente o ausente)
- { } iteración
- [ ] seleccionar una de varias alternativas
- \*\* comentario
- @ identificador (campo clave) para un almacén
- | separa opciones alternativas en la construcción

Por ejemplo, se puede definir el nombre\_pozo de un pozo así:

```

nombre_pozo = nombre_campo + clave_pozo
nombre_campo = 1{dígito_alfabético}a + {dígito_alfanumérico}20-a ; a <= 20
clave_pozo = 1{dígito_numérico}a + {carácter_válido}6-a ; a <= 6
    
```

### Definiciones

La definición de un dato se introduce con el símbolo "=". En este contexto, el "=" se lee: "se define como", o "se compone de", o simplemente "significa". Por ello la notación

```
nombre_pozo = nombre_campo + clave_pozo
```

puede leerse de las siguientes maneras:

- Cuando digamos nombre\_pozo, queremos decir un nombre\_campo y una clave\_pozo
- nombre\_pozo se compone de nombre\_campo y clave\_pozo
- nombre\_pozo se define como nombre\_campo y clave\_pozo

Para definir por completo un dato, nuestra definición incluye lo siguiente:

- El significado del dato dentro del contexto de la aplicación. Por lo común se ofrece como comentario utilizando la notación "\*\*"
- La composición del dato, si se compone de partes elementales con significado
- Los valores que puede tomar el dato, si es un dato elemental que no puede descomponerse más
- Las unidades relevantes y la escala relevante entre un par de caracteres "\*\*"
- Podría requerirse la especificación de la precisión del dato. Para datos tipo precio, por ejemplo, es importante indicar si los valores se expresan en moneda entera o redondeados al último centavo, etc.
- En muchos casos es importante indicar el número de dígitos significativos en el valor de los datos

#### Datos opcionales

Un dato opcional, como la frase implica, es aquel que puede estar o no presente en un dato compuesto. El modelado del sistema de información que se presenta en este capítulo no contiene datos opcionales.

#### Iteración

La notación de iteración se usa para indicar la ocurrencia repetida de un componente de un dato. Se lee como "cero o más ocurrencias de". Así la notación

nombre\_campo = 1{dígito\_alfabético}a + {dígito\_alfanumérico}20-a ; a<=20

significa que el nombre\_campo siempre debe contener uno y hasta a ocurrencias de dígito\_alfabético, y también cero y hasta 20-a ocurrencias de dígito\_alfanumérico para a menor o igual a 20.

#### Selección

La notación de selección indica que un dato consiste en exactamente un elemento de entre un conjunto de opciones alternativas. Las opciones se encierran entre corchetes "[" y "]", y se separan por una barra vertical "|". Como ejemplo:

etapa = ["ESTUDIO" | "PROGRAMA" | "EJECUCIÓN"]

#### Alias

Un alias, como el nombre lo implica, es una alternativa de nombre para un dato. Esto es una ocurrencia común cuando se trata con diversos grupos de usuarios o disciplinas que insisten en utilizar distintos nombres para decir lo mismo. El alias se incluye en el diccionario para que está completo, y se relaciona con el nombre primario u oficial del dato. Por ejemplo:

valor\_comercial = Alias ingreso

### III.1.2 Especificaciones de proceso

El propósito de una especificación de proceso es bastante claro: define lo que debe hacerse para transformar entradas en salidas. Es una descripción detallada de la política de negocios del usuario que cada burbuja lleva a cabo. Existe una variedad de herramientas que se pueden utilizar para producir una especificación de proceso, en el modelado del sistema en cuestión se utilizó el lenguaje estructurado, sin embargo se puede usar cualquier método mientras satisfaga dos requerimientos cruciales:

- La especificación del proceso debe expresarse de una manera que pueda verificar tanto el usuario como el analista. Precisamente por esta razón se evita el lenguaje narrativo como herramienta de especificación.
- El proceso debe especificarse en una forma que pueda ser comunicada efectivamente al público amplio que está involucrado, es decir que será un público bastante diverso de usuarios, administradores, auditores y otros los que leerán la especificación del proceso.

### Lenguaje estructurado

Es un subconjunto de todo el idioma con importantes restricciones sobre el tipo de frases que pueden utilizarse y la manera en que pueden juntarse dichas frases. Su propósito es hacer un balance razonable entre la precisión del lenguaje formal de programación y la informabilidad y legibilidad del lenguaje cotidiano.

Una frase en lenguaje estructurado puede consistir en una ecuación algebraica, por ejemplo,

$$X = (Y * Z)/(Q + 14)$$

o en una sencilla frase imperativa que consista en un verbo y un objeto. las frases que describen los cálculos pueden usarse con los prefijos de los verbos CALCULAR, AÑADIR, FIJAR, etc., por lo que se puede haber escrito el ejemplo anterior así:

$$\text{CALCULAR } X = (Y * Z)/(Q + 14)$$

Los verbos deben escogerse de entre un pequeño grupo de verbos orientados a la acción tales como:

ASIGNAR  
BORRAR  
BUSCAR (o ENCONTRAR o LOCALIZAR)  
CALCULAR  
DESPLEGAR (o MOSTRAR o ESCRIBIR)  
DIVIDIR  
ELEGIR  
FIJAR  
IMPRIMIR  
MOVER  
MULTPLICAR  
OBTENER  
ORDENAR  
PREGUNTAR (o ACEPTAR)  
REEMPLAZAR (o MODIFICAR)  
RESTAR  
REVISAR  
SUMAR  
VERIFICAR (o VALIDAR)

Los objetos deben consistir sólo en datos que se han definido en el diccionario de datos o ser términos locales.

Finalmente, el lenguaje estructurado permite que se combinen las frases en unas cuantas formas limitadas que se toman de las construcciones acostumbradas de la programación estructurada.

- La construcción SI-ENTONCES-OTRO se utiliza para describir frases alternativas que se deben realizar según el resultado de la decisión binaria. La construcción SI-ENTONCES-OTRO puede tomar diferentes formas, pero la que se utiliza en el modelado del sistema en estudio es la siguiente:

SI condición-1  
frase-1  
OTRO  
frase-2  
FINSI

- La construcción CASO se utiliza para describir frases alternativas que se efectuarán basándose en los resultados de una decisión multivaluada. La construcción CASO toma la siguiente forma general:

CASO variable  
CASO variable = valor-1  
frase-1  
CASO variable = valor-1  
frase-2  
.  
.  
.  
CASO variable = valor-n  
frase-n  
OTRO  
frase-alternativa  
FINCASO

- La construcción HACER-MIENTRAS se usa para describir una frase que deberá llevarse a cabo repetitivamente hasta que alguna condición booleana se haga verdadera, toma la siguiente forma general:

HACER MIENTRAS condición  
frase  
FINHACER

La construcción PARA-HASTA-SIGUIENTE se utiliza para describir una frase que se llevará a cabo un número determinado de veces y toma la siguiente forma:

PARA variable = a HASTA b  
frase  
SIGUIENTE

### III.1.3 Modelo ambiental

El primer modelo importante que se debe desarrollar como analista es uno que no haga más que definir las interfaces entre el sistema y el resto del universo, es decir, el

ambiente. Por razones obvias, este modelo se conoce como el modelo ambiental. Modela el exterior del sistema; el modelo del interior del sistema se conoce como modelo de comportamiento.

Además de determinar qué está en el interior del sistema y qué en el exterior, también es críticamente importante definir las interfaces entre el sistema y el ambiente. Se necesita saber qué información entra al sistema desde el ambiente exterior, y qué información produce como salida al ambiente externo. Otro aspecto crítico del modelo ambiental consiste en identificar los acontecimientos que ocurren en el ambiente al cual debe responder el sistema.

### III.1.3.1 Herramientas para definir el ambiente

El modelo de ambiente consta de tres componentes:

#### III.1.3.1.1 Declaración de propósitos

Es una declaración textual breve y concisa del propósito del sistema, dirigida al nivel administrativo superior, la administración de los usuarios, y otros que no estén directamente involucrados con el desarrollo del sistema. Como resultado, la declaración de propósitos será deliberadamente vaga en cuanto a muchos detalles.

#### III.1.3.1.2 Diagrama de contexto

Empieza a contestar algunas de las preguntas que surgen de manera natural a raíz de la declaración de propósitos.

El diagrama de contexto enfatiza varias características importantes del sistema:

- Las personas, organizaciones y sistemas con los que se comunica el sistema. Se conocen como terminadores y se representan gráficamente por un rectángulo con la etiqueta o nombre de la persona, organización o sistema (Ilustración III-4).



Ilustración III-4 Ejemplo de un terminador

- Los datos que el sistema recibe del mundo exterior y que deben procesarse de alguna forma.
- Los datos que el sistema produce y que se envían al mundo exterior.
- Los almacenes de datos que el sistema comparte con los terminadores. Estos almacenes de datos se crean fuera del sistema para su uso, o bien son creados en él y usados fuera.
- La frontera entre el sistema y el resto del mundo.

### III.1.3.1.3 Lista de acontecimientos

La lista de acontecimientos es una lista narrativa de los "estímulos" que ocurren en el mundo exterior a los cuales el sistema debe responder.

### III.1.4 Modelo de comportamiento

La construcción del modelo de comportamiento implica dibujar el borrador del diagrama de flujo de datos, con un proceso (burbuja) para la respuesta del sistema ante cada acontecimiento que se identificó en la lista de acontecimientos. A continuación se dibujan almacenes en el borrador del DFD para modelar los datos que deben recordarse entre acontecimientos no sincronizados. Finalmente, se conectan los flujos de entrada y salida apropiados a las burbujas y se compara el conjunto de diagramas de flujo de datos contra el diagrama de contexto para asegurar la consistencia.

Una vez hecho esto se procede a un proceso de limpieza (descrito más adelante) para producir un modelo bien organizado del proceso. Este enfoque se llama partición por acontecimientos.

El enfoque clásico

Este enfoque supone que ya se dibujó el diagrama de contexto y entonces se debe proceder directamente de la burbuja única del diagrama de contexto a un DFD de nivel superior (conocido como figura 0), en donde cada burbuja representa un subsistema principal. Cada burbuja de la figura 0 se parte a continuación en figuras de nivel inferior, y cada burbuja de las figuras de nivel inferior se parte aún más, etc., hasta haber alcanzado el nivel de una burbuja "atómica" que no requerirá de mayor descomposición.

#### III.1.4.1 Identificación de respuestas a acontecimientos

El enfoque de partición por acontecimientos incluye los siguientes cuatro pasos:

1. Se dibuja una burbuja, o proceso, para cada acontecimiento de la lista.
2. La burbuja se nombra describiendo la respuesta que el sistema debe dar al acontecimiento asociado.
3. Se dibujan las entradas y salidas apropiadas de tal forma que la burbuja pueda dar la respuesta requerida, y se dibujan los almacenes, como sea apropiado, para la comunicación entre burbujas.
4. El borrador de DFD que resulta se compara con el diagrama de contexto y la lista de acontecimientos para asegurar que sea consistente.

No es recomendable presentar este primer DFD al usuario para su verificación ya que se torna demasiado complicado y extenso por el hecho de dibujar burbujas para cada acontecimiento de la lista, lo que se debe hacer es refinar este DFD con lo que se llama nivelación.

### III.1.4.2 Nivelación del DFD

Lo primero es reorganizar el DFD que se ha desarrollado. Como vimos éste consiste en un solo nivel, con demasiadas burbujas. Por ello, se necesita una nivelación ascendente del DFD preliminar. Esto significa que se desea agrupar procesos relacionados en agregados con significado, cada uno de los cuales representará una burbuja de nivel superior.

También podría requerirse nivelación descendente. Es decir, posiblemente los procesos identificados en el DFD resulten no ser procesos primitivos y requieran de particiones descendentes en DFD de nivel inferior.

El modelo de comportamiento del sistema que se presenta en este trabajo se muestra después de haber sido nivelado ascendente y descendientemente.

## III.2 Sistema Integral

De este apartado en adelante y hasta el final del Capítulo 3 se presenta el modelado del sistema, las reglas utilizadas para hacerlo son las estudiadas en los apartados anteriores.

Las etiquetas o nombres de los flujos de información y almacenes en los diagramas de contexto y los DFD's del modelo del sistema generalmente representan paquetes de información que se pueden descomponer en estructuras de datos o datos simples. A medida que se profundiza en el modelado y con ayuda de la especificación de procesos y el diccionario de datos del sistema se pueden comprender en buen grado.

Antes de comenzar haré mención de que en la Gerencia de Programación y Evaluación al Sistema para el Seguimiento Físico-Financiero de Proyectos de Inversión se le dio el nombre de **SCYEP**, haciendo alusión a la actividad de **Seguimiento Control Y Evaluación de Proyectos**.

### III.2.1 Declaración de Propósitos

El propósito del Sistema para el seguimiento, Control y Evaluación Concurrente de Proyectos es manejar todos los detalles de las los proyectos de inversión manteniendo la información del seguimiento físico - económico de los proyectos de inversión desde su justificación y viabilidad (estudio) así como de todas las actividades realizadas y/o programadas desde el nivel operativo (Distrito) y la información institucional necesaria para obtener los reportes que fundamenten la toma de decisiones operativas, administrativas y de alta dirección. La información debe estar disponible también a nivel técnico - administrativo (Región) y ejecutivo estratégico (Sede).

### III.2.2 Diagrama de Contexto

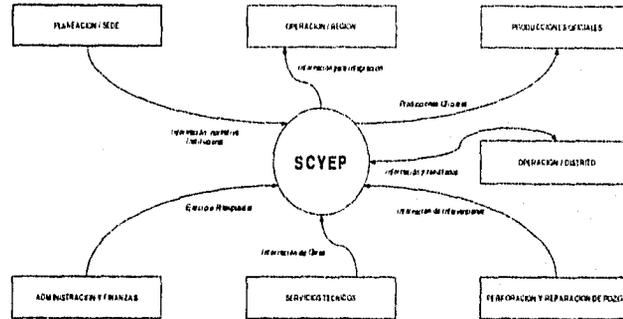
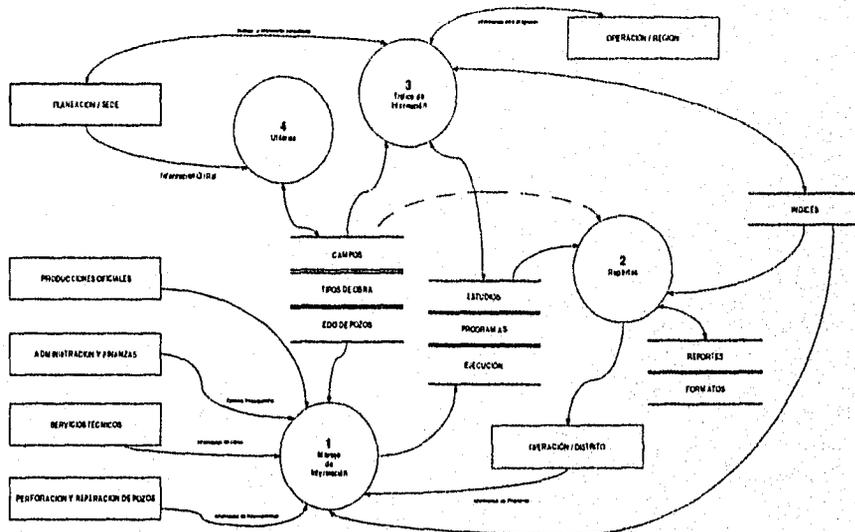


FIGURA 0: SISTEMA INTEGRAL



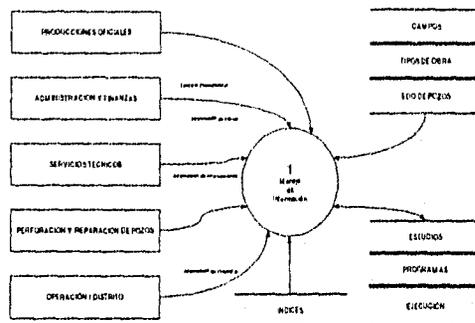
En este diagrama se observan las burbujas de más alto nivel en el sistema, como se explica en el apartado III.1.4 **Modelo de comportamiento** cada burbuja representa y debe ser tratada como un subsistema principal. En los siguientes apartados se muestra la declaración de propósitos, el diagrama de contexto, la lista de acontecimientos y el modelo de comportamiento de cada una de las cuatro burbujas.

### III.3 Módulo de Manejo de Información

#### III.3.1 Declaración de Propósitos

El propósito del Módulo de Manejo de Información del Sistema para el seguimiento, Control y Evaluación Concurrente de Proyectos es el manejo eficiente para la actualización, consulta y edición de todos los detalles de los proyectos de inversión, el mantenimiento de la base de datos con la información de los estudios, programas y seguimiento físico - económico de los proyectos de inversión, además de la información institucional necesaria.

#### III.3.2 Diagrama de Contexto



#### III.3.3 Lista de Acontecimientos

1. Se solicita información de índices económicos.
2. Se selecciona proyecto y etapa a consultar o editar
3. Se agrega el encabezado de un nuevo proyecto en estudio
4. Se consulta o edita el encabezado de un proyecto en estudio
5. Se consulta o edita los pozos que corresponden a un proyecto en estudio
6. Se consulta o edita las obras que corresponden a un proyecto en estudio
7. Se consulta o edita los perfiles de pozos que corresponden a un proyecto en estudio
8. Se consulta o edita los perfiles de obras que corresponden a un proyecto en estudio
9. Se consulta o edita el detalle de los pozos que corresponden a un proyecto en estudio
10. Se consulta o edita el detalle de las obras que corresponden a un proyecto en estudio
11. Se autoriza para pasar un proyecto del estudio a programa
12. Se consulta o edita el encabezado de un proyecto en programa o ejecución
13. Se consulta o edita los pozos que corresponden a un proyecto en programa o ejecución
14. Se consulta o edita las obras que corresponden a un proyecto en programa o ejecución
15. Se consulta los perfiles de pozos que corresponden a un proyecto en programa
16. Se consulta perfiles de obras que corresponden a un proyecto en programa

17. Se consulta o edita el detalle de los pozos que corresponden a un proyecto en programa
18. Se consulta o edita el detalle de las obras que corresponden a un proyecto en programa
19. Se autoriza para iniciar la ejecución de un proyecto programado.
20. Se consulta los perfiles de pozos que corresponden a un proyecto en ejecución
21. Se consulta perfiles de obras que corresponden a un proyecto en ejecución
22. Se consulta o edita el detalle de los pozos que corresponden a un proyecto en ejecución
23. Se consulta o edita el detalle de las obras que corresponden a un proyecto en ejecución

FIGURA 1: MANEJO DE INFORMACIÓN

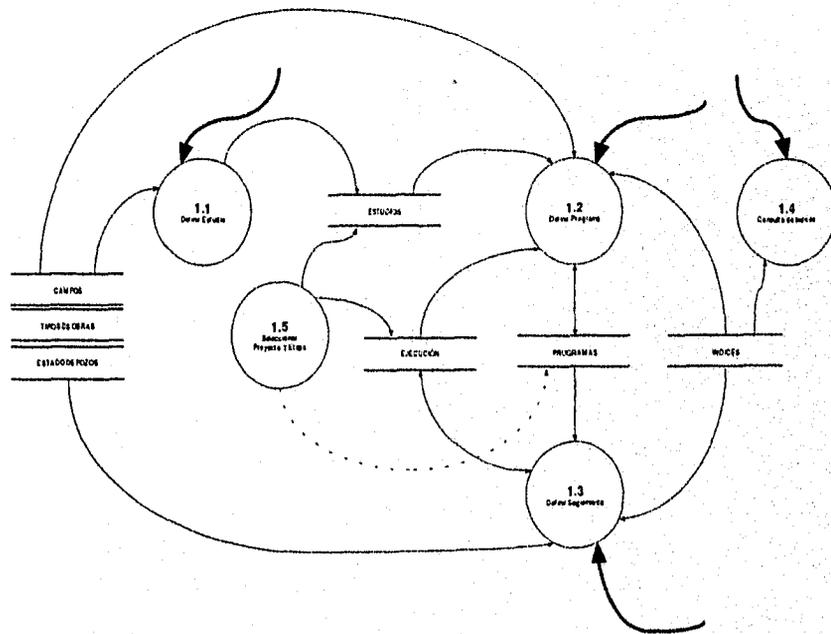


FIGURA 1.1: DEFINIR ESTUDIO

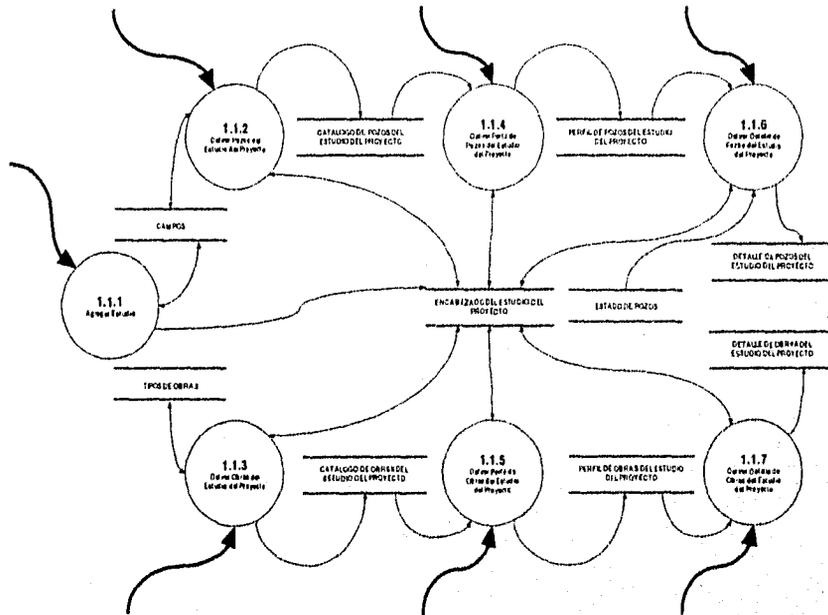


FIGURA 1.2: DEFINIR PROGRAMA

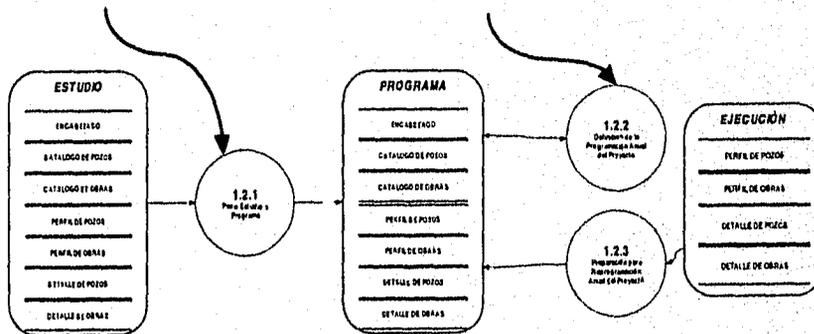


FIGURA 1.4: DEFINICION DE PROGRAMACION ANUAL

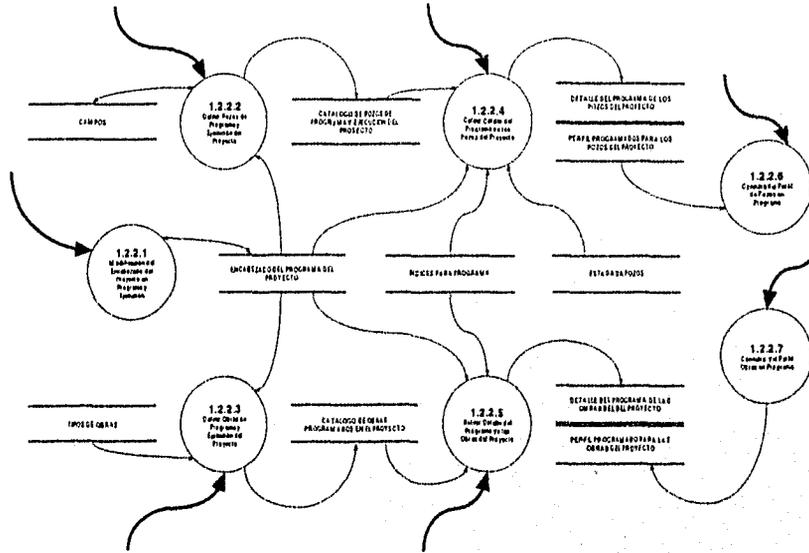
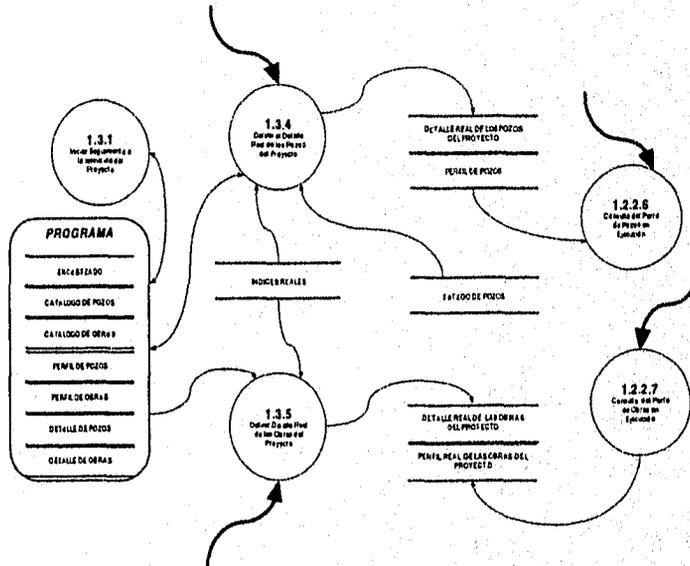


FIGURA 1.4: DEFINICION DEL SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN

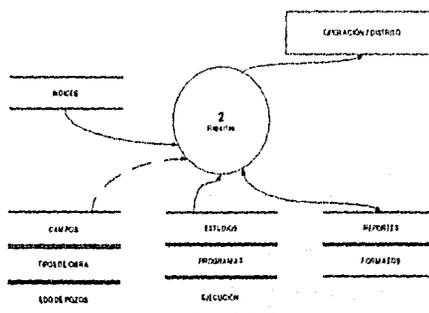


### III.4 Módulo de Reportes

#### III.4.1 Declaración de Propósitos

El propósito del Módulo Reporteador del Sistema para el seguimiento, Control y Evaluación Concurrente de Proyectos es generar de manera selectiva a partir de la información que contiene los detalles del seguimiento físico - económico de todas actividades realizadas y/o programadas y la información institucional, los reportes tabulares y gráficos que apoyen el análisis y la evaluación operativa, administrativa y de alta dirección.

#### III.4.2 Diagrama de Contexto



#### III.4.3 Lista de acontecimientos

1. Se solicita información de un reporte almacenado.

Se solicita reportes tabulares con agrupamientos de:

- Nivel Proyecto
- Nivel Campo
- Nivel Obra
- Nivel Pozo
- Nivel Intervención
- Tipo de Obra

para las etapas de estudio, programa o ejecución de:

2. Flujo de efectivo.
3. Estado de resultados.
4. Evaluación económica.
5. Estadística y Boston.
6. Producción.
7. Inversión.
8. Ingresos.
9. Gasto corriente.

Se solicita en forma gráfica el reporte de:

10. Flujo de efectivo.

- 11. Posicionamiento Económico.
  - 12. Producción.
  - 13. Inversión.
  - 14. Ingresos.
  - 15. Gasto corriente.
- Se solicita con formato gráfico libre el reporte de:
- 16. Producción.
  - 17. Inversión.
  - 18. Ingresos.
  - 19. Gasto corriente.
  - 20. Se solicita cuaderno ejecutivo de reportes gráficos.
  - 21. Cuenta Pública

FIGURA 2: REPORTEADOR

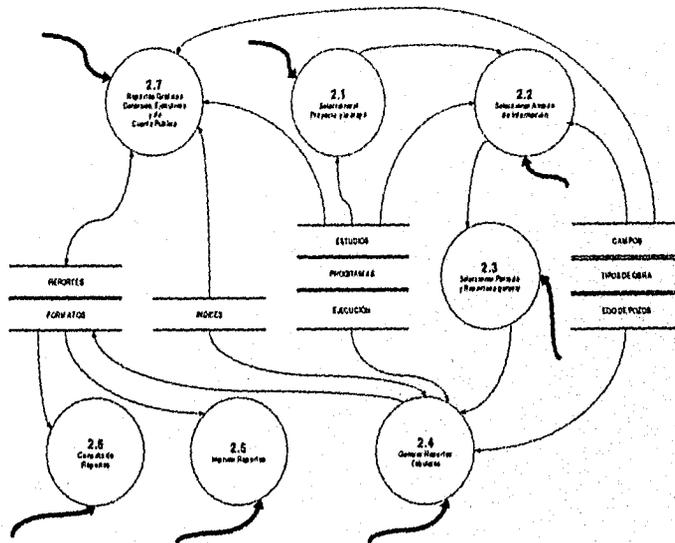


FIGURA 2.4: GENERAR REPORTES TABULARES

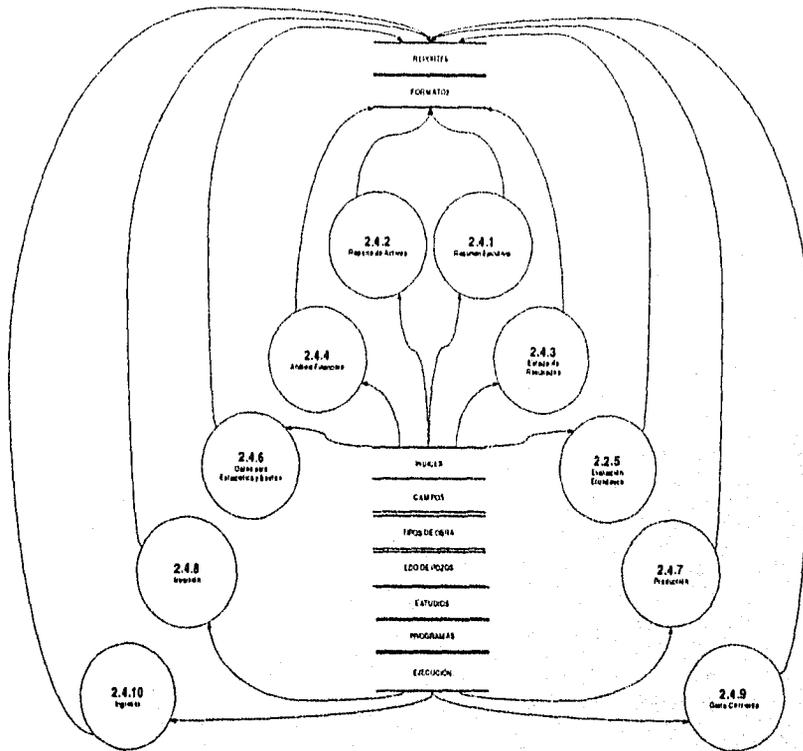


FIGURA 2.5: IMPRIMIR REPORTES

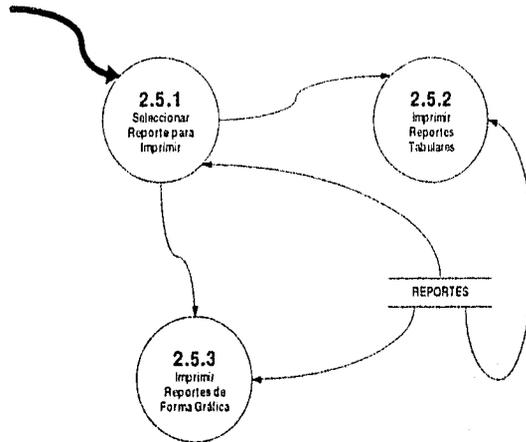
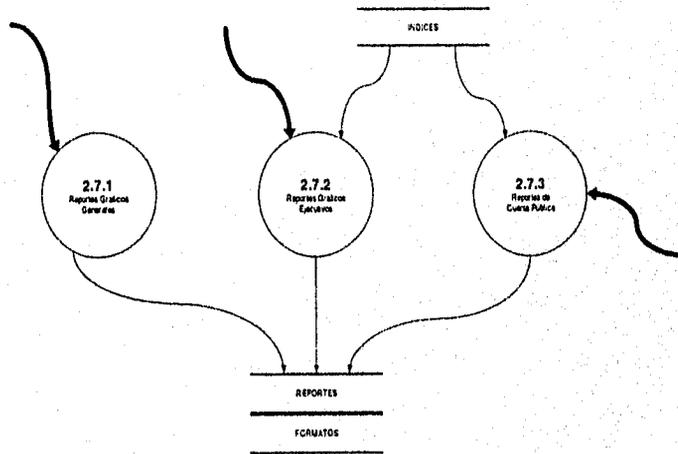


FIGURA 2.7: GENERAR REPORTES GRÁFICOS

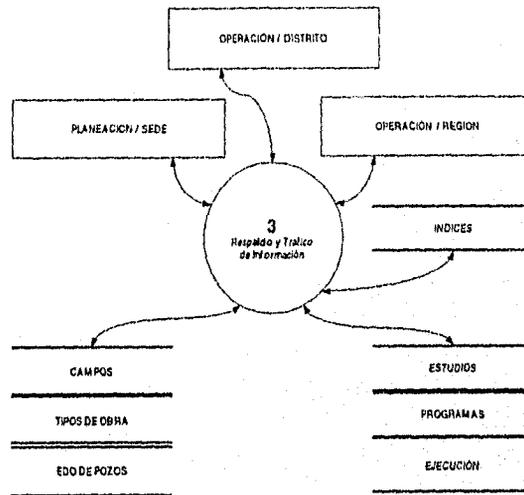


### III.5 Módulo Exportación e Importación

#### III.5.1 Declaración de Propósitos

El propósito del Módulo de Respaldo y Tráfico de Información del Sistema para el Seguimiento Físico - Financiero de Intervenciones a Pozos es proporcionar un mecanismo que facilite el respaldo, envío y recepción de la información del sistema entre los niveles Operativo (Distrito), Técnico Administrativo (Región) y Ejecutivo Estratégico (Sede).

#### III.5.2 Diagrama de Contexto



#### III.5.3 Lista de acontecimientos

1. Planeación/Sede envía índices (mensualmente).
2. Se solicita información de Proyectos de un periodo anterior.
3. Se necesita Información (mensual) de Proyectos para consolidación.

FIGURA 3: RESPALDO Y TRÁFICO DE INFORMACIÓN

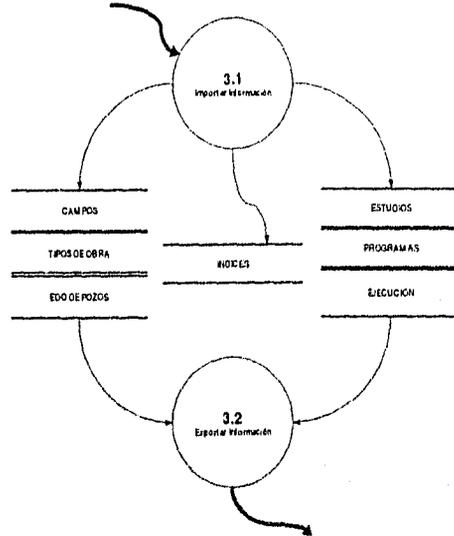
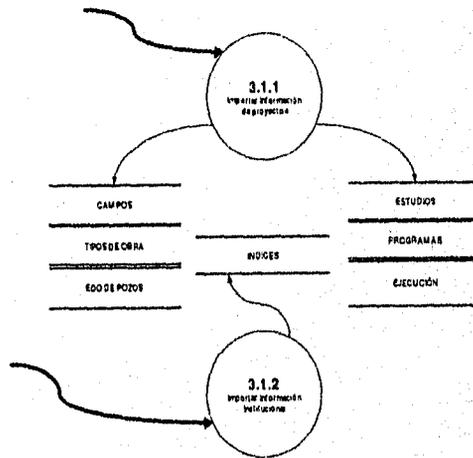


FIGURA 3.1: IMPORTAR

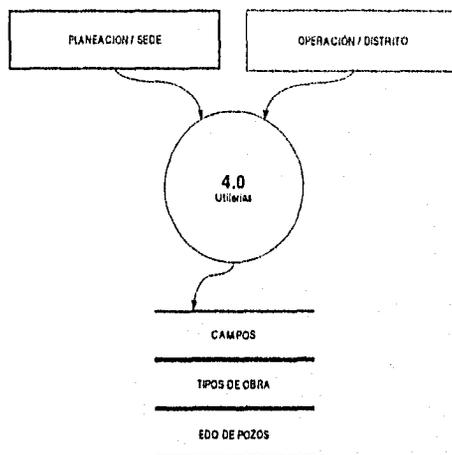


### III.6 Módulo Utilerías

#### III.6.1 Declaración de Propósitos

El propósito del Módulo de Utilerías del Sistema para el Seguimiento Físico - Financiero de Intervenciones a Pozos es mantener actualizada la información correspondiente a los tipos de obras de acuerdo al catálogo de activos fijos, la información correspondiente a los campos petroleros que pertenecen al área de operación del sistema y las observaciones y claves del estado de pozos.

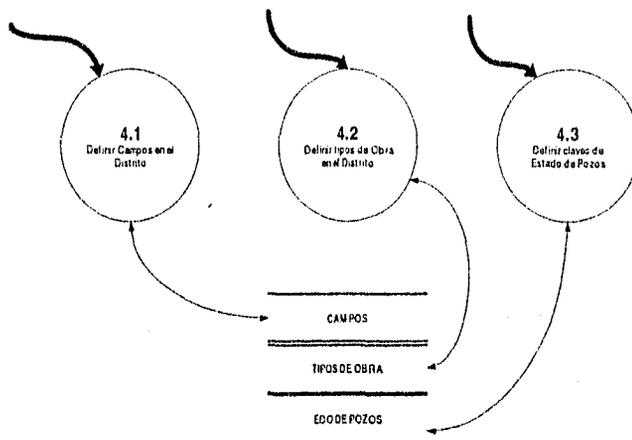
#### III.6.2 Diagrama de Contexto



#### III.6.3 Lista de acontecimientos

1. Se define un campo nuevo.
2. Se define o actualiza los tipos de obras.
3. Se define a actualiza los conceptos y claves del estado de pozos.

FIGURA 3: UTILERIAS



### III.7 Diccionario de Datos del Sistema

La estructura de este diccionario de datos obedece a las reglas de definición de datos y notación que se estudiaron en el apartado III.1.1 Diccionario de Datos. Aquellas palabras en **negritas** que se encuentren en la columna de Definición son datos que también se encuentran definidos en el diccionario.

Dato	Definición
%	
<b>%_de_recuperación</b>	* Porcentaje que se ha recuperado de la inversión de una intervención * calcula: ( <b>Inversión recuperada</b> * 100) / <b>Inversión</b>
<b>A</b>	
<b>acumular_moneda</b>	* Acumulación de moneda * * Valores: ["SI"   "NO"] *
<b>acumular_producción</b>	* Acumulación de producción * * Valores: ["SI"   "NO"] *
<b>alcance</b>	* Descripción del alcance general del proyecto *
<b>año_arranque_programa</b>	* Año calendario en que se programa el arranque de un proyecto, p. ej. 1996 *
<b>año_arranque_ejecución</b>	* Año calendario en que arranca la ejecución de un proyecto, p. ej. 1996 *
<b>año_de_adquisición</b>	* Año en que esta lista una obra o un pozos para iniciar su operación, p. ej. 1996 *
<b>año_de_información</b>	* Año de información para la generación de Reportes Gráficos Electivos, p. ej. 1996 *

año_de_operación	* Variable para reportar cada año desde el inicio de un proyecto hasta el año de seguimiento, programa u horizonte, p. ej. 1996 *
año_de_seguimiento	* Año calendario en que se esta haciendo el seguimiento de la ejecución de un proyecto, p. ej. 1996 *
año_programado	* Año calendario en que se programa cada actividad para las obras y los pozos de un proyecto, p. ej. 1996 *
<b>C</b>	
campo	* Información sobre un campo * @clave_campo + nombre_campo + tipo_aceite + poder_calorífico + grados api
campos_del_proyecto	* Conjunto de campos que participan en un proyecto en particular, p. ej. ek, balam *
caracter_válido	* Caracter válido * * Valores: [dígito alfanumérico   signo puntuación] *
CATÁLOGO DE CAMPOS	(campo)
CATÁLOGO DE ESTADO DE POZOS	(estado de pozos)
CATÁLOGO DE OBRAS EN ESTUDIO	(obra)
CATÁLOGO DE OBRAS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN	(obra)
CATÁLOGO DE POZOS EN ESTUDIO	(pozo)
CATÁLOGO DE POZOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN	(pozo)
CATÁLOGO DE TIPOS DE OBRA	(tipo de obra)
clave_autorización	* Clave del usuario que autoriza el paso de un estudio a programa * 1(caracter válido)15
clave_campo	* Clave única de un campo * 1(dígito numérico)5
clave_del_proyecto	* Clave única de un proyecto * 1(dígito alfabético)a + (caracter válido)15-a; a=4
clave_distrito	* Clave única de un distrito * 1(dígito numérico)3
clave_estado_pozo	* Clave única del estado de un pozo * 1(dígito numérico)3
clave_pozo	* Clave única de un pozo * 1(dígito numérico)a + (caracter válido)6-a; a<=6
clave_tipo_obra	* Clave única de tipo de obra de acuerdo al catalogo oficial de activos fijos * 1(dígito numérico)15
concepto_reporte	* Descripción de acuerdo al tipo de reporte solicitado * Valores["pozo"   "obra"   "intervención"   "tipo de obra"   "pozos"   "obras"]
contribución_antes_de_impuestos	* Ingreso por la producción de una intervención * calcula: valor_comercial_de_la_producción - depreciación
contribución_neta	* Ingreso menos impuestos por producción * calcula: contribución_antes_de_impuestos - impuestos
costos_unitarios_por_servicios_personales	* Costo unitario de servicios personales por la producción de un barril de petróleo crudo equivalente * * Unidades: M\$/BPCE; escala: 0 - 999.999 *

costos_unitarios_por_compras_interorganismos	=	* Costo unitario de compras interorganismos por la producción de un barril de petróleo crudo equivalente * * Unidades: M\$/BPCE; escala: 0 - 999.999 *
costos_unitarios_por_servicios_personales	=	* Costo unitario de gastos de servicios personales por la producción de un barril de petróleo crudo equivalente * * Unidades: M\$/BPCE; escala: 0 - 999.999 *
costos_unitarios_por_materiales_y_suministros	=	* Costo unitario de materiales y suministros por la producción de un barril de petróleo crudo equivalente * * Unidades: M\$/BPCE; escala: 0 - 999.999 *
costos_unitarios_por_reserva_y_declinación_de_campos	=	* Costo unitario de reserva para la exploración y declinación de campos por la producción de un barril de petróleo crudo equivalente * * Unidades: M\$/BPCE; escala: 0 - 999.999 *
costos_unitarios_por_servicios_generales	=	* Costo unitario de servicios generales por la producción de un barril de petróleo crudo equivalente * * Unidades: M\$/BPCE; escala: 0 - 999.999 *
costos_unitarios_por_servicios_interorganismos	=	* Costo unitario de servicios interorganismos por la producción de un barril de petróleo crudo equivalente * * Unidades: M\$/BPCE; escala: 0 - 999.999 *
<b>D</b>		
depreciación	=	* Depreciación de los pozos y obras a 15 años * * Unidades: M\$ *
descripción_estado_pozo	=	* Descripción del estado actual de un pozo * * Las descripciones son información institucional que maneja el CATÁLOGO DE ESTADO DE POZOS * 1(caracter_válido)45
descuento_dis	=	* Tasa de descuento aplicable a dólares * * Unidades: %; escala: 0 - 9.9999 *
descuento_mn	=	* Tasa de descuento aplicable a pesos * * Unidades: %; escala: 0 - 9.9999 *
DESGLOSE DE ESTIMULACIONES	=	(registro_de_desglose_pozos)
DESGLOSE DE OBRAS	=	(registro_de_desglose_obras)
DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN	=	(registro_de_desglose_obras)
DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO	=	(registro_de_desglose_obras)
DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA	=	(registro_de_desglose_obras)
DESGLOSE DE POZOS	=	(registro_de_desglose_pozos)
DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN	=	(registro_de_desglose_pozos)
DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO	=	(registro_de_desglose_pozos)
DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA	=	(registro_de_desglose_pozos)
DESGLOSE DE REPARACIONES MAYORES INCREMENTALES	=	(registro_de_desglose_pozos)
DESGLOSE DE REPARACIONES MENORES INCREMENTALES	=	(registro_de_desglose_pozos)
días_de_ejecución_de_la_intervención	=	* Número de días de ejecución física de la intervención *
días_de_operación	=	* Número de días de operación después de una intervención *
días_fuera_de_operación	=	* Número de días fuera de operación de un pozo *
días_para_recuperar	=	* Número de días que ha utilizado una intervención para recuperar su inversión * calculo: ((días_de_operación * 100) / (%_de_recuperación)) - días_de_operación

días_totales_para_recuperar	* Número de días totales que se estima tardará una intervención para recuperar su inversión * calculo: $(\text{días\_de\_operación} * \text{inversión}) / \text{Inversión\_recuperada}$ mientras la $\text{Inversión\_recuperada}$ no sea mayor a la inversión
dígito_alfabético	* Cualquier letra * * Valores: [a - z   A - Z] *
dígito_alfanumérico	* Dígito alfanumérico * * Valores: [dígito_alfabético   dígito_numérico] *
dígito_numérico	* Cualquier número * * Valores: [0 - 9] *
<b>E</b>	
ejercicio_presupuestal	* Ejercicio presupuestal para una intervención * * Unidades: M\$; escala: 0 - 99.999.999.999 *
ejercicio_presupuestal_acumulado	* Suma del ejercicio_presupuestal *
ejercicio_presupuestal_fin_mes	* ejercicio_presupuestal para un mes en particular *
ejercicio_presupuestal_final	* ejercicio_presupuestal para el último mes de una intervención *
ejercicio_presupuestal_inicial	* ejercicio_presupuestal inicial para la integración de un pozo a cualquier etapa *
ENCABEZADO DE PROYECTOS EN ESTUDIO	* Información sobre un equipo de perforación y mantenimiento de pozos * @ clave_del_proyecto + nombre_del_proyecto + horizonte + campos_del_proyecto + alcance + ubicación + fecha_de_solicitud + precio_de_aceite + precio_de_gas + precio_de_condensado + paridad + tasa_de_descuento + tasa_impositiva + variación_de_volumen_de_aceite + punto_crítico_de_volumen_de_aceite + variación_de_volumen_de_gas + punto_crítico_de_volumen_de_gas + variación_en_elPrecio_de_aceite + punto_crítico_en_elPrecio_de_aceite + variación_en_elPrecio_de_gas + punto_crítico_en_elPrecio_de_gas + variación_en_el_monto_de_la_Inversión + punto_crítico_en_el_monto_de_la_Inversión + costos_unitarios_por_compras_interorganismos + costos_unitarios_por_servicios_interorganismos + costos_unitarios_por_reserva_y_declinación_de_campo + costos_unitarios_por_materiales_y_suministros + costos_unitarios_por_servicios_generales + costos_unitarios_por_gastos_de_operación
ENCABEZADO DE PROYECTOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN	* Información sobre un equipo de perforación y mantenimiento de pozos * @clave_del_proyecto + nombre_del_proyecto + horizonte + campos_del_proyecto + alcance + ubicación + clave_autorización + fecha_aprobación + año_arranque_programa + precio_de_aceite + precio_de_gas + precio_de_condensado + paridad + tasa_de_descuento + tasa_impositiva + variación_de_volumen_de_aceite +

	<p>punto_critico_de_volumen_de_aceite +          variación_de_volumen_de_gas +          punto_critico_de_volumen_de_gas +          variación_en_el_precio_de_aceite +          punto_critico_en_el_precio_de_aceite +          variación_en_el_precio_de_gas +          punto_critico_en_el_precio_de_gas +          variación_en_el_monto_de_la_inversión +          punto_critico_en_el_monto_de_la_inversión</p>
estado_de_pozos	<p>* Información institucional del estado de pozos *          { @clave_estado_pozo + tipo_estado_pozo +          descripción_estado_pozo }</p>
etapa	<p>* Etapa en la que se encuentra un proyecto *          * Valores: ["ESTUDIO"   "PROGRAMA"   "EJECUCIÓN"] *</p>
F	
fecha	<p>* Cualquier fecha, p. ej. 01/01/1996 *</p>
fecha_aprobación	<p>* Fecha en que se aprueba un estudio para ser          programado *          * día /mes/año, p. ej. 31/01/1996 *</p>
fecha_de_corte	<p>* Fecha final de la información que se desea reportar *          * mes/año, p. ej. 01/1996 *</p>
fecha_de_referencia	<p>* Fecha de referencia para el cálculo de moneda          constante *          * mes/año, p. ej. 01/1996 *</p>
fecha_de_solicitud	<p>* Fecha en que se presenta un estudio para ser          autorizado *          * día /mes/año, p. ej. 31/01/1996 *</p>
fecha_desglose	<p>* Fecha en las tablas de DESGLOSE *          * día/mes/año *</p>
fecha_final	<p>* Fecha final de una intervención o estado de obra *          * día/mes/año *</p>
fecha_incorporación	<p>* Fecha en que se incorpora un pozo u obra como activo          fijo *          * día /mes/año, p. ej. 31/01/1996 *</p>
fecha_indices	<p>* Fecha en las tablas de INDICES *          * 01/mes/año *</p>
fecha_inicio	<p>* Fecha de inicio de una intervención a un pozo o estado          de una obra *          * día/mes/año *</p>
fecha_inicio_datos	<p>* Fecha de inicio de la información que se desea          reportar *          * mes/año, p. ej. 01/1996 *</p>
fecha_inicio_ultimo_estado	<p>* Fecha inicial del último estado de una obra *          * día /mes/año, p. ej. 13/01/1996 *</p>
fecha_ultimo_estado	<p>* Fecha final del último estado de un pozo o una obra *          * último día del día/mes/año, p. ej. 31/01/1996 *</p>
filtro_información	<p>* Variable para almacenar condición para filtrar          información *</p>
fin_mes	<p>* Fecha completa correspondiente al último día del mes *          * día/mes/año, p. ej. 31/01/1996 *</p>
flujo_de_efectivo	<p>* Flujo de efectivo *</p>
flujo_de_efectivo_de_operación_antes_de_impuestos	<p>calculo: Ingreso - (Inversión + gasto corriente)          * Alias Ingreso Neto *</p>

flujo_de_efectivo_de_operación_después_de_impuestos	=	* Flujo de efectivo de operación después de impuestos *
flujo_de_efectivo_descontado	=	calculo: <b>contribución_neta + depreciación</b> * Flujo de efectivo descontado *
flujo_de_efectivo_descontado_acumulado	=	calculo: <b>(flujo_de_efectivo) / (1 + tasa de descuento)<sup>t</sup></b> , donde t acumula el número de meses reportados * Flujo de efectivo descontado acumulado *
	=	calculo: <b>flujo_de_efectivo_descontado_acumulado</b> del mes anterior + <b>flujo_de_efectivo_descontado</b> del mes
<b>G</b>		
gasto_compras_interorganismos	=	* Costo de compras interorganismos en función de la producción de petróleo crudo equivalente y los costos unitarios *
gasto_compras_interorganismos_acumulado	=	calculo: <b>costo_unitario_por_compras_interorganismos</b> * <b>(producción_aceite + (0.2 * producción_gas))</b>
gasto_consumo_de_combustible	=	* Sumatoria del <b>gasto_compras_interorganismos</b> *
gasto_consumo_de_combustible_acumulado	=	* Costo de consumo de combustible en función de la producción de petróleo crudo equivalente y los costos unitarios *
gasto_consumo_de_gas	=	calculo: <b>costo_unitario_por_compras_interorganismos</b> * <b>factor_combustible * (producción_aceite + (0.2 * producción_gas))</b>
gasto_consumo_de_gas_acumulado	=	* Sumatoria del <b>gasto_consumo_de_gas</b> *
gasto_corriente	=	* Costo de consumo de gas en función de la producción de petróleo crudo equivalente y los costos unitarios *
gasto_corriente_acumulado	=	calculo: <b>costos_unitarios_por_compras_interorganismos +</b> <b>costos_unitarios_por_servicios_interorganismos +</b> <b>costos_unitarios_por_reserva +</b> <b>costos_unitarios_por_materiales_y_suministros +</b> <b>costos_unitarios_por_servicios_generales +</b> <b>costos_unitarios_por_servicios_personales</b> * <b>(producción_aceite + (0.2 * producción_gas))</b>
gasto_insumos	=	* Sumatoria del <b>gasto_corriente</b> *
gasto_insumos_acumulados	=	* Costo de insumos en función de la producción de petróleo crudo equivalente y los costos unitarios *
gasto_materiales	=	calculo: <b>costos_unitarios_por_materiales_y_suministros * 0.3</b> <b>* (producción_aceite + (0.2 * producción_gas))</b>
gasto_materiales_acumulados	=	* Sumatoria del <b>gasto_insumos</b> *
	=	* Costo de materiales en función de la producción de petróleo crudo equivalente y los costos unitarios *
	=	calculo: <b>costos_unitarios_por_materiales_y_suministros * 0.4</b> <b>* (producción_aceite + (0.2 * producción_gas))</b>
	=	* Sumatoria del <b>gasto_materiales</b> *

gasto_materiales_y_suministros	<p>* Costo de materiales y suministros en función de la producción de petróleo crudo equivalente y los costos unitarios *</p> <p>calculo:</p> <p><math>\text{costos\_unitarios\_por\_materiales\_y\_suministros} * (\text{producción\_aceite} + (0.2 * \text{producción\_gas}))</math></p>
gasto_materiales_y_suministros_acumulados	* Sumatoria del <b>gasto materiales y suministros</b> *
gasto_refaccionamiento	<p>* Costo de refaccionamiento en función de la producción de petróleo crudo equivalente y los costos unitarios *</p> <p>calculo:</p> <p><math>\text{costos\_unitarios\_por\_materiales\_y\_suministros} * 0.3 * (\text{producción\_aceite} + (0.2 * \text{producción\_gas}))</math></p>
gasto_refaccionamiento_acumulado	* Sumatoria del <b>gasto refaccionamiento</b> *
gasto_reserva_exploración_declinación_campos	<p>* Costo de reserva exploración y declinación de campos en función de la producción de petróleo crudo equivalente y los costos unitarios *</p> <p>calculo:</p> <p><math>\text{costos\_unitarios\_por\_reserva\_y\_declinación\_de\_campos} * (\text{producción\_aceite} + (0.2 * \text{producción\_gas}))</math></p>
gasto_reserva_exploración_declinación_campos_acumulada	* Sumatoria del <b>gasto reserva exploración declinación campos</b> *
gasto_servicios_generales	<p>* Costo de servicios generales en función de la producción de petróleo crudo equivalente y los costos unitarios *</p> <p>calculo: <math>\text{costos\_unitarios\_por\_servicios\_generales} * (\text{producción\_aceite} + (0.2 * \text{producción\_gas}))</math></p>
gasto_servicios_generales_acumulados	* Sumatoria del <b>gasto servicios generales</b> *
gasto_servicios_interorganismos	<p>* Costo de servicios interorganismos en función de la producción de petróleo crudo equivalente y los costos unitarios *</p> <p>calculo:</p> <p><math>\text{costos\_unitarios\_por\_servicios\_interorganismos} * (\text{producción\_aceite} + (0.2 * \text{producción\_gas}))</math></p>
gasto_servicios_interorganismos_acumulados	* Sumatoria del <b>gasto servicios interorganismos</b> *
gasto_servicios_personales	<p>* Costo de servicios personales en función de la producción de petróleo crudo equivalente y los costos unitarios *</p> <p>calculo: <math>\text{costos\_unitarios\_por\_servicios\_personales} * (\text{producción\_aceite} + (0.2 * \text{producción\_gas}))</math></p>
gasto_servicios_personales_acumulados	* Sumatoria del <b>gasto servicios personales</b> *
gasto_servicios_personales_administración	<p>* Costo de servicios personales en función de la producción de petróleo crudo equivalente y los costos unitarios *</p> <p>calculo: <math>\text{costos\_unitarios\_por\_servicios\_personales} * 0.2 * (\text{producción\_aceite} + (0.2 * \text{producción\_gas}))</math></p>
gasto_servicios_personales_administración_acumulados	* Sumatoria del <b>gasto servicios personales administración</b> *
gasto_servicios_personales_mantenimiento	<p>* Costo de servicios personales en función de la producción de petróleo crudo equivalente y los costos unitarios *</p> <p>calculo: <math>\text{costos\_unitarios\_por\_servicios\_personales} * 0.4 * (\text{producción\_aceite} + (0.2 * \text{producción\_gas}))</math></p>
gasto_servicios_personales_mantenimiento_acumulados	* Sumatoria del <b>gasto servicios personales mantenimiento</b> *

gasto_servicios_personales_operación	u	* Costo de servicios personales en función de la producción de petróleo crudo equivalente y los costos unitarios * calculo: $\text{costos\_unitarios\_por\_servicios\_personales} * 0.4 * (\text{producción\_aceite} + (0.2 * \text{producción\_gas}))$
gasto_servicios_personales_operación_acumulados	u	* Sumatoria del <b>gasto servicios personales operación *</b>
grados_api	u	* Grado de densidad del petróleo crudo * * Unidades: Grados API; escala: 0 - 99.99 *
<b>H</b>		
horizonte	u	* Numero de años que considera el proyecto * * p. ej.:15 *
<b>I</b>		
impuestos	u	* Costos por derechos de extracción de hidrocarburos * calculo: $\text{Ingreso} * \text{tasa\_impositiva}$
índice de precios	u	* Índice de precios para la industria petrolera *
índices	u	* Información sobre los índices para un mes * @fecha_índices + precio_de_aceite + precio_de_gas + paridad + descuento_mn + descuento_dis + índice_de_precios + tasa_impositiva + compras interorganismos + servicios_interorganismos + reserva + materiales_y_suministros + servicios_generales + gastos_de_operación
INDICES DE EJECUCIÓN	u	(índices)
INDICES DE PROGRAMA	u	(índices)
Infraestructura perforación	u	* Ejercicio presupuestal para la Infraestructura de perforación de un pozo incluye pera, caminos etc. considerado en estudios * * Unidades: M\$; escala: 0 - 99,999,999.999 *
ingreso	u	* Alias valor comercial de la producción *
ingreso_aceite	u	* Ingresos obtenidos por la producción de aceite * calculo: $\text{producción\_aceite} * \text{precio\_de\_aceite}$
ingreso_acumulado_aceite	u	* Sumatoria de Ingreso_aceite *
ingreso_acumulado_condensado	u	* Sumatoria de Ingreso_condensado *
ingreso_acumulado_gas	u	* Sumatoria de ingreso_gas *
ingreso_acumulado_total	u	* Sumatoria de ingreso *
ingreso_anualizado	u	* Ingreso esperado anual * calculo: $\frac{(\text{inversión\_recuperada} * 365)}{\text{días\_de\_operación}}$ * Mientras los días_de_operación no sean mayores a 365 días *
ingreso_condensado	u	* Ingresos obtenidos por la producción de condensado * calculo: $\text{producción\_condensado} * \text{precio\_de\_condensado}$
ingreso_gas	u	* Ingresos obtenidos por la producción de gas * calculo: $\text{producción\_gas} * \text{precio\_de\_gas}$
ingreso_neto	u	* Ingreso neto por la producción * calculo: $\text{valor\_comercial\_de\_la\_producción} - \text{gasto\_corriente}$

ingreso_total	* Ingresos obtenidos por la producción total * calculo: ingreso_aceite + ingreso_gas + ingreso_condensado
ingreso_total_acumulado	* Sumatoria de ingreso_total *
inversión	* Inversión total de una intervención * calculo: ejercicio_presupuestal + traspasos
inversión_diferida	* Inversión de una intervención que no se recuperó con su producción * inversión_por_recuperar * Para pozos fuera de operación *
inversión_por_recuperar	* Inversión que no se ha recuperado de una intervención * calculo: inversión - inversión_recuperada
inversión_recuperada	* Alias ingreso_neto mientras sea menor que inversión *
<b>L</b>	
lista_de_intervenciones	* Lista de intervenciones y estados que puede adoptar un pozo * * Valores: ["perforación"   "terminación"   "reparación mayor"   "reparación menor"   "reparación mayor incremental"   "reparación menor incremental"   "estimulación"   "fuera de operación temporal"   "fuera de operación permanente"] *
lista_de_reportes	* Lista de reportes tabulares que se pueden generar en el sistema * * Valores: ["ANÁLISIS FINANCIERO"   "ESTADO DE RESULTADOS"   "EVALUACIÓN ECONÓMICA"   "ESTADÍSTICA Y BOSTON"   "PRODUCCIÓN"   "INVERSIÓN"   "INGRESOS"   "GASTO CORRIENTE"] *
lista_estados_obra	* Lista de los diferentes estados por los cuales pueden transcurrir una obra * * Valores: ["ingeniería"   "adquisición"   "construcción"   "prueba"   "terminada operando"   "terminada fuera de operación"] *
<b>M<sup>p</sup></b>	
margen_de_operación	* Alias ingreso_neto *
mes	* Mes de cualquier fecha, p. ej. ENERO *
<b>N</b>	
nivel_de_agrupamiento	* Lista de opciones para filtrar información * * Valores: ["INFORMACIÓN POR PROYECTO"   "INFORMACIÓN POR CAMPO"] *
nombre_campo	* Nombre de un campo * 1(dígito_alfabético)a + (dígito_alfanumérico)20-a ; a<=20
nombre_del_proyecto	* Nombre de un proyecto * 1(dígito_alfabético)a + (dígito_alfanumérico)50-a ; a<=50
nombre_estado_obra	* Nombre de estado de obra. Tomado de lista_estados_obra *
nombre_intervención	* Nombre de una intervención. Tomado de lista_intervenciones *
nombre_obra	* Identificación de un obra *

nombre_pozo	U	* Identificación de un pozo *
nombre_tipo_obra	U	nombre campo + clave pozo * Descripción genérica de tipo de obra de acuerdo al catalogo oficial de activos fijos *
número_de_obras	N	* Numero de obras puestas en operación un año determinado *
número_de_pozos	N	* Numero de pozos puestas en operación un año determinado *
<b>O</b>		
obra	U	* Información sobre una obra *
observación	U	@clave tipo obra + nombre tipo obra + clave obra
origen_de_evaluación	U	* Alias descripción estado pozo *
	U	* Mes de inicio de operación después de la intervención, p. ej. ENERO/1996 *
<b>P</b>		
paridad	U	* Tasa de cambio *
	U	* Unidades: \$/DLS; escala: 0 - 9.9999 *
PERFIL DE OBRAS	N	(registro de perfil obras)
PERFIL DE OBRAS EN EJECUCIÓN	N	(registro de perfil obras)
PERFIL DE OBRAS EN ESTUDIO	N	(registro de perfil obras)
PERFIL DE OBRAS EN PROGRAMA	N	(registro de perfil obras)
PERFIL DE POZOS	N	(registro de perfil pozos)
PERFIL DE POZOS EN EJECUCIÓN	N	(registro de perfil pozos)
PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO	N	(registro de perfil pozos)
PERFIL DE POZOS EN PROGRAMA	N	(registro de perfil pozos)
periodo	U	* Fechas del periodo de ejecución física de una intervención *
	U	fecha inicio + fecha final
periodo_de_recuperación	U	* Numero de meses que tarda un proyecto para que su valor presente neto acumulado sea positivo *
	U	* Unidades: meses; escala: 0 - 180 *
poder_calorifico	U	* Poder calorifico del gas *
	U	* Unidades: MMBTU; escala: 0 - 9.999 *
pozo	U	* Información sobre un pozo *
	U	@clave_del_proyecto + @clave_campo + @clave_pozo
precio_de_aceite	U	* Precio de un barril de aceite *
	U	* Unidades: DLS/Barril; escala: 0 - 99.999 *
precio_de_condensado	U	* Precio de un barril de condensado *
	U	* Unidades: DLS/Barril; escala: 0 - 99.999 *
precio_de_gas	U	* Precio de un millón de pies cúbicos de gas *
	U	* Unidades: DLS/MMPC; escala: 0 - 99.999.999 *
presentación_moneda	U	* Forma de reportar las cantidades monetarias *
	U	* Valores: ["CONSTANTE"   "CORRIENTE"] *
producción_aceite	U	* Producción promedio diaria de aceite de una intervención *
	U	* Unidades: MBPD; escala: 0 - 3.500 *
producción_aceite_fin_mes	U	* producción_aceite para un mes en particular *
producción_aceite_final	U	* producción_aceite del último mes de una intervención *
producción_acumulada_aceite	U	* Producción acumulada de aceite *

Sistema para el Seguimiento Control y Evaluación Concurrente de Proyectos

	<p>producción_aceite * días del mes * Unidades: MB *</p>
producción_acumulada_condensado	<p>* Producción acumulada de condensado * producción_condensado * días del mes * Unidades: MB *</p>
producción_acumulada_gas	<p>* Producción acumulada de gas * producción_gas * días del mes * Unidades: MMPC *</p>
producción_condensado	<p>* Producción promedio diaria de condensado * * Unidades: MBPD; escala: 0 - 3,500 *</p>
producción_condensado_fin_mes	<p>* producción_condensado para un mes en particular *</p>
producción_condensado_final	<p>* producción_condensado del último mes *</p>
producción_gas	<p>* Producción promedio diaria de gas de una intervención* * Unidades: MMPCD; escala: 0 - 50 *</p>
producción_gas_fin_mes	<p>* producción_gas para un mes en particular *</p>
producción_gas_final	<p>* producción_gas del último mes de una intervención *</p>
producción_promedio_aceite	<p>* producción_aceite promedio de todo el proyecto para un periodo en particular *</p>
producción_promedio_condensado	<p>* producción_condensado promedio de todo el proyecto para un periodo en particular *</p>
producción_promedio_gas	<p>* producción_gas promedio de todo el proyecto para un periodo en particular *</p>
proyecto_activo	<p>* Proyecto seleccionado para consulta o edición en una sesión en particular *</p>
punto_critico_de_volumen_de_aceite	<p>* Producción acumulada total mínima de aceite que soportaría el proyecto sin que se obtuvieran pérdidas * * Unidades: MB *</p>
punto_critico_de_volumen_de_gas	<p>* Producción acumulada total mínima de gas que soportaría el proyecto sin que se obtuvieran pérdidas * * Unidades: MMPC *</p>
punto_critico_en_el_monto_de_la_inversión	<p>* Monto de la inversión máxima que soportaría el proyecto sin que se obtuvieran pérdidas * * Unidades: M\$ *</p>
punto_critico_en_elprecio_de_aceite	<p>* Precio mínimo para el barril aceite que soportaría el proyecto sin que se obtuvieran pérdidas * * Unidades: DLS/Barril; escala: 0 - 99.999 *</p>
punto_critico_en_elprecio_de_gas	<p>* Precio mínimo para un millón de pies cúbicos de gas que soportaría el proyecto sin que se obtuvieran pérdidas * * Unidades: DLS/MMPC; escala: 0 - 99.999.999 *</p>
R	
registro_de_desglose_obras	<p>* Información sobre un registro de obras en las bases de desglose * @clave_de_proyecto+ @clave_campo + @clave_obra + @fecha_desglose + nombre_estado_obra + ejercicio_presupuestal + traspasos + producción_aceite + producción_gas + producción_condensado</p>
registro_de_desglose_pozos	<p>* Información sobre un registro de pozos en las bases de desglose * @clave_de_proyecto + @clave_campo + @clave_pozo + @fecha_desglose + nombre_intervención + clave_estado_pozo + ejercicio_presupuestal + traspasos +</p>

registro_de_perfil_obras	<p><b>producción aceite + producción gas</b></p> <p>* Información sobre un registro de obras en las bases de perfiles *</p> <p>@clave_de_proyecto+ @clave_campo + @clave_obra + nombre_estado_obra + ejercicio_presupuestal + traspasos</p>
registro_de_perfil_pozos	<p>* Información sobre un registro de pozos en las bases de perfiles *</p> <p>@clave_de_proyecto + @clave_campo + @clave_pozo + nombre_intervención + ejercicio_presupuestal + traspasos + infraestructura_perforación + infraestructura_traspasos</p>
relación_ing_inv	<p>* Indicador de rentabilidad *</p> <p><b>Ingreso anualizado / inversión</b></p>
reportes_almacenados	<p>* Conjunto de archivos que contiene los reportes que genera el sistema *</p>
resplado_de_información	<p>* Resplado de las tablas CATALOGO DE CAMPOS, CATALOGO DE ESTADO DE POZOS, CATALOGO DE OBRAS EN ESTUDIO, CATALOGO DE OBRAS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN, CATALOGO DE POZOS EN ESTUDIO, CATALOGO DE POZOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN, CATALOGO DE TIPOS DE OBRA, DESGLOSE DE ESTIMULACIONES EN ESTUDIO DESGLOSE DE ESTIMULACIONES EN PROGRAMA, DESGLOSE DE ESTIMULACIONES EN EJECUCIÓN, DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO, DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA, DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN, DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO, DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA, DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN, DESGLOSE DE REPARACIONES MAYORES INCREMENTALES EN PROGRAMA , DESGLOSE DE REPARACIONES MENORES INCREMENTALES EN PROGRAMA , DESGLOSE DE REPARACIONES MAYORES INCREMENTALES EN EJECUCIÓN , DESGLOSE DE REPARACIONES MENORES INCREMENTALES EN EJECUCIÓN, PERFIL DE OBRAS EN ESTUDIO, PERFIL DE OBRAS EN PROGRAMA, PERFIL DE OBRAS EN EJECUCIÓN, PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO, PERFIL DE POZOS EN PROGRAMA, PERFIL DE POZOS EN EJECUCIÓN *</p>
resplado_de_información_institucional	<p>* Resplado de las tablas ÍNDICES DE EJECUCIÓN, ÍNDICES DE PROGRAMA *</p>
S	
signo_puntuación	<p>* Cualquier signo de puntuación *</p>
T	
tasa_de_descuento	<p>* Tasa de descuento aplicable al proyecto *</p> <p>* Unidades: %; escala: 0 - 9.9999 *</p>
tasa_impositiva	<p>* Tasa de impuestos sobre ingresos aplicable al proyecto *</p> <p>* Unidades: %; escala: 0 - 9.9999 *</p>
tasa_interna_de_retorno	<p>* Taza de descuento que se puede aplicar al proyecto y su valor presente neto acumulado se hace igual a cero *</p> <p>* Unidades: %; escala: 0 - 9.9999 *</p>

tipo_aceite	=	* Tipo de aceite que produce un pozo * * Valores: ["MAYA"   "ITSMO"   "OLMECA"] *
tipo_de_moneda	=	* Tipo de moneda * * Valores: ["DOLARES"   "PESOS"] *
tipo_de_reportes	=	
tipo_de_reportes_gasto_corriente	=	
tipo_de_reportes_inversión	=	
tipo_estado_pozo	=	
tipo_producción_pozo	=	* Producción del pozo * * Valores: ["GAS Y ACEITE"   "GAS NO ASOCIADO"] *
traspasos	=	* Traspasos para una intervención * * Unidades: MS; escala: 0 - 99 999 999 999 *
traspasos_acumulados	=	* Suma de los traspasos *
traspasos_fin_mes	=	* traspasos para un mes en particular *
traspasos_finales	=	* traspasos para el último mes de un a intervención *
traspasos_iniciales	=	* traspasos iniciales para la integración de un pozo a cualquier etapa *
<b>U</b>		
ubicación	=	* Información sobre la ubicación del campo o campos que corresponden al proyecto * (caracter válido)30
<b>V</b>		
valor_comercial_de_la_producción	=	* Ingreso por la producción de una intervención * Ingresos_aceite + Ingresos_gas
valor_presente_net	=	* Alias flujo de efectivo descontado acumulado *
variación_de_volumen_de_aceite	=	* Porcentaje de variación entre la producción acumulada total mínima de aceite que soportaría el proyecto sin que se obtuvieran pérdidas y la esperada * * Unidades: %; escala: 0 - 9.9999 *
variación_de_volumen_de_gas	=	* Porcentaje de variación entre la producción acumulada total mínima de gas que soportaría el proyecto sin que se obtuvieran pérdidas y la esperada * * Unidades: %; escala: 0 - 9.9999 *
variación_en_el_monto_de_la_inversión	=	* Porcentaje de variación entre el monto de la inversión máxima que soportaría el proyecto sin que se obtuvieran pérdidas y la esperada * * Unidades: %; escala: 0 - 9.9999 *
variación_en_elPrecio_de_aceite	=	* Porcentaje de variación entre el precio mínimo para el barril aceite que soportaría el proyecto sin que se obtuvieran pérdidas y el esperado * * Unidades: %; escala: 0 - 9.9999 *
variación_en_elPrecio_de_gas	=	* Porcentaje de variación entre precio mínimo para un millón de pies cúbicos de gas que soportaría el proyecto sin que se obtuvieran pérdidas y el esperado * * Unidades: %; escala: 0 - 9.9999 *

### III.8 Especificación de Procesos del Sistema

De igual forma que el diccionario de datos, la especificación de procesos del sistema está elaborada con las reglas estudiadas en el apartado III.1.2 **Especificaciones de proceso**. Es importante mencionar que la especificación de procesos sólo se hace para aquellas burbujas que representan el nivel ínfimo del Modelo de Comportamiento, es

decir, sólo para aquellas que no se han descompuesto en más burbujas. El número y nombre de cada proceso corresponde al número y nombre de la burbuja que explica.

#### PROCESO 1.4 : CONSULTA DE ÍNDICES ECONÓMICOS

INICIA

PREGUNTAR si se desea consultar índices de programa o de real

Si son de programa

DESPLEGAR los campos fecha\_índices, precio\_de\_aceite, precio\_de\_gas, paridad, descuento\_mn, descuento\_dls, índice\_de\_precios, tasa\_impositiva, costos\_unitarios\_por\_compras\_interorganismos, costos\_unitarios\_por\_servicios\_interorganismos, costos\_unitarios\_por\_reserva\_y\_declinación\_de\_campos, costos\_unitarios\_por\_materiales\_y\_suministros, costos\_unitarios\_por\_servicios\_generales y costos\_unitarios\_por\_gastos\_de\_operación de la tabla ÍNDICES DE PROGRAMA

FINSI

Si son de real

DESPLEGAR los campos fecha\_índices, precio\_de\_aceite, precio\_de\_gas, paridad, descuento\_mn, descuento\_dls, índice\_de\_precios, tasa\_impositiva, costos\_unitarios\_por\_compras\_interorganismos, costos\_unitarios\_por\_servicios\_interorganismos, costos\_unitarios\_por\_reserva\_y\_declinación\_de\_campos, costos\_unitarios\_por\_materiales\_y\_suministros, costos\_unitarios\_por\_servicios\_generales y costos\_unitarios\_por\_gastos\_de\_operación de la tabla ÍNDICES DE EJECUCIÓN

FINSI

TERMINA

#### PROCESO 1.5 : SELECCIONAR PROYECTO Y ETAPA

INICIA

PREGUNTAR qué etapa de proyectos se desea activar

CASO etapa

CASO es "ESTUDIO"

DESPLEGAR todas las clave\_del\_proyecto de ENCABEZADO DE PROYECTOS EN ESTUDIO

PREGUNTAR que proyecto se activa

ASIGNAR clave\_del\_proyecto seleccionado a proyecto\_activo

CASO es "PROGRAMA"

DESPLEGAR todas las clave\_del\_proyecto de ENCABEZADO DE PROYECTOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN

PREGUNTAR que proyecto se activa

ASIGNAR clave\_del\_proyecto a proyecto\_activo

OTRO

DESPLEGAR las clave\_del\_proyecto de ENCABEZADO DE PROYECTOS EN PROGRAMA Y

EJECUCIÓN que tengan año\_arranque\_ejecución deferente de nulo

PREGUNTAR que proyecto se activa

ASIGNAR clave\_del\_proyecto a proyecto\_activo

FINCASO

TERMINA

#### PROCESO 1.1.1: CONSULTA Y EDICIÓN DEL ENCABEZADO DE PROYECTOS EN ESTUDIO

INICIA

DESPLEGAR los campos clave\_del\_proyecto, nombre\_del\_proyecto, horizonte, campos\_del\_proyecto, alcance, ubicación, fecha\_de\_solicitud, precio\_de\_aceite, precio\_de\_gas, precio\_de\_condensado, paridad, tasa\_de\_descuento, tasa\_impositiva, variación\_de\_volumen\_de\_aceite, punto\_crítico\_de\_volumen\_de\_aceite, variación\_de\_volumen\_de\_gas, punto\_crítico\_de\_volumen\_de\_gas, variación\_en\_elPrecio\_de\_aceite, punto\_crítico\_en\_elPrecio\_de\_aceite, variación\_en\_elPrecio\_de\_gas, punto\_crítico\_en\_elPrecio\_de\_gas,

variación\_en\_el\_monto\_de\_la\_inversión, punto\_critico\_en\_el\_monto\_de\_la\_inversión,  
costos\_unitarios\_por\_compras\_interorganismos, costos\_unitarios\_por\_servicios\_interorganismos,  
costos\_unitarios\_por\_reserva\_y\_declinación\_de\_campos,  
costos\_unitarios\_por\_materiales\_y\_suministros, costos\_unitarios\_por\_servicios\_generales,  
costos\_unitarios\_por\_gastos\_de\_operación  
PREGUNTAR clave\_del\_proyecto,  
PREGUNTAR nombre\_del\_proyecto,  
PREGUNTAR horizonte,  
PREGUNTAR campos\_del\_proyecto,  
PREGUNTAR alcance,  
PREGUNTAR ubicación,  
PREGUNTAR fecha\_de\_solicitud,  
PREGUNTAR precio\_de\_aceite,  
PREGUNTAR precio\_de\_gas,  
PREGUNTAR precio\_de\_condensado,  
PREGUNTAR paridad,  
PREGUNTAR tasa\_de\_descuento,  
PREGUNTAR tasa\_impositiva,  
PREGUNTAR variación\_de\_volumen\_de\_aceite,  
PREGUNTAR punto\_critico\_de\_volumen\_de\_aceite,  
PREGUNTAR variación\_de\_volumen\_de\_gas,  
PREGUNTAR punto\_critico\_de\_volumen\_de\_gas,  
PREGUNTAR variación\_en\_elPrecio\_de\_aceite,  
PREGUNTAR punto\_critico\_en\_elPrecio\_de\_aceite,  
PREGUNTAR variación\_en\_elPrecio\_de\_gas,  
PREGUNTAR punto\_critico\_en\_elPrecio\_de\_gas,  
PREGUNTAR variación\_en\_el\_monto\_de\_la\_inversión,  
PREGUNTAR punto\_critico\_en\_el\_monto\_de\_la\_inversión,  
PREGUNTAR costos\_unitarios\_por\_compras\_interorganismos,  
PREGUNTAR costos\_unitarios\_por\_servicios\_interorganismos,  
PREGUNTAR costos\_unitarios\_por\_reserva\_y\_declinación\_de\_campos,  
PREGUNTAR costos\_unitarios\_por\_materiales\_y\_suministros,  
PREGUNTAR costos\_unitarios\_por\_servicios\_generales,  
PREGUNTAR costos\_unitarios\_por\_gastos\_de\_operación  
REVISAR el ENCABEZADO DE PROYECTOS EN ESTUDIO y verificar que no exista clave\_del\_proyecto  
Si existe  
  DESPLEGAR mensaje "Error"  
OTRO  
  AGREGAR registro al ENCABEZADO DE PROYECTOS EN ESTUDIO  
FINSI  
TERMINA

## PROCESO 1.1.2: CONSULTA Y EDICIÓN DEL CATALOGO DE POZOS EN ESTUDIO

INICIA

DESPLEGAR nombre\_campo, nombre\_pozo y tipo\_producción\_pozo del CATÁLOGO DE POZOS  
EN ESTUDIO para el proyecto\_activo  
SI se quiere dar de alta un pozo  
  DESPLEGAR los nombre\_campo que pertenecen al proyecto\_activo  
  ELEGIR nombre\_campo al que pertenece el pozo a dar de alta.  
  PREGUNTAR nombre\_pozo  
  PREGUNTAR tipo\_producción\_pozo  
  AGREGAR registro al CATÁLOGO DE POZOS EN ESTUDIO  
FINSI  
SI se quiere dar de baja un pozo  
  REVISAR en DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO y PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO y BORRAR si  
  existen los registros con el pozo que se quiere dar de baja  
  BORRAR registro del CATÁLOGO DE POZOS EN ESTUDIO

FINSI  
SI se quiere modificar un campo  
PREGUNTAR qué dato se quiere modificar  
CASO dato a modificar  
CASO nombre\_campo  
DESPLIEGAR los nombre\_campo que pertenecen al proyecto\_activo  
ELEGIR nombre\_campo al que debe pertenecer el pozo a modificar.  
CASO nombre\_pozo  
PREGUNTAR nombre\_pozo  
CASO tipo\_producción\_pozo  
PREGUNTAR tipo\_producción\_pozo  
FINCASO  
REVISAR en DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO y PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO y modificar si existen los registros con el pozo que se quiere modificar  
MODIFICAR registro del CATÁLOGO DE POZOS EN ESTUDIO  
FINSI  
FINSI  
TERMINA

### PROCESO 1.1.3: CONSULTA Y EDICIÓN DEL CATALOGO DE OBRAS EN ESTUDIO

INICIA

DESPLIEGAR nombre\_tipo\_obra, nombre\_obra, nombre\_campo del CATÁLOGO DE OBRAS EN ESTUDIO para el proyecto\_activo  
SI se quiere dar de alta una obra  
DESPLIEGAR los nombre\_tipo\_obra del CATÁLOGO DE TIPOS DE OBRA  
ELEGIR nombre\_tipo\_obra de la obra a dar de alta.  
PREGUNTAR nombre\_obra  
DESPLIEGAR los nombre\_campo que pertenecen al proyecto\_activo  
ELEGIR nombre\_campo al que pertenece la obra a dar de alta.  
AGREGAR registro al CATÁLOGO DE OBRAS EN ESTUDIO  
FINSI  
SI se quiere dar de baja una obra  
REVISAR en DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO y PERFIL DE OBRAS EN ESTUDIO y BORRAR si existen los registros con la obra que se quiere dar de baja  
BORRAR registro del CATÁLOGO DE OBRAS EN ESTUDIO  
FINSI  
SI se quiere modificar un campo  
PREGUNTAR qué dato se quiere modificar  
CASO dato a modificar  
CASO nombre\_tipo\_obra  
DESPLIEGAR los nombre\_tipo\_obra del CATÁLOGO DE TIPOS DE OBRA  
ELEGIR nombre\_tipo\_obra de la obra a modificar.  
CASO nombre\_obra  
PREGUNTAR nombre\_obra  
CASO nombre\_campo  
DESPLIEGAR los nombre\_campo que pertenecen al proyecto\_activo  
ELEGIR nombre\_campo al que pertenece la obra a modificar.  
FINCASO  
REVISAR en DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO y PERFIL DE OBRAS EN ESTUDIO y modificar si existen los registros con la obra que se quiere modificar  
MODIFICAR registro del CATÁLOGO DE OBRAS EN ESTUDIO  
FINSI  
FINSI  
TERMINA

#### PROCESO 1.1.4: CONSULTA Y EDICIÓN DEL PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO

INICIA

DESPLEGAR nombre\_pozo, nombre\_intervención, fecha\_inicio, fecha\_final, ejercicio\_presupuestal, Infraestructura\_perforación de PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO para los pozos que pertenezcan al proyecto\_activo

Si se quiere Iniciar la definición del perfil de un pozo

DESPLEGAR nombre\_pozo del CATÁLOGO DE POZOS EN ESTUDIO de los pozos que no haya sido iniciada la definición de su perfil y que correspondan al proyecto\_activo

ELEGIR nombre\_pozo que se quiera iniciar su definición.

DESPLEGAR lista\_de\_intervenciones

ELEGIR con que intervención se desea iniciar.

PREGUNTAR fecha\_inicio

PREGUNTAR fecha\_final

PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal

Si intervención es "perforación"

PREGUNTAR Infraestructura\_perforación

FINSI

AGREGAR registro a PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO

FINSI

Si se quiere continuar la definición del perfil de un pozo

DESPLEGAR lista\_de\_intervenciones

ELEGIR la intervención que desea insertar al perfil.

PREGUNTAR fecha\_inicio

PREGUNTAR fecha\_final

PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal

AGREGAR registro a PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO

REVISAR en DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO y acondicionar los registros del pozo en el periodo del la intervención agregada

FINSI

Si borrar una intervención del perfil de un pozo

BORRAR registro de PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO

REVISAR en DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO y acondicionar los registros del pozo en el periodo del la intervención a remover

FINSI

Si se quiere modificar una intervención del perfil de un pozo

PREGUNTAR qué dato se quiere modificar

CASO dato a modificar

CASO nombre\_intervención

DESPLEGAR lista\_de\_intervenciones

ELEGIR la nueva intervención.

CASO fecha\_inicio

PREGUNTAR fecha\_inicio

CASO fecha\_final

PREGUNTAR fecha\_final

CASO ejercicio\_presupuestal

PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal

FINCASO

MODIFICAR registro de PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO

REVISAR en DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO y modificar los registros del pozo para la intervención modificada

FINSI

TERMINA

### PROCESO 1.1.5: CONSULTA Y EDICIÓN DEL PERFIL DE OBRAS EN ESTUDIO

INICIA

DESPLEGAR nombre\_tipo\_obra, nombre\_obra, nombre\_estado\_obra, fecha\_inicio, fecha\_final, ejercicio\_presupuestal, de PERFIL DE OBRAS EN ESTUDIO para las obras que pertenezcan al proyecto\_activo

Si se quiere iniciar la definición del perfil de una obra

DESPLEGAR nombre\_tipo\_obra, nombre\_obra del CATÁLOGO DE OBRAS EN ESTUDIO de las

obras que no haya sido iniciada la definición de su perfil y que correspondan al proyecto\_activo

ELEGIR nombre\_obra que se quiera iniciar su definición.

DESPLEGAR lista\_estados\_obra

ELEGIR con que estado se desea iniciar.

PREGUNTAR fecha\_inicio

PREGUNTAR fecha\_final

PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal

AGREGAR registro a PERFIL DE OBRAS EN ESTUDIO

FINSI

Si se quiere continuar la definición del perfil de una obra

DESPLEGAR lista\_estados\_obra

ELEGIR el estado que desea insertar al perfil.

PREGUNTAR fecha\_inicio

PREGUNTAR fecha\_final

PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal

AGREGAR registro a PERFIL DE OBRAS EN ESTUDIO

REVISAR en DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO y borrar los registros de la obra

FINSI

Si borrar un estado del perfil de una obra

BORRAR registro de PERFIL DE OBRAS EN ESTUDIO

REVISAR en DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO y borrar los registros de la obra

FINSI

Si se quiere modificar un estado del perfil de una obra

PREGUNTAR qué dato se quiere modificar

CASO dato a modificar

CASO nombre\_estado\_obra

DESPLEGAR lista\_estados\_obra

ELEGIR el nuevo estado.

CASO fecha\_inicio

PREGUNTAR fecha\_inicio

CASO fecha\_final

PREGUNTAR fecha\_final

CASO ejercicio\_presupuestal

PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal

FINCASO

MODIFICAR registro de PERFIL DE OBRAS EN ESTUDIO

REVISAR en DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO y borrar los registros de la obra

FINSI

TERMINA

### PROCESO 1.1.6: CONSULTA Y DEFINICIÓN DE DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO

INICIA

DESPLEGAR los campos nombre\_pozo, fecha\_desglose, nombre\_intervención, producción\_gas y producción\_aceite del DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO para proyecto\_activo

Si se quiere integrar un pozo al desglose

DESPLEGAR nombre\_pozo del CATÁLOGO DE POZOS EN ESTUDIO para aquellos pozos que no han sido integrados al desglose del estudio

ELEGIR nombre\_pozo del pozo que se quiere integrar al desglose

Si en **PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO** para **nombre\_pozo** esta bien definido  
AGREGAR los **registro\_de\_desglose\_pozos** en **DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO** para todo el horizonte de acuerdo al perfil definido para el pozo en **PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO**  
OTRO  
DESPLEGAR mensaje "Error"  
FINSI  
FINSI  
Si se quiere capturar producciones de un pozo  
UBICAR primer **fecha\_desglose** para **nombre\_pozo** a capturar que este operando y no se halla capturado producción  
Si **fecha\_desglose** es menor que **horizonte**  
Si es productor de gas y aceite  
PREGUNTAR **producción\_aceite\_final**  
PREGUNTAR **producción\_gas\_final**  
OTRO  
PREGUNTAR **producción\_aceite\_final**  
FINSI  
ACTUALIZAR los registros en **DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO**  
FINSI  
FINSI  
Si se quiere borrar producciones de un pozo  
UBICAR **fecha\_desglose** a partir de donde se quiere borrar para **nombre\_pozo** a borrar su producción  
Si **fecha\_desglose** es menor que **horizonte**  
HACER **producción\_aceite\_final** igual a cero  
HACER **producción\_gas\_final** igual a cero.  
FINSI  
ACTUALIZAR los registros en **DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO**  
FINSI  
Si se quiere eliminar un pozo del desglose  
DESPLEGAR **nombre\_pozo** del **CATÁLOGO DE POZOS EN ESTUDIO** para aquellos pozos que ya hayan sido integrados al desglose de pozos en estudio  
ELEGIR **nombre\_pozo** del pozo que se quiere eliminar del desglose  
ELIMINAR los **registro\_de\_desglose\_pozos** en **DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO** para **nombre\_pozo**  
FINSI  
TERMINA

### PROCESO 1.1.7: CONSULTA Y DEFINICIÓN DE DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO

INICIA  
DESPLEGAR los campos **nombre\_tipo\_obra**, **nombre\_obra**, **fecha\_desglose**, **nombre\_estado\_obra**, **producción\_gas**, **producción\_aceite** **producción\_condensado** del **DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO** para **proyecto\_activo**  
Si se quiere integrar una obra al desglose  
DESPLEGAR **nombre\_obra** del **CATÁLOGO DE OBRAS EN ESTUDIO** para aquellas obras que no han sido integradas al desglose de obras en estudio  
ELEGIR **nombre\_obra** de la obra que se quiere integrar al desglose  
Si en **PERFIL DE OBRAS EN ESTUDIO** para **nombre\_obra** esta bien definido  
AGREGAR los **registro\_de\_desglose\_obras** en **DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO** para todo el horizonte de acuerdo al perfil definido para la obra en **PERFIL DE OBRAS EN ESTUDIO**  
OTRO  
DESPLEGAR mensaje "Error"  
FINSI  
FINSI  
Si se quiere capturar producciones de una obra  
UBICAR primer **fecha\_desglose** para **nombre\_obra** a capturar que este operando y no se halla capturado producción

SI fecha\_desglose es menor que horizonte  
PREGUNTAR producción\_aceite\_final  
PREGUNTAR producción\_gas\_final  
PREGUNTAR producción\_condensado  
ACTUALIZAR los registros en DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO  
FINSI  
FINSI  
SI se borrar producciones de una obra  
UBICAR fecha\_desglose a partir de donde se quiere borrar la producción para nombre\_obra  
SI fecha\_desglose es menor que horizonte  
HACER producción\_aceite\_final igual a cero  
HACER producción\_gas\_final igual a cero.  
HACER producción\_condensado igual a cero.  
FINSI  
ACTUALIZAR los registros en DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO  
FINSI  
SI se quiere eliminar un obra del desglose  
DESPLGAR nombre\_obra del CATÁLOGO DE OBRAS EN ESTUDIO para aquellos obras que ya  
hayan sido integrados al desglose de obras en estudio  
ELEGIR nombre\_obra del obra que se quiere eliminar del desglose  
ELIMINAR los registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO para  
nombre\_obra  
FINSI  
TERMINA

### PROCESO 1.2.1: PASAR ESTUDIO A PROGRAMA

INICIA  
DESPLGAR clave\_del\_proyecto, de ENCABEZADO DE PROYECTOS EN ESTUDIO para los proyectos  
que estén completamente definidos en estudio y no hayan sido pasados a su etapa de programa  
SELECCIONAR clave\_del\_proyecto a pasar a programa  
PREGUNTAR fecha\_aproación  
PREGUNTAR año\_arranque\_programa  
PREGUNTAR clave\_autorización  
AGREGAR con la información anterior y la de ENCAREZADO DE PROYECTOS EN ESTUDIO para el  
proyecto seleccionado el registro a ENCABEZADO DE PROYECTOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN  
Para todo los pozos y obras del proyecto seleccionado  
AGREGAR de CATÁLOGO DE POZOS EN ESTUDIO a CATÁLOGO DE POZOS EN PROGRAMA Y  
EJECUCIÓN  
AGREGAR de CATÁLOGO DE OBRAS EN ESTUDIO a CATÁLOGO DE OBRAS EN PROGRAMA Y  
EJECUCIÓN  
ACTUALIZANDO las fecha\_inicio y fecha\_final de acuerdo a año\_arranque\_programa  
AGREGAR de PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO a PERFIL DE POZOS EN PROGRAMA  
AGREGAR de PERFIL DE OBRAS EN ESTUDIO a PERFIL DE OBRAS EN PROGRAMA  
ACTUALIZANDO la fecha\_desglose de acuerdo a año\_arranque\_programa  
AGREGAR de DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO a DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA  
AGREGAR de DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO a DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA  
FINPARA  
TERMINA

### PROCESO 1.2.2.1: CONSULTA DEL ENCABEZADO DE PROYECTOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN

INICIA  
DESPLGAR los campos clave\_del\_proyecto, nombre\_del\_proyecto, horizonte,  
campos\_del\_proyecto, alcance, ubicación, clave\_autorización, fecha\_aproación,  
año\_arranque\_programa, precio\_de\_aceite, precio\_de\_gas, precio\_de\_condensado, paridad,  
tasa\_de\_descuento, tasa\_impositiva, variación\_de\_volumen\_de\_aceite,

punto\_crítico\_de\_volumen\_de\_aceite, variación\_de\_volumen\_de\_gas,  
punto\_crítico\_de\_volumen\_de\_gas, variación\_en\_el\_precio\_de\_aceite,  
punto\_crítico\_en\_el\_precio\_de\_aceite, variación\_en\_el\_precio\_de\_gas,  
punto\_crítico\_en\_el\_precio\_de\_gas, variación\_en\_el\_monto\_de\_la\_inversión,  
punto\_crítico\_en\_el\_monto\_de\_la\_inversión de ENCABEZADO DE PROYECTOS EN PROGRAMA Y  
EJECUCIÓN para el proyecto\_activo

TERMINA

### PROCESO 1.2.2.2: CONSULTA Y DEFINICIÓN POZOS DE PROGRAMA Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO

INICIA

DESPLEGAR nombre\_campo, nombre\_pozo y tipo\_producción\_pozo del CATÁLOGO DE POZOS  
EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN para el proyecto\_activo

Si se quiere dar de alta un pozo

DESPLEGAR los nombre\_campo que pertenecen al proyecto\_activo

ELEGIR nombre\_campo al que pertenece el pozo a dar de alta.

PREGUNTAR nombre\_pozo

PREGUNTAR tipo\_producción\_pozo

AGREGAR registro al CATÁLOGO DE POZOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN

FINSI

Si se quiere dar de baja un pozo

Si el proyecto no esta en ejecución o si esta en ejecución pero el pozo no esta en DESGLOSE DE  
POZOS EN PROGRAMA ni en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN

REVISAR en DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA y PERFIL DE POZOS EN PROGRAMA y

BORRAR si existen los registros con el pozo que se quiere dar de baja

BORRAR registro del CATÁLOGO DE POZOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN

FINSI

FINSI

Si se quiere modificar un campo

Si el proyecto no esta en ejecución o si esta en ejecución pero el pozo no esta en DESGLOSE DE  
POZOS EN PROGRAMA ni en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN

PREGUNTAR qué dato se quiere modificar

CASO dato a modificar

CASO nombre\_campo

DESPLEGAR los nombre\_campo que pertenecen al proyecto\_activo

ELEGIR nombre\_campo al que debe pertenecer el pozo a modificar.

CASO nombre\_pozo

PREGUNTAR nombre\_pozo

CASO tipo\_producción\_pozo

PREGUNTAR tipo\_producción\_pozo

FINCASO

REVISAR en DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO y PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO y modificar  
si existen los registros con el pozo que se quiere modificar

MODIFICAR registro del CATÁLOGO DE POZOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN

FINSI

FINSI

TERMINA

### PROCESO 1.2.2.3: CONSULTA Y DEFINICIÓN OBRAS DE PROGRAMA Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO

INICIA

DESPLEGAR nombre\_tipo\_obra, nombre\_obra, nombre\_campo del CATÁLOGO DE OBRAS EN  
PROGRAMA Y EJECUCIÓN para el proyecto\_activo

Si se quiere dar de alta una obra

DESPLEGAR los nombre\_tipo\_obra del CATÁLOGO DE TIPOS DE OBRA

ELEGIR nombre\_tipo\_obra de la obra a dar de alta.  
PREGUNTAR nombre\_obra  
DESPLEGAR los nombre\_campo que pertenecen al proyecto\_activo  
ELEGIR nombre\_campo al que pertenece la obra a dar de alta.  
AGREGAR registro al CATÁLOGO DE OBRAS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN  
FINSI  
Si se quiere dar de baja una obra  
Si el proyecto no esta en ejecución o si esta en ejecución pero la obra no esta en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA ni en DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN  
REVISAR en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA y PERFIL DE OBRAS EN PROGRAMA y  
BORRAR si existen los registros con la obra que se quiere dar de baja  
BORRAR registro del CATÁLOGO DE OBRAS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN  
FINSI  
FINSI  
Si se quiere modificar un campo  
Si el proyecto no esta en ejecución o si esta en ejecución pero la obra no esta en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA ni en DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN  
PREGUNTAR qué dato se quiere modificar  
CASO dato a modificar  
CASO nombre\_tipo\_obra  
DESPLEGAR los nombre\_tipo\_obra del CATÁLOGO DE TIPOS DE OBRA  
ELEGIR nombre\_tipo\_obra de la obra a modificar.  
CASO nombre\_obra  
PREGUNTAR nombre\_obra  
CASO nombre\_campo  
DESPLEGAR los nombre\_campo que pertenecen al proyecto\_activo  
ELEGIR nombre\_campo al que pertenece la obra a modificar.  
FINCASO  
REVISAR en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA y PERFIL DE OBRAS EN PROGRAMA y  
modificar si existen los registros con la obra que se quiere modificar  
MODIFICAR registro del CATÁLOGO DE OBRAS EN ESTUDIO  
FINSI  
FINSI  
FINSI  
TERMINA

#### PROCESO 1.2.2.4: CONSULTA Y DEFINICIÓN DEL DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA

INICIA  
DESPLEGAR los campos nombre\_pozo, fecha\_desglose, nombre\_intervención, ejercicio\_presupuestal, traspasos, producción\_gas y producción\_acelte del DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para nombre\_del\_proyecto activo  
Si se quiere integrar un pozo al programa  
Desplegar clave\_pozo el CATÁLOGO DE POZOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN para aquellos pozos que no han sido integrados al desglose de pozos en programa  
PREGUNTAR clave\_pozo del pozo que se quiere integrar al desglose de pozos en programa.  
DESPLEGAR lista\_de\_intervenciones  
PREGUNTAR qué intervención se desea hacer  
Si es "perforación" o "terminación" o "reparación mayor" o "reparación menor" o "reparación mayor incremental" o "reparación menor incremental" o "estimulación"  
PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_inicial  
PREGUNTAR traspasos\_iniciales  
PREGUNTAR fecha\_inicio para la intervención  
PREGUNTAR fecha\_final de la intervención  
HACER **FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE INTERVENCIONES**  
FINSI  
Si es "operando"

DESPLEGAR lista\_de\_intervenciones  
PREGUNTAR sobre qué intervención esta operando  
PREGUNTAR fecha\_inicio para la operación  
PREGUNTAR fecha\_final de la operación  
HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE OPERACIÓN

FINSI

FINSI

SI se quiere continuar la definición de un pozo en el desglose de pozos en programa

PREGUNTAR si continúa en intervención anterior o inicia una nueva

SI continúa en intervención anterior

PREGUNTAR fecha\_final de la intervención

SI intervención anterior es "perforación" o "terminación" o "reparación mayor" o "reparación menor" o "reparación mayor incremental" o "reparación menor incremental" o "estimulación"

SI fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_ultimo\_estado

PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_final

PREGUNTAR traspasos\_finales

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para fecha\_final

HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FECHA\_FINAL

OTRO

PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_ultimo\_estado

PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_fin\_mes

PREGUNTAR traspasos\_fin\_mes

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para fin\_mes

HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FIN\_MES

SIGUIENTE

PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_final

PREGUNTAR traspasos\_finales

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para fecha\_final

HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FECHA\_FINAL

FINSI

FINSI

SI intervención anterior es "operando"

SI fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_ultimo\_estado

PREGUNTAR producción\_aceite\_final

PREGUNTAR producción\_gas\_final

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para fecha\_final

HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FECHA\_FINAL

OTRO

PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_ultimo\_estado

PREGUNTAR producción\_aceite\_fin\_mes

PREGUNTAR producción\_gas\_fin\_mes

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para fin\_mes

HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FIN\_MES

SIGUIENTE

PREGUNTAR producción\_aceite\_final

PREGUNTAR producción\_gas\_final

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para fecha\_final

HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FECHA\_FINAL

FINSI

FINSI

SI intervención anterior es "fuera de operación temporal"

# ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

Sistema para el Seguimiento Control y Evaluación Concurrente de Proyectos

Si fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_ultimo\_estado  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para  
fecha\_final  
OTRO  
PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_ultimo\_estado  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para  
fin\_mes  
SIGUIENTE  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para  
fecha\_final  
FINSI  
FINSI  
FINSI  
Si se inicia una nueva intervención  
DESPLEGAR lista\_de\_intervenciones  
PREGUNTAR qué intervención se desea hacer  
Si es "reparación mayor" o "reparación menor" o "reparación mayor incremental" o "reparación menor  
incremental" o "estimulación"  
ASIGNAR fecha\_ultimo\_estado+1 a fecha\_inicio  
PREGUNTAR fecha\_final de la intervención  
HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE INTERVENCIONES  
FINSI  
Si es "operando"  
ASIGNAR fecha\_ultimo\_estado+1 a fecha\_inicio  
PREGUNTAR fecha\_final de la operación  
HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE OPERACIÓN  
FINSI  
Si es "fuera de operación temporal"  
DESPLEGAR los campos clave\_estado\_pozo y descripción\_estado\_pozo del ESTADO DE POZOS  
PREGUNTAR descripción\_estado\_pozo para la causa del fuera de operación temporal  
ASIGNAR fecha\_ultimo\_estado+1 a fecha\_inicio  
PREGUNTAR fecha\_final del fuera de operación temporal  
Si fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_inicio  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para  
fecha\_inicio  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para  
fecha\_final  
ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_pozos en PERFIL DE POZOS EN PROGRAMA para fuera de  
operación temporal  
OTRO  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para  
fecha\_inicio  
ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_pozos en PERFIL DE POZOS EN PROGRAMA para fuera de  
operación temporal  
PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_inicio  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para  
fin\_mes  
SIGUIENTE  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para  
fecha\_final  
FINSI  
FINSI  
Si es "fuera de operación permanente"  
DESPLEGAR los campos clave\_estado\_pozo y descripción\_estado\_pozo del ESTADO DE POZOS  
PREGUNTAR descripción\_estado\_pozo para la causa del fuera de operación permanente  
ASIGNAR fecha\_ultimo\_estado+1 a fecha\_inicio  
ASIGNAR fin\_mes a fecha\_final del fuera de operación permanente

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para  
fecha\_inicio  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para  
fecha\_final  
ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_pozos en PERFIL DE POZOS EN PROGRAMA para fuera de operación  
permanente  
FINSI  
FINSI  
FINSI  
Si se quiere consultar el gasto corriente para las producciones de un pozo en una fecha  
BUSCAR en la tabla ÍNDICES DE PROGRAMA la fecha\_indices que contenga el mes y el año de la fecha  
DESPLEGAR el gasto\_corriente  
FINSI  
TERMINA

#### PROCESO 1.2.2.5 CONSULTA Y DEFINICIÓN DEL DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA

INICIA

DESPLEGAR los campos nombre\_tipo\_obra, nombre\_obra, fecha\_desglose, nombre\_estado\_obra, ejercicio\_presupuestal, traspasos, producción\_gas, producción\_aceite y producción\_condensado del DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA para nombre\_del\_proyecto activo

Si se quiere integrar una obra al desglose de obras en programa

Desplegar nombre\_obra del CATÁLOGO DE OBRAS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN para aquellas obras que no han sido integradas al desglose de obras en programa

PREGUNTAR nombre\_obra de la obra que se quiere integrar al desglose de obras en programa

DESPLEGAR lista\_estados\_obra

PREGUNTAR en qué estado se desea integrar

PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_inicial

PREGUNTAR traspasos\_iniciales

PREGUNTAR fecha\_inicio para el estado de la obra

PREGUNTAR fecha\_final para el estado de la obra

Si es "ingeniería" o "adquisición" o "construcción" o "pruebas" o "terminado fuera de operación"

HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE ESTADO

OTRO

HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE OPERACIÓN

FINSI

FINSI

Si se quiere continuar la definición de una obra en el desglose de obras en programa

PREGUNTAR si continúa en el estado anterior o inicia uno nuevo

Si continúa en estado anterior

PREGUNTAR fecha\_final del estado

Si el estado anterior es "ingeniería" o "adquisición" o "construcción" o "pruebas"

Si fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_ultimo\_estado

PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_final

PREGUNTAR traspasos\_finales

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA para

fecha\_final

OTRO

PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_ultimo\_estado

PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_fin\_mes

PREGUNTAR traspasos\_fin\_mes

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA para

fin\_mes

SIGUIENTE

PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_final

PREGUNTAR traspasos\_finales

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA para fecha\_final

FINSI

FINSI

Si estado anterior es "operando"

Si fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_ultimo\_estado

PREGUNTAR producción\_aceite\_final

PREGUNTAR producción\_gas\_final

PREGUNTAR producción\_condensado\_final

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA para fecha\_final

OTRO

PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_ultimo\_estado

PREGUNTAR producción\_aceite\_fin\_mes

PREGUNTAR producción\_gas\_fin\_mes

PREGUNTAR producción\_condensado\_fin\_mes

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA para fin\_mes

SIGUIENTE

PREGUNTAR producción\_aceite\_final

PREGUNTAR producción\_gas\_final

PREGUNTAR producción\_condensado\_final

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA para fecha\_final

FINSI

FINSI

Si intervención anterior es "terminado fuera de operación"

Si fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_ultimo\_estado

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA para fecha\_final

OTRO

PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_ultimo\_estado

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA para fin\_mes

SIGUIENTE

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA para fecha\_final

FINSI

FINSI

FINSI

Si se inicia un nuevo estado

DESPLEGAR lista\_estados\_obra

PREGUNTAR a qué estado se pasa la obra

Si es "adquisición" o "construcción" o "prueba"

ASIGNAR fecha\_inicio\_ultimo\_estado+1 a fecha\_inicio

PREGUNTAR fecha\_inicio del estado

PREGUNTAR fecha\_final del estado

HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE ESTADO

FINSI

Si es "operando"

ASIGNAR fecha\_ultimo\_estado+1 a fecha\_inicio

PREGUNTAR fecha\_final de la operación

HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE OPERACIÓN DE OBRAS

FINSI

Si es "terminado fuera de operación"

ASIGNAR fecha\_ultimo\_estado+1 a fecha\_inicio

PREGUNTAR fecha\_final del estado terminado fuera de operación

SI fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_inicio  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA para  
fecha\_inicio  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA para  
fecha\_final  
ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_obras en PERFIL DE OBRAS EN PROGRAMA para terminado fuera  
de operación  
OTRO  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA para  
fecha\_inicio  
ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_obras en PERFIL DE OBRAS EN PROGRAMA para terminado fuera  
de operación  
PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_inicio  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA para  
fin\_mes  
SIGUIENTE  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA para  
fecha\_final  
FINSI  
FINSI  
FINSI  
FINSI  
SI se quiere consultar el gasto corriente correspondiente a las producciones de una obra en una fecha  
BUSCAR en la tabla ÍNDICES DE PROGRAMA la fecha\_indices que contenga el mes y el año de la fecha  
DESPLEGAR el gasto\_corriente  
FINSI  
TERMINA

#### PROCESO 1.2.2.6: CONSULTA DE PERFIL DE POZOS EN PROGRAMA

INICIA  
DESPLEGAR nombre\_pozo, año\_programado, nombre\_intervención, fecha\_inicio, fecha\_final,  
ejercicio\_presupuestal, Infraestructura\_perforación de PERFIL DE POZOS EN PROGRAMA para los  
pozos que pertenezcan al proyecto\_activo  
TERMINA

#### PROCESO 1.2.2.7: CONSULTA DEL PERFIL DE OBRAS EN PROGRAMA

INICIA  
DESPLEGAR nombre\_tipo\_obra, nombre\_obra, año\_programado, nombre\_estado\_obra,  
fecha\_inicio, fecha\_final, ejercicio\_presupuestal, de PERFIL DE OBRAS EN PROGRAMA para las  
obras que pertenezcan al proyecto\_activo  
TERMINA

#### PROCESO 1.2.3 DEFINIR ESTADO INICIAL DE PROGRAMACIÓN ANUAL DE PROYECTOS EN EJECUCIÓN

INICIA  
Para los años siguientes al inicio de la ejecución de un proyecto al fin de año\_de\_seguimiento  
PARA cada pozo del CATÁLOGO DE POZOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN que pertenecen al proyecto  
activo  
COMPARAR el PERFIL DE POZOS EN EJECUCIÓN y el DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN con el  
PERFIL DE POZOS EN PROGRAMA y el DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA  
SI el estado de inicio de programa del año siguiente no es congruente con el de ejecución a fin de  
año\_de\_seguimiento  
BORRAR de el PERFIL DE POZOS EN PROGRAMA los registros cuya fecha\_inicio sea mayor o igual al  
inicio de año\_de\_seguimiento+1  
BORRAR de el DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA los registros cuya fecha\_desglose sea mayor  
o igual al inicio de año\_de\_seguimiento+1

FINSI  
INSERTAR en el PERFIL DE POZOS EN PROGRAMA el ultimo registro del PERFIL DE POZOS EN EJECUCIÓN para el pozo correspondiente  
INSERTAR en el DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA el último registro del DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para el pozo correspondiente  
SIGUIENTE  
TERMINA

### PROCESO 1.3.1: INICIAR SEGUIMIENTO A LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

INICIA  
DESPLEGAR clave\_del\_proyecto, de ENCABEZADO DE PROYECTOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN para los proyectos que estén completamente definidos en ejecución para el primer año y no hayan sido iniciada su etapa de ejecución  
SELECCIONAR clave\_del\_proyecto a iniciar su ejecución  
DESPLEGAR año\_arranque\_ejecución  
AGREGAR con la información anterior para el proyecto seleccionado el registro a ENCABEZADO DE PROYECTOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN  
TERMINA

### PROCESO 1.3.2: CONSULTA Y DEFINICIÓN DEL DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN

INICIA  
DESPLEGAR los campos nombre\_pozo, fecha\_desglose, nombre\_intervención, ejercicio\_presupuestal, traspasos, producción\_gas y producción\_aceite del DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para nombre\_del\_proyecto activo  
Si se quiere integrar un pozo al ejecución  
Desplegar clave\_pozo el CATÁLOGO DE POZOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN para aquellos pozos que no han sido integrados al desglose de pozos en ejecución  
PREGUNTAR clave\_pozo del pozo que se quiere integrar al desglose de pozos en ejecución  
DESPLEGAR lista\_de\_intervenciones  
PREGUNTAR qué intervención se desea hacer  
Si es "perforación" o "terminación" o "reparación mayor" o "reparación menor" o "reparación mayor Incremental" o "reparación menor Incremental" o "estimulación"  
PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_inicial  
PREGUNTAR traspasos\_iniciales  
PREGUNTAR fecha\_inicio para la Intervención  
PREGUNTAR fecha\_final de la Intervención  
HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE INTERVENCIONES  
FINSI  
Si es "operando"  
DESPLEGAR lista\_de\_intervenciones  
PREGUNTAR sobre qué Intervención esta operando  
PREGUNTAR fecha\_inicio para la operación  
PREGUNTAR fecha\_final de la operación  
HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE OPERACIÓN  
FINSI  
FINSI  
Si se quiere continuar la definición de un pozo en el desglose de pozos en ejecución  
PREGUNTAR si continúa en Intervención anterior o inicia una nueva  
Si continúa en Intervención anterior  
PREGUNTAR fecha\_final de la intervención  
Si Intervención anterior es "perforación" o "terminación" o "reparación mayor" o "reparación menor" o "reparación mayor incremental" o "reparación menor Incremental" o "estimulación"  
Si fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_último\_estado  
PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_final  
PREGUNTAR traspasos\_finales

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para fecha\_final  
HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FECHA\_FINAL  
OTRO  
PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_último\_estado  
PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_fin\_mes  
PREGUNTAR traspasos\_fin\_mes  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para fin\_mes  
HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FIN\_MES  
SIGUIENTE  
PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_final  
PREGUNTAR traspasos\_finales  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para fecha\_final  
HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FECHA\_FINAL  
FINSI  
FINSI  
SI intervención anterior es "operando"  
SI fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_último\_estado  
PREGUNTAR producción\_aceite\_final  
PREGUNTAR producción\_gas\_final  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para fecha\_final  
HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FECHA\_FINAL  
OTRO  
PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_último\_estado  
PREGUNTAR producción\_aceite\_fin\_mes  
PREGUNTAR producción\_gas\_fin\_mes  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para fin\_mes  
HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FIN\_MES  
SIGUIENTE  
PREGUNTAR producción\_aceite\_final  
PREGUNTAR producción\_gas\_final  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para fecha\_final  
HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FECHA\_FINAL  
FINSI  
FINSI  
SI Intervención anterior es "fuera de operación temporal"  
SI fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_último\_estado  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para fecha\_final  
OTRO  
PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_último\_estado  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para fin\_mes  
SIGUIENTE  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para fecha\_final  
FINSI  
FINSI  
FINSI  
SI se inicia una nueva intervención  
DESPLEGAR lista\_de\_intervenciones  
PREGUNTAR qué intervención se desea hacer

Si es "reparación mayor" o "reparación menor" o "reparación mayor incremental" o "reparación menor incremental" o "estimulación"

ASIGNAR fecha\_último\_estado+1 a fecha\_inicio

PREGUNTAR fecha\_final de la intervención

HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE INTERVENCIONES

FINSI

Si es "operando"

ASIGNAR fecha\_último\_estado+1 a fecha\_inicio

PREGUNTAR fecha\_final de la operación

HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE OPERACIÓN

FINSI

Si es "fuera de operación temporal"

DESPLEGAR los campos clave\_estado\_pozo y descripción\_estado\_pozo del ESTADO DE POZOS

PREGUNTAR descripción\_estado\_pozo para la causa del fuera de operación temporal

ASIGNAR fecha\_último\_estado+1 a fecha\_inicio

PREGUNTAR fecha\_final del fuera de operación temporal

Si fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_inicio

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para fecha\_inicio

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para fecha\_final

ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_pozos en PERFIL DE POZOS EN EJECUCIÓN para fuera de operación temporal

OTRO

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para fecha\_inicio

ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_pozos en PERFIL DE POZOS EN EJECUCIÓN para fuera de operación temporal

PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_inicio

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para fin\_mes

SIGUIENTE

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para fecha\_final

FINSI

FINSI

Si es "fuera de operación permanente"

DESPLEGAR los campos clave\_estado\_pozo y descripción\_estado\_pozo del ESTADO DE POZOS

PREGUNTAR descripción\_estado\_pozo para la causa del fuera de operación permanente

ASIGNAR fecha\_último\_estado+1 a fecha\_inicio

ASIGNAR fin\_mes a fecha\_final del fuera de operación permanente

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para fecha\_inicio

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para fecha\_final

ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_pozos en PERFIL DE POZOS EN EJECUCIÓN para fuera de operación permanente

FINSI

FINSI

FINSI

Si se quiere consultar el gasto corriente para las producciones de un pozo en una fecha

BUSCAR en la tabla ÍNDICES DE EJECUCIÓN la fecha\_índices que contenga el mes y el año de la fecha

DESPLEGAR el gasto\_corriente

FINSI

TERMINA

### PROCESO 1.3.3: CONSULTA Y DEFINICIÓN DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN

INICIA

DESPLEGAR los campos nombre\_tipo\_obra, nombre\_obra, fecha\_desglose, nombre\_estado\_obra, ejercicio\_presupuestal, traspasos, producción\_gas, producción\_aceite y producción\_condensado del **DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN** para nombre\_del\_proyecto activo

SI se quiere integrar una obra al desglose de obras en ejecución

Desplegar nombre\_obra del **CATÁLOGO DE OBRAS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN** para aquellas obras que no han sido integradas al desglose de obras en ejecución

PREGUNTAR nombre\_obra de la obra que se quiere integrar al desglose de obras en ejecución

DESPLEGAR lista\_estados\_obra

PREGUNTAR en qué estado se desea integrar

PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_inicial

PREGUNTAR traspasos\_iniciales

PREGUNTAR fecha\_inicio para el estado de la obra

PREGUNTAR fecha\_final para el estado de la obra

SI es "ingeniería" o "adquisición" o "construcción" o "pruebas" o "terminado fuera de operación"

HACER **FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE ESTADO**

OTRO

HACER **FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE OPERACIÓN**

FINSI

FINSI

SI se quiere continuar la definición de una obra en el desglose de obras en ejecución

PREGUNTAR si continúa en el estado anterior o inicia uno nuevo

SI continúa en estado anterior

PREGUNTAR fecha\_final del estado

SI el estado anterior es "ingeniería" o "adquisición" o "construcción" o "pruebas"

SI fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_ultimo\_estado

PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_final

PREGUNTAR traspasos\_finales

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en **DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN** para fecha\_final

OTRO

PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_ultimo\_estado

PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_fin\_mes

PREGUNTAR traspasos\_fin\_mes

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en **DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN** para fin\_mes

SIGUIENTE

PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_final

PREGUNTAR traspasos\_finales

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en **DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN** para fecha\_final

FINSI

FINSI

SI estado anterior es "operando"

SI fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_ultimo\_estado

PREGUNTAR producción\_aceite\_final

PREGUNTAR producción\_gas\_final

PREGUNTAR producción\_condensado\_final

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en **DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN** para fecha\_final

OTRO

PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_ultimo\_estado

PREGUNTAR producción\_aceite\_fin\_mes

PREGUNTAR producción\_gas\_fin\_mes

PREGUNTAR producción\_condensado\_fin\_mes

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN para  
fin\_mes  
SIGUIENTE  
PREGUNTAR producción\_aceite\_final  
PREGUNTAR producción\_gas\_final  
PREGUNTAR producción\_condensado\_final  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN para  
fecha\_final  
FINSI  
FINSI  
Si intervención anterior es "terminado fuera de operación"  
Si fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_último\_estado  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN para  
fecha\_final  
OTRO  
PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_último\_estado  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN para  
fin\_mes  
SIGUIENTE  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN para  
fecha\_final  
FINSI  
FINSI  
FINSI  
Si se inicia un nuevo estado  
DESPLEGAR lista\_estados\_obra  
PREGUNTAR a qué estado se pasa la obra  
Si es "adquisición" o "construcción" o "prueba"  
ASIGNAR fecha\_inicio\_último\_estado+1 a fecha\_inicio  
PREGUNTAR fecha\_inicio del estado  
PREGUNTAR fecha\_final del estado  
HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE ESTADOS  
FINSI  
Si es "operando"  
ASIGNAR fecha\_último\_estado+1 a fecha\_inicio  
PREGUNTAR fecha\_final de la operación  
HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE OPERACIÓN DE OBRAS  
FINSI  
Si es "terminado fuera de operación"  
ASIGNAR fecha\_último\_estado+1 a fecha\_inicio  
PREGUNTAR fecha\_final del estado terminado fuera de operación  
Si fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_inicio  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN para  
fecha\_inicio  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN para  
fecha\_final  
ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_obras en PERFIL DE OBRAS EN EJECUCIÓN para terminado fuera  
de operación  
OTRO  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN para  
fecha\_inicio  
ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_obras en PERFIL DE OBRAS EN EJECUCIÓN para terminado fuera  
de operación  
PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_inicio  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN para  
fin\_mes  
SIGUIENTE

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN para  
fecha\_final  
FINSI  
FINSI  
FINSI  
FINSI  
Si se quiere consultar el gasto corriente correspondiente a las producciones de una obra en una fecha  
BUSCAR en la tabla ÍNDICES DE EJECUCIÓN la fecha\_índices que contenga el mes y el año de la fecha  
DESPLGAR el gasto\_corriente  
FINSI  
TERMINA

#### PROCESO 1.3.4: CONSULTA DE PERFIL DE POZOS EN EJECUCIÓN

INICIA  
DESPLGAR nombre\_pozo, nombre\_intervención, fecha\_inicio, fecha\_final, ejercicio\_presupuestal,  
infraestructura\_perforación de PERFIL DE POZOS EN EJECUCIÓN para los pozos que pertenezcan al  
proyecto\_activo  
TERMINA

#### PROCESO 1.3.5: CONSULTA DEL PERFIL DE OBRAS EN EJECUCIÓN

INICIA  
DESPLGAR nombre\_tipo\_obra, nombre\_obra, nombre\_estado\_obra, fecha\_inicio, fecha\_final,  
ejercicio\_presupuestal, de PERFIL DE OBRAS EN PROGRAMA para las obras que pertenezcan al  
proyecto\_activo  
TERMINA

#### FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE INTERVENCIONES

INICIA  
Si fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_inicio  
PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_final  
PREGUNTAR traspasos\_finales  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS de etapa para fecha\_inicio  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS de etapa para fecha\_final  
HACER GUARDA REGISTRO PARA FECHA INICIO Y FECHA FINAL  
ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_pozos en PERFIL DE POZOS de etapa para la intervención  
OTRO  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS de etapa para fecha\_inicio  
ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_pozos en PERFIL DE POZOS de etapa para la intervención  
PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_inicio  
PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_fin\_mes  
PREGUNTAR traspasos\_fin\_mes  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS de etapa para fin\_mes  
HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FIN MES  
SIGUIENTE  
PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_final  
PREGUNTAR traspasos\_finales  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS de etapa para fecha\_final  
HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FECHA FINAL  
FINSI  
TERMINA

#### FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE OPERACIÓN

INICIA  
Si fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_inicio  
PREGUNTAR producción\_aceite\_final  
PREGUNTAR producción\_gas\_final  
ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS de etapa para fecha\_inicio

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS de etapa para fecha\_final  
HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FECHA\_FINAL

ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_pozos en PERFIL DE POZOS de etapa para la intervención

OTRO

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS de etapa para fecha\_inicio

ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_pozos en PERFIL DE POZOS de etapa para la intervención

PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_inicio

PREGUNTAR producción\_aceite\_fin\_mes

PREGUNTAR producción\_gas\_fin\_mes

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS de etapa para fin\_mes

HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FIN\_MES

SIGUIENTE

PREGUNTAR producción\_aceite\_final

PREGUNTAR producción\_gas\_final

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE POZOS de etapa para fecha\_final

HACER FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FECHA\_FINAL

FINSI

TERMINA

#### FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FECHA\_INICIO Y FECHA\_FINAL

INICIA

CASO tipo de Intervención

CASO es "estimulación"

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE ESTIMULACIONES de etapa para fecha\_inicio

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE ESTIMULACIONES de etapa para fecha\_final

CASO es "reparación mayor incremental"

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE REPARACIONES MAYORES

INCREMENTALES para fecha\_inicio

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE REPARACIONES MAYORES

INCREMENTALES de etapa para fecha\_final

CASO es "reparación menor incremental"

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE REPARACIONES MENORES

INCREMENTALES de etapa para fecha\_inicio

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE REPARACIONES MENORES

INCREMENTALES de etapa para fecha\_final

FINCASO

TERMINA

#### FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FIN\_MES

INICIA

CASO tipo de Intervención

CASO es "estimulación"

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE ESTIMULACIONES de etapa para fin\_mes

CASO es "reparación mayor incremental"

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE REPARACIONES MAYORES

INCREMENTALES de etapa para fin\_mes

CASO es "reparación menor incremental"

ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE REPARACIONES MENORES

INCREMENTALES de etapa para fin\_mes

FINCASO

TERMINA

#### FUNCIÓN GUARDA REGISTRO PARA FECHA\_FINAL

INICIA

CASO tipo de intervención  
CASO es "estimulación"  
    ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE ESTIMULACIONES de etapa para fecha\_final  
CASO es "reparación mayor incremental"  
    ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE REPARACIONES MAYORES INCREMENTALES de etapa para fecha\_final  
CASO es "reparación menor incremental"  
    ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_pozos en DESGLOSE DE REPARACIONES MENORES INCREMENTALES de etapa para fecha\_final  
FINCASO  
TERMINA

**FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE ESTADO**

INICIA

SI fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_inicio  
    PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_final  
    PREGUNTAR traspasos\_finales  
    ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS de etapa para fecha\_inicio  
    ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS de etapa para fecha\_final  
    ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_obras en PERFIL DE OBRAS de etapa para el estado de la obra  
OTRO  
    ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS de etapa para fecha\_inicio  
    ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_obras en PERFIL DE OBRAS de etapa para el estado de la obra  
    PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_inicio  
        PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_fin\_mes  
        PREGUNTAR traspasos\_fin\_mes  
        ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS de etapa para fin\_mes  
SIGUIENTE  
    PREGUNTAR ejercicio\_presupuestal\_final  
    PREGUNTAR traspasos\_finales  
    ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS de etapa para fecha\_final  
FINSI  
TERMINA

**FUNCIÓN GUARDA REGISTRO DE OPERACIÓN DE OBRAS**

INICIA

SI fecha\_final cae en mismo mes que fecha\_inicio  
    PREGUNTAR producción\_aceite\_final  
    PREGUNTAR producción\_gas\_final  
    PREGUNTAR producción\_condensado\_final  
    ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS de etapa para fecha\_inicio  
    ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS de etapa para fecha\_final  
    ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_obras en PERFIL DE OBRAS de etapa para el estado de la obra  
OTRO  
    ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS de etapa para fecha\_inicio  
    ESCRIBIR registro\_de\_perfil\_obras en PERFIL DE OBRAS de etapa para el estado de la obra  
    PARA cada fin\_mes entre fecha\_final y fecha\_inicio  
        PREGUNTAR producción\_aceite\_fin\_mes  
        PREGUNTAR producción\_gas\_fin\_mes  
        PREGUNTAR producción\_condensado\_fin\_mes  
    ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS de etapa para fin\_mes  
SIGUIENTE  
    PREGUNTAR producción\_aceite\_final  
    PREGUNTAR producción\_gas\_final  
    PREGUNTAR producción\_condensado\_final  
    ESCRIBIR registro\_de\_desglose\_obras en DESGLOSE DE OBRAS de etapa para fecha\_final

FINSI  
TERMINA

### PROCESO 2.1 : SELECCIONAR PROYECTO Y ETAPA

INICIA

PREGUNTAR qué etapa de proyectos se desea activar

CASO etapa

CASO es "ESTUDIO"

DESPLEGAR todas las clave\_del\_proyecto de ENCABEZADO DE PROYECTOS EN ESTUDIO

PREGUNTAR que proyecto se activa

ASIGNAR clave\_del\_proyecto seleccionado a proyecto\_activo

CASO es "PROGRAMA"

DESPLEGAR todas las clave\_del\_proyecto de ENCABEZADO DE PROYECTOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN

PREGUNTAR que proyecto se activa

ASIGNAR clave\_del\_proyecto a proyecto\_activo

OTRO

DESPLEGAR las clave\_del\_proyecto de ENCABEZADO DE PROYECTOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN que tengan año\_arranque\_ejecución deferente de nulo

PREGUNTAR que proyecto se activa

ASIGNAR clave\_del\_proyecto a proyecto\_activo

FINCASO

TERMINA

### PROCESO 2.2: SELECCIONAR ÁMBITO DE INFORMACIÓN PARA REPORTES

INICIA

PREGUNTAR qué nivel\_de\_agrupamiento se desea para la generación de reportes

SI nivel\_de\_agrupamiento es "INFORMACIÓN POR PROYECTO"

ASIGNAR clave\_del\_proyecto a filtro\_información

OTRO

DESPLEGAR el campo nombre\_campo que pertenezcan al proyecto\_activo

PREGUNTAR nombre\_campo del que se quiere obtener reportes

ASIGNAR clave\_del\_proyecto+clave\_campo a filtro\_información

FINSI

TERMINA

### PROCESO 2.3: SELECCIÓN DE PERIODO Y REPORTES A GENERAR

INICIA

PREGUNTAR fecha\_inicio\_datos para generación de reportes

PREGUNTAR fecha\_de\_corte para generación de reportes

PREGUNTAR fecha\_de\_referencia para el cálculo de precios constantes

DESPLEGAR lista\_de\_reportes que se pueden generar

PREGUNTAR qué reporte se desea generar

CASO reporte a generar

CASO es "ANÁLISIS FINANCIERO"

PREGUNTAR tipo\_de\_moneda para el reporte

CASO es "ESTADO DE RESULTADOS"

PREGUNTAR tipo\_de\_moneda para el reporte

PREGUNTAR presentación\_moneda para el reporte

CASO es "EVALUACIÓN ECONÓMICA" o "ESTADÍSTICA Y BOSTON"

PREGUNTAR tipo\_de\_reportes para el reporte

PREGUNTAR tipo\_de\_moneda para el reporte

PREGUNTAR presentación\_moneda para el reporte

ASIGNAR clave\_del\_proyecto+clave\_campo+tipo\_de\_reportes a filtro\_información

CASO es "PRODUCCIÓN"

PREGUNTAR tipo\_de\_reportes para el reporte

PREGUNTAR acumular\_producción para el reporte  
ASIGNAR clave\_del\_proyecto+clave\_campo+tipo\_de\_reportes a filtro\_información  
CASO es "INVERSIÓN"  
PREGUNTAR tipo\_de\_reportes para el reporte  
SI tipo\_de\_reportes es OBRAS" o "TIPOS DE OBRA" o "TIPO DE OBRA" tomado del CATÁLOGO DE TIPOS DE OBRA  
PREGUNTAR tipo\_reportes\_inversión\_obras para el reporte  
FINSI  
PREGUNTAR tipo\_de\_moneda para el reporte  
PREGUNTAR presentación\_moneda para el reporte  
PREGUNTAR acumular\_moneda  
ASIGNAR clave\_del\_proyecto+clave\_campo+tipo\_de\_reportes\_inversión a filtro\_información  
CASO es "GASTO CORRIENTE"  
PREGUNTAR tipo\_de\_reportes\_gasto\_corriente para el reporte  
PREGUNTAR tipo\_de\_moneda para el reporte  
PREGUNTAR presentación\_moneda para el reporte  
PREGUNTAR acumular\_moneda  
ASIGNAR clave\_del\_proyecto+clave\_campo+tipo\_de\_reportes\_gasto\_corriente a filtro\_información  
CASO es "INGRESOS"  
PREGUNTAR tipo\_de\_reportes para el reporte  
PREGUNTAR tipo\_de\_moneda para el reporte  
PREGUNTAR presentación\_moneda para el reporte  
PREGUNTAR acumular\_moneda  
ASIGNAR clave\_del\_proyecto+clave\_campo+tipo\_de\_reportes a filtro\_información  
FINCASO  
TERMINA

#### PROCESO 2.4.1: RESUMEN EJECUTIVO

INICIA

OBTENER para el proyecto y etapa seleccionado:

clave\_del\_proyecto  
nombre\_del\_proyecto  
horizonte  
campos\_del\_proyecto  
alcance  
ubicación  
clave\_autorización  
fecha\_aprobación  
año\_arranque\_programa  
precio\_de\_aceite  
precio\_de\_gas  
precio\_de\_condensado  
paridad  
tasa\_de\_descuento  
tasa\_impositiva  
variación\_de\_volumen\_de\_aceite  
punto\_crítico\_de\_volumen\_de\_aceite  
variación\_de\_volumen\_de\_gas  
punto\_crítico\_de\_volumen\_de\_gas  
variación\_en\_elprecio\_de\_aceite  
punto\_crítico\_en\_elprecio\_de\_aceite  
variación\_en\_elprecio\_de\_gas  
punto\_crítico\_en\_elprecio\_de\_gas  
variación\_en\_el\_monto\_de\_la\_inversión  
punto\_crítico\_en\_el\_monto\_de\_la\_inversión  
PARA cada año de horizonte o de programación

OBTENER  
año\_de\_operación  
número\_de\_pozos  
número\_de\_obras  
producción\_promedio\_gas  
producción\_acumulada\_gas  
producción\_promedio\_aceite  
producción\_acumulada\_aceite  
producción\_promedio\_condensado  
producción\_acumulada\_condensado  
inversión  
valor\_comercial\_de\_la\_producción  
gasto\_corriente  
flujo\_de\_efectivo  
flujo\_de\_efectivo\_descontado  
flujo\_de\_efectivo\_descontado\_acumulado  
SIGUIENTE  
tasa\_interna\_de\_retorno  
periodo\_de\_recuperación  
valor\_presente\_netto  
TERMINA

#### PROCESO 2.4.2: ACTIVOS FIJOS

INICIA  
Si es para pozos OBTENER  
PARA cada pozo del proyecto y etapa seleccionado  
año\_de\_adquisición  
pozo  
inversión  
fecha\_inicio  
fecha\_incorporación  
depreciación  
SIGUIENTE  
OTRO  
PARA cada obra del proyecto y etapa seleccionado  
año\_de\_adquisición  
obra  
inversión  
fecha\_inicio  
fecha\_incorporación  
depreciación  
SIGUIENTE  
TERMINA

#### PROCESO 2.4.3: ESTADO DE RESULTADOS

INICIA  
PARA cada mes que esté entre fecha\_inicio\_datos y fecha\_de\_corte OBTENER  
mes  
ingreso\_aceite  
ingreso\_gas  
ingreso\_condensado  
ingreso  
gasto\_compras\_interorganismos,  
gasto\_servicios\_interorganismos  
gasto\_servicios\_personales  
gasto\_materiales\_y\_suministros

gasto\_servicios\_generales  
gasto\_corriente  
margen\_de\_operación  
depreciación  
contribución\_antes\_de\_impuestos  
impuestos  
contribución\_neta  
flujo\_de\_efectivo\_de\_operación\_antes\_de\_impuestos  
flujo\_de\_efectivo\_de\_operación\_después\_de\_impuestos

SIGUIENTE

TERMINA

#### PROCESO 2.4.4: ANÁLISIS FINANCIERO

INICIA

PARA cada mes que esté entre fecha\_inicio\_datos y fecha\_de\_corte OBTENER

mes  
Inversión  
gasto\_corriente  
Ingreso  
flujo\_de\_efectivo  
flujo\_de\_efectivo\_descontado  
flujo\_de\_efectivo\_descontado\_acumulado

SIGUIENTE

TERMINA

#### PROCESO 2.4.5: EVALUACIÓN ECONÓMICA

INICIA

PARA la información que esté entre fecha\_inicio\_datos y fecha\_de\_corte OBTENER

concepto\_reporte  
origen\_de\_evaluación  
producción\_acumulada\_acelte  
producción\_acumulada\_gas  
producción\_acumulada\_condensado  
valor\_comercial\_de\_la\_producción  
gasto\_corriente  
Inversión  
inversión\_recuperada  
%\_de\_recuperación  
días\_para\_recuperar  
observación

SIGUIENTE

TERMINA

#### PROCESO 2.4.6: DATOS PARA ESTADÍSTICA Y BOSTON

INICIA

PARA la información que esté entre fecha\_inicio\_datos y fecha\_de\_corte OBTENER

concepto\_reporte  
Inversión\_recuperada  
Inversión\_por\_recuperar  
Inversión\_diferida  
Inversión  
Ingreso\_neto  
Ingreso\_anualizado  
relación\_Ing\_inv  
días\_de\_operación  
días\_totales\_para\_recuperar

días\_de\_ejecución\_de\_la\_intervención  
días\_fuera\_de\_operación  
SIGUIENTE  
TERMINA

#### PROCESO 2.4.7: PRODUCCIÓN

INICIA

PARA la información que esté entre fecha\_inicio\_datos y fecha\_de\_corte OBTENER

concepto\_reporte

PARA cada mes del año

CASO tipo de reporte

CASO es "PRODUCCIÓN PROMEDIO DIARIO DE CRUDO"

producción\_promedio\_aceite

CASO es "PRODUCCIÓN PROMEDIO DIARIO DE GAS"

producción\_promedio\_gas

CASO es "PRODUCCIÓN PROMEDIO DIARIO DE CONDENSADO"

producción\_promedio\_condensado

CASO es "PRODUCCIÓN MENSUAL DE CRUDO"

producción\_acumulada\_aceite

CASO es "PRODUCCIÓN MENSUAL DE GAS"

producción\_acumulada\_gas

CASO es "PRODUCCIÓN MENSUAL DE CONDENSADO"

producción\_acumulada\_condensado

FINCASO

SIGUIENTE

SIGUIENTE

TERMINA

#### PROCESO 2.4.8: INVERSIÓN

INICIA

PARA la información que esté entre fecha\_inicio\_datos y fecha\_de\_corte OBTENER

concepto\_reporte

PARA cada mes del año

CASO tipo de reporte

CASO es "TOTAL DE INVERSIÓN"

ejercicio\_presupuestal+traspasos

CASO es "GASTOS"

ejercicio\_presupuestal

CASO es "TRASPASOS"

traspasos

CASO es "TOTAL DE INVERSIÓN ACUMULADA"

ejercicio\_presupuestal\_acumulado+traspasos\_acumulados

CASO es "GASTOS ACUMULADOS"

ejercicio\_presupuestal\_acumulado

CASO es "TRASPASOS ACUMULADOS"

traspasos\_acumulados

FINCASO

SIGUIENTE

SIGUIENTE

TERMINA

#### PROCESO 2.4.9: GASTO CORRIENTE

INICIA

PARA cada intervención que esté entre fecha\_inicio\_datos y fecha\_de\_corte OBTENER

nombre\_del\_proyecto

nombre\_pozo

PARA cada mes del año

CASO tipo de reporte  
CASO es "COSTOS MENSUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO"  
gasto\_corriente  
CASO es "COSTOS ACUMULADOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO"  
gasto\_corriente\_acumulado  
CASO es "COSTOS MENSUALES DE COMPRAS INTERORGANISMOS"  
gasto\_compras\_interorganismos  
CASO es "COSTOS ACUMULADOS DE COMPRAS INTERORGANISMOS"  
gasto\_compras\_interorganismos\_acumulado  
CASO es "COSTOS MENSUALES DE CONSUMO DE GAS"  
gasto\_consumo\_de\_gas  
CASO es "COSTOS ACUMULADOS DE CONSUMO DE GAS"  
gasto\_consumo\_de\_gas\_acumulado  
CASO es "COSTOS MENSUALES DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE"  
gasto\_consumo\_de\_combustible  
CASO es "COSTOS ACUMULADOS DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE"  
gasto\_consumo\_de\_combustible\_acumulado  
CASO es "COSTOS MENSUALES DE SERVICIOS INTERORGANISMOS"  
gasto\_servicios\_interorganismos  
CASO es "COSTOS ACUMULADOS DE SERVICIOS INTERORGANISMOS"  
gasto\_servicios\_interorganismos\_acumulados  
CASO es "COSTOS MENSUALES DE RESERVA EXPLORACIÓN Y DECLINACIÓN DE CAMPOS"  
gasto\_reserva\_exploración\_declinación\_campos  
CASO es "COSTOS ACUMULADOS DE RESERVA EXPLORACIÓN Y DECLINACIÓN DE CAMPOS"  
gasto\_reserva\_exploración\_declinación\_campos\_acumulada  
CASO es "COSTOS MENSUALES DE SERVICIOS GENERALES"  
gasto\_servicios\_generales  
CASO es "COSTOS ACUMULADOS DE SERVICIOS GENERALES"  
gasto\_servicios\_generales\_acumulados  
CASO es "COSTOS MENSUALES DE SERVICIOS PERSONALES"  
gasto\_servicios\_personales  
CASO es "COSTOS ACUMULADOS DE SERVICIOS PERSONALES"  
gasto\_servicios\_personales\_acumulados  
CASO es "COSTOS MENSUALES DE SERVICIOS PERSONALES DE OPERACIÓN"  
gasto\_servicios\_personales\_operación  
CASO es "COSTOS ACUMULADOS DE SERVICIOS PERSONALES DE OPERACIÓN"  
gasto\_servicios\_personales\_operación\_acumulados  
CASO es "COSTOS MENSUALES DE SERVICIOS PERSONALES DE MANTENIMIENTO"  
gasto\_servicios\_personales\_mantenimiento  
CASO es "COSTOS ACUMULADOS DE SERVICIOS PERSONALES DE MANTENIMIENTO"  
gasto\_servicios\_personales\_mantenimiento\_acumulados  
CASO es "COSTOS MENSUALES DE SERVICIOS PERSONALES DE ADMINISTRACIÓN"  
gasto\_servicios\_personales\_administración  
CASO es "COSTOS ACUMULADOS DE SERVICIOS PERSONALES DE ADMINISTRACIÓN"  
gasto\_servicios\_personales\_administración\_acumulados  
CASO es "COSTOS MENSUALES DE MATERIALES Y SUMINISTROS"  
gasto\_materiales\_y\_suministros  
CASO es "COSTOS ACUMULADOS DE MATERIALES Y SUMINISTROS"  
gasto\_materiales\_y\_suministros\_acumulados  
CASO es "COSTOS MENSUALES DE INSUMOS"  
gasto\_insumos  
CASO es "COSTOS ACUMULADOS DE INSUMOS"  
gasto\_insumos\_acumulados  
CASO es "COSTOS MENSUALES DE MATERIALES"  
gasto\_materiales  
CASO es "COSTOS ACUMULADOS DE MATERIALES"  
gasto\_materiales\_acumulados  
CASO es "COSTOS MENSUALES DE REFACCIONAMIENTO"

gasto\_refaccionamiento  
CASO es "COSTOS ACUMULADOS DE REFACCIONAMIENTO"  
gasto\_refeaccionamiento\_acumulado  
FINCASO  
SIGUIENTE  
SIGUIENTE  
TERMINA

#### PROCESO 2.4.10: INGRESOS

INICIA  
PARA cada intervención que esté entre fecha\_inicio\_datos y fecha\_de\_corte OBTENER  
nombre\_del\_proyecto  
nombre\_pozo  
PARA cada mes del año  
CASO tipo de reporte  
CASO es "INGRESO TOTAL"  
Ingreso\_total  
CASO es "INGRESO TOTAL ACUMULADO"  
Ingreso\_total\_acumulado  
CASO es "INGRESO DE ACEITE"  
Ingreso\_aceite  
CASO es "INGRESO ACUMULADO DE ACEITE"  
Ingreso\_acumulado\_aceite  
CASO es "INGRESO DE GAS"  
Ingreso\_gas  
CASO es "INGRESO ACUMULADO DE GAS"  
Ingreso\_acumulado\_gas  
CASO es "INGRESO DE CONDENSADO"  
Ingreso\_condensado  
CASO es "INGRESO ACUMULADO DE CONDENSADO"  
Ingreso\_acumulado\_condensado  
FINCASO  
SIGUIENTE  
SIGUIENTE  
TERMINA

#### PROCESO 2.5.1: SELECCIONAR REPORTE PARA IMPRIMIR

INICIA  
DESPLEGAR lista de reportes\_almacenados  
PREGUNTAR qué archivo de reportes se desea imprimir  
ENVIAR salida al PROCESO 2.5.2 o al PROCESO 2.5.3  
TERMINA

#### PROCESO 2.5.2: IMPRIMIR REPORTES TABULARES

INICIA  
IMPRIMIR archivo de reportes  
TERMINA

#### PROCESO 2.5.3: IMPRIMIR REPORTES DE FORMA GRÁFICA

INICIA  
CASO archivo de reportes  
CASO es "GENERALES"  
DESPLEGAR en pantalla la gráfica general del reporte  
PERMITIR edición  
IMPRIMIR la gráfica  
CASO es "EJECUTIVO"  
DESPLEGAR en pantalla las gráficas ejecutivas

PERMITIR edición  
IMPRIMIR las seleccionadas  
CASO es "CUENTA PÚBLICA"  
DESPLEGAR en pantalla los reportes de cuenta pública  
PERMITIR edición  
IMPRIMIR las seleccionadas

FINCASO  
TERMINA

### PROCESO 2.6: CONSULTAR REPORTES TABULARES

INICIA

DESPLEGAR lista de reportes\_almacenados  
PREGUNTAR qué archivo de reportes se desea consultar  
DESPLEGAR todos los campos de la tabla que contiene el reporte

TERMINA

### PROCESO 2.7.1: REPORTES GRÁFICOS GENERALES

INICIA

DESPLEGAR lista de reportes\_almacenados  
PREGUNTAR qué archivo de reportes se desea imprimir con formato libre  
ESCRIBIR archivo en destino diferente para modificar gráfico de impresión

TERMINA

### PROCESO 2.7.2: REPORTES GRÁFICOS EJECUTIVOS

INICIO

PREGUNTAR año\_de\_información para reportes ejecutivos  
ASIGNAR el primer día de año\_de\_información a fecha\_inicio\_datos  
PREGUNTAR fecha\_de\_corte para generación de reportes ejecutivos  
PREGUNTAR fecha\_de\_referencia para el cálculo de precios constantes  
HACER el PROCESO 2.4.4 y ESCRIBIR reporte con formato ejecutivo  
HACER el PROCESO 2.4.7 y ESCRIBIR reporte con formato ejecutivo  
HACER el PROCESO 2.4.8 y ESCRIBIR reporte con formato ejecutivo  
HACER el PROCESO 2.4.9 y ESCRIBIR reporte con formato ejecutivo  
HACER el PROCESO 2.4.10 y ESCRIBIR reporte con formato ejecutivo

TERMINA

### PROCESO 2.7.3: REPORTES DE CUENTA PUBLICA

INICIO

PREGUNTAR año\_de\_información para reportes ejecutivos  
ASIGNAR el primer día de año\_de\_información a fecha\_inicio\_datos  
PREGUNTAR fecha\_de\_corte para generación de reportes ejecutivos  
PREGUNTAR fecha\_de\_referencia para el cálculo de precios constantes  
HACER el PROCESO 2.4.4 y ESCRIBIR reporte con formato de cuenta pública  
HACER el PROCESO 2.4.7 y ESCRIBIR reporte con formato de cuenta pública  
HACER el PROCESO 2.4.8 y ESCRIBIR reporte con formato de cuenta pública  
HACER el PROCESO 2.4.9 y ESCRIBIR reporte con formato de cuenta pública  
HACER el PROCESO 2.4.10 y ESCRIBIR reporte con formato de cuenta pública

TERMINA

### PROCESO 3.1.1: IMPORTAR INFORMACIÓN DE PROYECTOS

INICIA

PREGUNTAR la ubicación del resplado\_de\_información  
VERIFICAR si la información corresponde al distrito  
Si información corresponde al distrito  
Si es información global  
SOBRESCRIBIR CATÁLOGO DE CAMPOS

SOBRESCRIBIR CATÁLOGO DE TIPOS DE OBRA  
SOBRESCRIBIR CATÁLOGO DE ESTADO DE POZOS  
SOBRESCRIBIR CATÁLOGO DE POZOS EN ESTUDIO  
SOBRESCRIBIR CATÁLOGO DE OBRAS EN ESTUDIO  
SOBRESCRIBIR PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO  
SOBRESCRIBIR PERFIL DE OBRAS EN ESTUDIO  
SOBRESCRIBIR DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO  
SOBRESCRIBIR DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO  
SOBRESCRIBIR CATÁLOGO DE POZOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN  
SOBRESCRIBIR CATÁLOGO DE OBRAS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN  
SOBRESCRIBIR PERFIL DE POZOS EN PROGRAMA  
SOBRESCRIBIR PERFIL DE OBRAS EN PROGRAMA  
SOBRESCRIBIR PERFIL DE POZOS EN EJECUCIÓN  
SOBRESCRIBIR PERFIL DE OBRAS EN EJECUCIÓN  
SOBRESCRIBIR DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA  
SOBRESCRIBIR DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA  
SOBRESCRIBIR DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN  
SOBRESCRIBIR DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN  
OTRO  
ACTUALIZAR CATÁLOGO DE CAMPOS para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR CATÁLOGO DE TIPOS DE OBRA para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR CATÁLOGO DE ESTADO DE POZOS para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR CATÁLOGO DE POZOS EN ESTUDIO para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR CATÁLOGO DE OBRAS EN ESTUDIO para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR PERFIL DE OBRAS EN ESTUDIO para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR CATÁLOGO DE POZOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR CATÁLOGO DE OBRAS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR PERFIL DE POZOS EN PROGRAMA para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR PERFIL DE OBRAS EN PROGRAMA para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR PERFIL DE POZOS EN EJECUCIÓN para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR PERFIL DE OBRAS EN EJECUCIÓN para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para el proyecto a importar  
ACTUALIZAR DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN para el proyecto a importar  
FINSI  
OTRO  
DESPLEGAR mensaje "Error"  
FINSI  
TERMINA

### PROCESO 3.1.2: IMPORTAR INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

INICIA  
PREGUNTAR la ubicación del respaldo de Información Institucional  
VERIFICAR si la información corresponde al distrito  
SI información corresponde al distrito  
ESCRIBIR ÍNDICES DE PROGRAMA  
ESCRIBIR ÍNDICES DE EJECUCIÓN  
OTRO  
DESPLEGAR mensaje "Error"  
FINSI  
TERMINA

### PROCESO 3.2.1: EXPORTAR INFORMACIÓN

INICIA

PREGUNTAR la ubicación para hacer el respaldo de información

Si es información global

ESCRIBIR CATÁLOGO DE CAMPOS

ESCRIBIR CATÁLOGO DE TIPOS DE OBRA

ESCRIBIR CATÁLOGO DE ESTADO DE POZOS

ESCRIBIR CATÁLOGO DE POZOS EN ESTUDIO

ESCRIBIR CATÁLOGO DE OBRAS EN ESTUDIO

ESCRIBIR PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO

ESCRIBIR PERFIL DE OBRAS EN ESTUDIO

ESCRIBIR DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO

ESCRIBIR DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO

ESCRIBIR CATÁLOGO DE POZOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN

ESCRIBIR CATÁLOGO DE OBRAS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN

ESCRIBIR PERFIL DE POZOS EN PROGRAMA

ESCRIBIR PERFIL DE OBRAS EN PROGRAMA

ESCRIBIR PERFIL DE POZOS EN EJECUCIÓN

ESCRIBIR PERFIL DE OBRAS EN EJECUCIÓN

ESCRIBIR DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA

ESCRIBIR DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA

ESCRIBIR DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN

ESCRIBIR DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN

OTRO

ESCRIBIR CATÁLOGO DE CAMPOS para el proyecto a exportar

ESCRIBIR CATÁLOGO DE TIPOS DE OBRA para el proyecto a exportar

ESCRIBIR CATÁLOGO DE ESTADO DE POZOS para el proyecto a exportar

ESCRIBIR CATÁLOGO DE POZOS EN ESTUDIO para el proyecto a exportar

ESCRIBIR CATÁLOGO DE OBRAS EN ESTUDIO para el proyecto a exportar

ESCRIBIR PERFIL DE POZOS EN ESTUDIO para el proyecto a exportar

ESCRIBIR PERFIL DE OBRAS EN ESTUDIO para el proyecto a exportar

ESCRIBIR DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO para el proyecto a exportar

ESCRIBIR DESGLOSE DE OBRAS EN ESTUDIO para el proyecto a exportar

ESCRIBIR CATÁLOGO DE POZOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN para el proyecto a exportar

ESCRIBIR CATÁLOGO DE OBRAS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN para el proyecto a exportar

ESCRIBIR PERFIL DE POZOS EN PROGRAMA para el proyecto a exportar

ESCRIBIR PERFIL DE OBRAS EN PROGRAMA para el proyecto a exportar

ESCRIBIR PERFIL DE POZOS EN EJECUCIÓN para el proyecto a exportar

ESCRIBIR PERFIL DE OBRAS EN EJECUCIÓN para el proyecto a exportar

ESCRIBIR DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA para el proyecto a exportar

ESCRIBIR DESGLOSE DE OBRAS EN PROGRAMA para el proyecto a exportar

ESCRIBIR DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN para el proyecto a exportar

ESCRIBIR DESGLOSE DE OBRAS EN EJECUCIÓN para el proyecto a exportar

FINI

TERMINA

### PROCESO 4.1: CONSULTA Y EDICIÓN DEL CATALOGO DE CAMPOS

INICIA

DESPLEGAR los campos clave\_campo, nombre\_del\_proyecto, nombre\_campo, tipo\_aceite, poder\_calorífico y grados\_api del CATÁLOGO DE CAMPOS

Si se quiere dar de alta un campo

PREGUNTAR clave\_campo

PREGUNTAR nombre\_del\_proyecto

PREGUNTAR nombre\_campo

PREGUNTAR tipo\_aceite

PREGUNTAR poder\_calorífico

PREGUNTAR grados\_api  
VERIFICAR si no existe campo con misma clave\_campo y nombre\_campo  
SI existe  
    DESPLEGAR mensaje "Error"  
OTRO  
    AGREGAR registro al **CATÁLOGO DE CAMPOS**  
FINSI  
FINSI  
SI se quiere dar de baja un campo  
    REVISAR el **CATÁLOGO DE POZOS EN ESTUDIO, CATÁLOGO DE OBRAS EN ESTUDIO, CATÁLOGO DE POZOS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN, CATÁLOGO DE OBRAS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN** y verificar si no existen pozos o obras con clave\_campo igual a la que se quiere dar de baja  
    SI existen pozos o obras dados de alta para el campo  
        DESPLEGAR mensaje "No se permite dar de baja este campo"  
OTRO  
    BORRAR registro del **CATÁLOGO DE CAMPOS**  
FINSI  
FINSI  
SI se quiere modificar un campo  
    PREGUNTAR qué dato se quiere modificar  
    CASO dato a modificar  
        CASO nombre\_campo  
            PREGUNTAR nombre\_campo  
        CASO nombre\_del\_proyecto  
            PREGUNTAR nombre\_del\_proyecto  
        CASO tipo\_aceite  
            PREGUNTAR tipo\_aceite  
        CASO poder\_calorífico  
            PREGUNTAR poder\_calorífico  
        CASO grados\_api  
            PREGUNTAR grados\_api  
FINCASO  
MODIFICAR registro  
FINSI  
TERMINA

#### **PROCESO 4.2: CONSULTA Y EDICIÓN DEL CATALOGO DE TIPOS DE OBRA**

INICIA  
    DESPLEGAR los campos clave\_tipo\_obra, nombre\_tipo\_obra **CATÁLOGO DE TIPOS DE OBRA**  
SI se quiere dar de alta un tipo de obra  
    PREGUNTAR clave\_tipo\_obra  
    PREGUNTAR nombre\_tipo\_obra  
    VERIFICAR si no existe tipo de obra con misma clave\_tipo\_obra y nombre\_tipo\_obra  
    SI existe  
        DESPLEGAR mensaje "Error"  
OTRO  
    AGREGAR registro al **CATÁLOGO DE TIPOS DE OBRA**  
FINSI  
FINSI  
SI se quiere dar de baja un tipo de obra  
    REVISAR el **CATÁLOGO DE OBRAS EN ESTUDIO, CATÁLOGO DE OBRAS EN PROGRAMA Y EJECUCIÓN** y verificar si no existen obras con clave\_tipo\_obra igual a la que se quiere dar de baja  
    SI existen obras dados de alta para el tipo de obra  
        DESPLEGAR mensaje "No se permite dar de baja este tipo de obra"  
OTRO  
    BORRAR registro del **CATÁLOGO DE TIPOS DE OBRA**

FINSI  
FINSI  
SI se quiere modificar un tipo de obra  
PREGUNTAR nombre\_tipo\_obra  
MODIFICAR registro  
FINSI  
TERMINA

### PROCESO 4.3: CONSULTA Y EDICIÓN DEL CATALOGO DE ESTADO DE POZOS

INICIA

DESPLEGAR los campos tipo\_estado\_pozo, clave\_estado\_pozo, descripción\_estado\_pozo del CATALOGO DE ESTADO DE POZOS

SI se quiere dar de alta un estado de pozo

DESPLEGAR tipo\_estado\_pozo

ELEGIR tipo\_estado\_pozo

PREGUNTAR clave\_estado\_pozo

PREGUNTAR descripción\_estado\_pozo

VERIFICAR si no existe campo con misma clave\_estado\_pozo

SI existe

DESPLEGAR mensaje "Error"

OTRO

AGREGAR registro al CATALOGO DE ESTADO DE POZOS

FINSI

FINSI

SI se quiere dar de baja un campo

REVISAR el DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO, DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA,

DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN y verificar si no existen pozos con clave\_estado\_pozo igual a la que se quiere dar de baja

SI existen pozos dados de alta para el estado de pozo

DESPLEGAR mensaje "No se permite dar de baja este estado"

OTRO

BORRAR registro del CATALOGO DE ESTADO DE POZOS

FINSI

FINSI

SI se quiere modificar un campo

REVISAR el DESGLOSE DE POZOS EN ESTUDIO, DESGLOSE DE POZOS EN PROGRAMA,

DESGLOSE DE POZOS EN EJECUCIÓN y verificar si no existen pozos con clave\_estado\_pozo igual a la que se quiere modificar

SI existen pozos dados de alta para el estado de pozo

DESPLEGAR mensaje "No se permite modificar este estado"

OTRO

PREGUNTAR qué dato se quiere modificar

CASO dato a modificar

CASO tipo\_estado\_pozo

DESPLEGAR tipo\_estado\_pozo

ELEGIR tipo\_estado\_pozo

CASO clave\_estado\_pozo

PREGUNTAR clave\_estado\_pozo

CASO descripción\_estado\_pozo

PREGUNTAR descripción\_estado\_pozo

FINCASO

MODIFICAR en CATALOGO DE ESTADO DE POZOS

FINSI

FINSI

TERMINA

## IV. Implementación del Sistema

El trabajo del analista y el diseñador no siempre se pueden separar, el analista debe entender los requerimientos de los usuarios, y el diseñador debe asegurarse que los requerimientos se puedan implantar de manera realista con la tecnología computacional disponible.

En los siguientes apartados se presenta la estructura y forma actual del sistema, iniciando con la descripción de las tablas de la base de datos y la ilustración de sus relaciones, posteriormente se presentan los diagramas de programas y la descripción de los programas, procedimientos y funciones que componen cada módulo del sistema.

### IV.1 Estructura de la base de datos

La base de datos del sistema esta basada en tablas y relaciones, es decir, es un modelo de datos relacional. Se hace uso de este modelo por ser conceptualmente muy sencillo y comprensible, además de proporcionar una mayor facilidad de acceso a la información sin las restricciones de los modelos jerárquicos y de red.

#### IV.1.1 Tablas

##### CAMPDIST.DBF

Contiene el Catálogo de Campos.

Indexada por CLVCAMPO en CAMPDIST.NTX

Nombre	Tipo	Longitud	Decimales	Descripción
CLVCAMPO	Caracter	5		Clave del campo
CAMPO	Caracter	20		Nombre del campo
TIPACEITE	Númérico	1	0	Tipo de aceite que producen los pozos
PODCAL	Númérico	4	0	Poder calorífero del gas
API	Númérico	5	2	Grados API
Total		35		

##### ESTCAOBR.DBF, PROCAOBR.DBF

Contiene el Catálogo de Obras en estudio o programa y ejecución.

Indexada por CLAVEP+CLVCAMPO+CLVOBRA en ESTCAOBR.NTX, PROCAOBR.NTX

Nombre	Tipo	Longitud	Decimales	Descripción
CLAVEP	Caracter	15		Nombre del proyecto de inversión en donde se ubica el campo.
CLVTIPOBR	Caracter	15		Clave del tipo de obra
CLVCAMPO	Caracter	5		Clave del campo
CLVOBRA	Caracter	6		Clave de la obra
PERF	Númérico	2	0	Control de creación de perfiles
EST	Númérico	2	0	Control de completéz de captura de detalle
FECH_CAP	Fecha	8		Fecha de los últimos datos de detalle de estudio o programa correspondientemente.
FECH_REAL	Fecha	8		Fecha de los últimos datos de ejecución.
Total		61		

**ESTCAPOZ.DBF, PROCAPOZ.DBF**

Contiene el Catálogo de Pozos en estudio o programa y ejecución.

Indexada por CLAVEP+CLVCAMPO+CLVPOZO en ESTCAPOZ.NTX, PROCAPOZ.NTX

Nombre	Tipo	Longitud	Decimales	Descripción
CLAVEP	Caracter	15		Nombre del proyecto de inversión en donde se ubica el campo.
CLVCAMPO	Caracter	5		Clave del campo
CLVPOZO	Caracter	6		Clave del pozo
PRODGA	Númerico	1	0	Tipo de producción del pozo (solo gas o gas y aceite)
PERF	Númerico	2	0	Control de creación de perfiles
EST	Númerico	2	0	Control de completéz de captura de detalle
FECH_CAP	Fecha	8		Fecha de los últimos datos de detalle de estudio o programa correspondientemente.
FECH_REAL	Fecha	8		Fecha de los últimos datos de ejecución
<b>Total</b>		<b>47</b>		

**ESTESTIM.DBF, PROESTIM, ESTIM**

Se almacenan los datos relacionados con los incrementos de producción por Estimulaciones, Rep. Mayores Incrementales y Rep. Menores Incrementales de estudio, programa o seguimiento correspondientemente.

Indexada por CLVCAMPO+CLVPOZO+DTOS(FECHA) en ESTESTIM.NTX, PROESTIM.NTX, ESTIM.NTX.

Nombre	Tipo	Longitud	Decimales	Descripción
CLAVEP	Caracter	15		Nombre del proyecto de inversión en donde se ubica el campo.
CLVCAMPO	Caracter	5		Clave del campo
CLVPOZO	Caracter	6		Clave del pozo
FECHA	Fecha	8		Fecha de los datos del registro
INVERSION	Númerico	12	3	Ejercicio presupuestal
INVERTRAS	Númerico	12	3	Trasposos
PRODGAS	Númerico	8	3	Incremento de producción de gas.
PRODACE	Númerico	10	3	Incremento de producción de aceite.
<b>Total</b>		<b>76</b>		

**ESTINSTA.DBF, PROINSTA.DBF, INSTA.DBF**

Se almacena cada uno de los estados de las obras o instalaciones en estudio, programa o ejecución correspondientemente

Indexada por CLAVEP+CLVCAMPO+CLVOBRA+STR(CONSEC)+DTOS(FECH\_INI) en PROINSTA.NTX

Nombre	Tipo	Longitud	Decimales	Descripción
CLAVEP	Caracter	15		Nombre del proyecto de inversión en donde se ubica el campo.
CLVCAMPO	Caracter	5		Clave del campo
CLVOBRA	Caracter	6		Clave de la obra
CODIGO2	Númerico	1	0	Código del estado de la obra
CONSEC	Númerico	4	0	Consecutivo del año de programación del estado de la obra
FECH_INI	Fecha	8		Fecha Inicial del estado.
FECH_FIN	Fecha	8		Fecha de finalización.
INVERSION	Númerico	12	3	Ejercicio presupuestal
INVERTRAS	Númerico	12	3	Trasposos
<b>Total</b>		<b>71</b>		

**ESTINTER.DBF, PROINTER.DBF, INTER.DBF**

Se almacena cada una de las intervenciones del estudio, programa o seguimiento correspondientemente.  
Indexada por CLVCAMPO+CLVPOZO+ STR(CONSEC)+DTOS(FECH\_INI) en ESTINTER.NTX,  
PROINTER.NYX, INTER.NTX.

Nombre	Tipo	Longitud	Decimales	Descripción
CLAVEP	Caracter	15		Nombre del proyecto de inversión en donde se ubica el campo.
CLVCAMPO	Caracter	5		Clave del campo
CLVPOZO	Caracter	6		Clave del pozo
CODIGO2	Númerico	1	0	Código de la intervención
CONSEC	Númerico	4	0	Consecutivo del año de programación del estado de la obra
FECH_INI	Fecha	8		Fecha Inicial de la intervención.
FECH_FIN	Fecha	8		Fecha de finalización.
INVERSION	Númerico	12	3	Ejercicio presupuestal
INVERTRAS	Númerico	12	3	Traspasos
CODIGO1	Númerico	1	0	Código de la Intervención incremental
Total		72		

**ESTOBRAS.DBF, PROOBRAS.DBF, OBRAS.DBF**

Se almacenan los datos relacionados con el detalle de obras en estudio, programa o ejecución correspondientemente.

Indexada por CLAVEP+CLVCAMPO+CLVOBRA+DTOS(FECHA) en ESTOBRAS.NTX, PROOBRAS.NTX, OBRAS.NTX.

Nombre	Tipo	Longitud	Decimales	Descripción
CLAVEP	Caracter	15		Nombre del proyecto de inversión en donde se ubica el campo.
CLVCAMPO	Caracter	5		Clave del campo
CLVOBRA	Caracter	6		Clave de la obra
CODIGO2	Númerico	1	0	Código del estado de la obra
FECHA	Fecha	8		Fecha de los datos del registro
INVING	Númerico	12	3	Ejercicio presupuestal en Ingeniería
INVADQ	Númerico	12	3	Ejercicio presupuestal en Adquisición
TRAADQ	Númerico	12	3	Traspasos en Adquisición
INVCON	Númerico	12	3	Ejercicio presupuestal en Construcción
TRACON	Númerico	12	3	Traspasos en Construcción
INVPYA	Númerico	12	3	Ejercicio presupuestal en Pruebas y Arranque
PRODGAS	Númerico	8	3	Producción de Gas
PRODACE	Númerico	10	3	Producción de Aceite
PROCOND	Númerico	10	3	Producción de Condensado
Total		135		

**ESTPOZOS.DBF, PROPOZOS.DBF, POZOS.DBF**

Se almacenan los datos relacionados con el detalle de estudios, programa o ejecución de los pozos.

Indexada por CLVCAMPO+CLVPOZO+DTOS(FECHA) en ESTPOZOS.NTX, PROPOZOS.NTX, POZOS.NTX.

Nombre	Tipo	Longitud	Decimales	Descripción
CLAVEP	Caracter	15		Nombre del proyecto de inversión en donde se ubica el campo.
CLVCAMPO	Caracter	5		Clave del campo
CLVPOZO	Caracter	6		Clave del pozo
FECHA	Fecha	8		Fecha de los datos del registro
ESTADO	Númerico	1	0	Clasificación del estado
CODIGO2	Númerico	1	0	Código de la intervención
INVERSION	Númerico	12	3	Ejercicio presupuestal
INVERTRAS	Númerico	12	3	Traspasos
PRODGAS	Númerico	8	3	Producción de Gas
PRODACE	Númerico	10	3	Producción de Aceite
OBSERVA	Númerico	3	0	Código del estado del pozo
CODIGO1	Númerico	1	0	Código de la Intervención incremental
<b>Total</b>		<b>82</b>		

**ESTPROYE.DBF**

Se almacenan los datos generales de los proyectos en estudio.

Indexada por CLAVEP en ESTPROYE.NTX.

Nombre	Tipo	Longitud	Decimales	Descripción
CLAVEP	Caracter	15		Clave del Proyecto
NOMBREP	Memo	10		Nombre del proyecto
FECHASOL	Fecha	8		Fecha de solicitud del proyecto
CAMPROY	Caracter	35		Campos por proyecto
FECHAPRO	Fecha	8		Fecha de aprobación
UBICA	Memo	10		Ubicación Física del Proyecto
ALCANCE	Memo	10		Alcance del Proyecto
HORIZONTE	Númérico	2		Duración de Proyecto
PREACEITE	Númérico	5	2	Precio del Aceite
PREGAS	Númérico	5	2	Precio del Gas
PRECONDE	Númérico	6	2	Precio del Condensado
TADES	Númérico	4	2	Tasa de Descuento
TCAMBIO	Númérico	6	4	Tasa de Cambio N\$/DL
DEH	Númérico	5	2	Derecho de extracción de Hidrocarburos
VARVACEITE	Númérico	5	1	Variación Vol. Aceite (%)
PCRVACEITE	Númérico	8	3	Punto Crítico
VARVGAS	Númérico	5	1	Variación Vol. Gas (%)
PCRVGAS	Númérico	10	3	Punto Crítico
VARPACEITE	Númérico	5	1	Variación Precio. Aceite (%)
PCRPACEITE	Númérico	8	3	Punto Crítico
VARPGAS	Númérico	5	1	Variación Precio. Gas (%)
PCRPGAS	Númérico	8	3	Punto Crítico
VARINVER	Númérico	5	1	Variación Inversión
PCRINVER	Númérico	11	3	Punto Crítico
CAT	Númérico	2	0	Control de Completez de Catálogos (pozos y obras)
PERF	Númérico	2	0	Control de Completez de Perfiles (pozos y obras)
EST	Númérico	2	0	Control de Completez de Desglose (pozos y obras)
LLENADO	Númérico	1		Control de Llenado Económico de Estudio
COMP_INTER	Númérico	7	3	Costo Unitario Compras Interorganismos
SERV_INTER	Númérico	7	3	Costo Unitario Servicios Interorganismos
RESERVA	Númérico	7	3	Costo Unitario Reserva para la Exploración y Declinación de Campos
MAT_SUM	Númérico	7	3	Costo Unitario Materiales y Suministros
SERV_GRAL	Númérico	7	3	Costo Unitario Servicios Generales
GAST_OPER	Númérico	7	2	Costo Unitario Gastos de Operación
Total			248	

**PROPROYE.DBF**

Se almacenan los datos generales de los proyectos en programa y ejecución.

Indexada por CLAVEP en PROPROYE.NTX.

Nombre	Tipo	Longitud	Decimales	Descripción
CLAVEP	Caracter	15		Clave del Proyecto
NOMBREP	Memo	10		Nombre del proyecto
FECHPROG	Fecha	8		Fecha de entrada a programa
CVEAUTOR	Caracter	15		Clave del Responsable del Proyecto
CAMPROY	Caracter	35		Campos por proyecto
FECHREAL	Fecha	8		Fecha de entrada a real
PROGCORTE	Fecha	8		Fecha Mínima de Captura de Pozos y Obras en Programa
REALCORTE	Fecha	8		Fecha Mínima de Captura de Pozos y Obras en Realizado
PROGRA	Númérico	4		Fecha de Control de Avance de Programa
FINDP	Fecha	8		Fecha de control de índices para el llenado económico global o parcial de pozos y obras en Programa
FINDR	Fecha	8		Fecha de control de índices para el llenado económico global o parcial de pozos y obras en Realizado
UBICA	Memo	10		Ubicación Física del Proyecto
ALCANCE	Memo	10		Alcance del Proyecto
HORIZONTE	Númérico	2		Duración de Proyecto
PREACEITE	Númérico	5	2	Precio del Aceite
PREGAS	Númérico	5	2	Precio del Gas
PRECONDE	Númérico	6	2	Precio del Condensado
TADES	Númérico	5	2	Tasa de Descuento
TCAMBIO	Númérico	6	4	Tasa de Cambio N\$/DL
DEH	Númérico	5	2	Derecho de extracción de Hidrocarburos
VARVACEITE	Númérico	5	1	Variación Vol. Aceite (%)
PCRVACEITE	Númérico	8	3	Punto Crítico
VARVGAS	Númérico	5	1	Variación Vol. Gas (%)
PCRVGAS	Númérico	10	3	Punto Crítico
VARPACEITE	Númérico	5	1	Variación Precio. Aceite (%)
PCRPACEITE	Númérico	8	3	Punto Crítico
VARPGAS	Númérico	5	1	Variación Precio. Gas (%)
PCRPGAS	Númérico	8	3	Punto Crítico
VARVINVER	Númérico	5	1	Variación Inversión
PCRINVER	Númérico	11	3	Punto Crítico
<b>Total</b>		<b>251</b>		

**INDICESP.DBF, INDICESR.DBF**

Almacenan los Indicadores Económicos de programa y real respectivamente.

Indexadas por FECHA en INDICESP.NTX e INDICESR.NTX respectivamente.

Nombre	Tipo	Longitud	Decimales	Descripción
FECHA	Fecha	8		Fecha de datos económicos 01/mm/yy
PRACE	Númerico	6	3	Precio de un barril de aceite
PRGAS	Númerico	9	3	Precio de un millón de pies cúbicos de gas
PARIDAD	Númerico	6	4	Tasa de cambio
DESCUENTO	Númerico	6	4	Tasa de descuento aplicable a pesos
DESCDLS	Númerico	6	4	Tasa de descuento aplicable a dólares
INDPRE	Númerico	7	1	Índice de precios de la industria petrolera
DEH	Númerico	5	2	Impuestos por derechos de extracción de hidrocarburos
COMP_INTER	Númerico	7	3	Costo por concepto Compras Interorganismos
SERV_INTER	Númerico	7	3	Costo por concepto Servicios Interorganismos
RESERVA	Númerico	7	3	Costo por concepto Reserva para la Declinación de Campos
MAT_SUM	Númerico	7	3	Costo por concepto Materiales y Suministros
SERV_GRAL	Númerico	7	3	Costo por concepto Servicios Generales
GAST_OPER	Númerico	7	3	Costo por concepto Gastos de Operación
FACT_COMP	Númerico	6	4	Factor de aplicación para Compras Interorganismos.
Total		101		

**OBSERVA.DBF**

Utilizada para almacenar la descripción del Estado de Pozos.

Indexada por CLAVE en OBSERVA.NTX.

Nombre	Tipo	Longitud	Decimales	Descripción
ESTADO	Númerico	1	0	Clasificación del estado
CLAVE	Númerico	3	0	Código del estado del pozo
CONCEPTO	Caracter	45		Descripción del estado.
Total		49		

**TIPOSOBR.DBF**

Utilizada para almacenar la descripción de los tipo de obras.

Indexada por CLVTIPOBR en TIPOSOBR.NTX.

Nombre	Tipo	Longitud	Decimales	Descripción
CLVTIPOBR	Caracter	15		Código del estado del pozo
DSRTIPOBR	Caracter	45		Descripción del tipo de obra.
Total		60		

### IV.1.2 Relaciones

Para establecer una relación entre dos tablas, tabla A y tabla B, debe agregarse la clave principal de una a la otra, de forma que dicha clave aparezca en ambas tablas determinando primero la naturaleza de la relación. Hay tres tipos de relaciones entre tablas:

- Relaciones "uno a varios"
- Relaciones "varios a varios"
- Relaciones "uno a uno"

Por conveniencia sólo explicaremos las relaciones "uno a varios" que es el tipo más frecuente en bases de datos relacionales. En una relación de este tipo, un registro de la tabla A puede tener más de un registro coincidente en la tabla B, pero un registro en la tabla B tiene *como máximo* un registro coincidente en la tabla A. Por ejemplo en la figura IV-1 se observa que las tablas CAMPOS y ESTCAPOZ tienen una relación "uno a varios", donde el extremo "uno" está en la tabla CAMPOS y el extremo "varios" está en la tabla ESTCAPOZ.

En la figura IV-1 se ilustran las relaciones existentes entre las tablas del sistema.

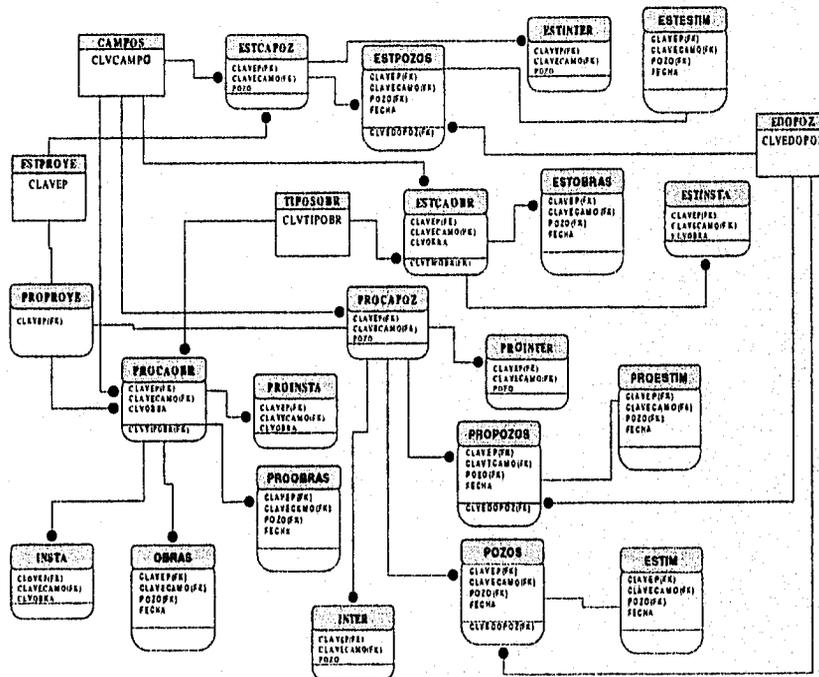


figura IV-1 Relaciones de la Base de Datos

## IV.2 Módulo del Manejo de Información

### IV.2.1 Diagrama de Programas

Este módulo está conformado por un solo programa ejecutable de nombre SCYEP.EXE como se observa en la figura IV-2.

La dirección de las flechas en los diagramas de programas hacen referencia al llamado de procedimientos y funciones entre programas. Así por ejemplo, en la figura IV-2 observamos que algún procedimiento o función de SCYEP.PRГ hace un llamado a un procedimiento o función de CAMPOS.PRГ.

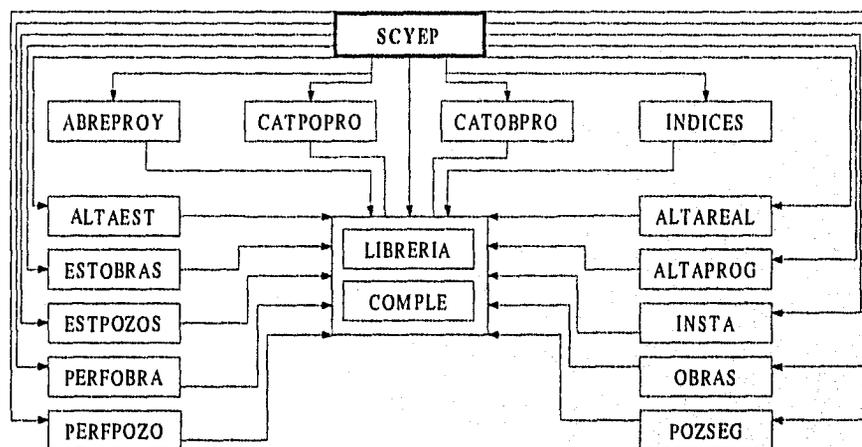


figura IV-2 Diagrama de programas del módulo de Manejo de Información

### IV.2.2 Descripción de Programas y Procedimientos

Como hago mención al inicio del Capítulo, participe en la decisión de qué herramientas utilizar en el desarrollo del sistema. Detrás de esta decisión esta el trabajo de revisar la infraestructura de cómputo de los centros de trabajo así como la propia, de manera general se tomaron en cuenta los siguientes aspectos entre otros:

- Equipo de cómputo de los usuarios
  - Computadoras
  - Impresoras
  - Medios de comunicación de datos
- Utilización y dominio de paquetes de presentación (en los usuarios)
- Capacidades de los desarrolladores
- Licencias de paquetes de desarrollo y distribución de aplicaciones

La mayor parte del sistema esta programado en Clipper 5.2 para impresión de gráficos, el sistema instala un SmartMaster para crear la presentación del informe ejecutivo en Freelance 2.0. para Windows

### ABREPROY.PRG

Conjunto de procedimientos y funciones para crear el ambiente de trabajo para cada proyecto en la etapa correspondiente.

Procedimientos	Utilidad
ABRE_ESTUDIO	Abre todas las bases de la etapa de ESTUDIO
ABRE_PROGRAM	Abre todas las bases de la etapa de PROGRAMA
ABRE_REALIZAD	Abre todas las bases de la etapa de REALIZADO
ACTIVA_1	Presenta los proyectos de ESTUDIO para elegir el que se desea activar
ACTIVA_2	Presenta los proyectos de PROGRAMA para elegir el que se desea activar
ACTIVA_3	Presenta los proyectos de REALIZADO para elegir el que se desea activar
AVAILABLE_PROY	Activa las teclas ALT-E, ALT-P y ALT-R
Y	
CUADRO	Pinta un cuadro
DISABLE_PROY	Desactiva las teclas ALT-E, ALT-P y ALT-R
LETREROS	Presenta un letrero en la última línea de la pantalla de las diferentes actividades de algunas teclas
MENSAJES	Despliega las líneas de ayuda
Funciones	Utilidad
ACE_PRO()	Función para pedir si la producción es mes a mes ó con factor de declinación
AYUDA1()	Muestra el catálogo de campos por distrito
MOVER()	Utilería de DBEDIT()
VALOR()	Función para marcar ó desmarcar con una X

### ALTAEST.PRG

Hace la alta consulta y edición de los encabezados de los proyectos en su fase de estudio.

Procedimientos	Utilidad
ALTA_EST	Programa principal para las altas de proyectos a nivel ESTUDIO
AMPL_HOR	Busca el último estado del pozo
CAMP_NUEVO	Creación de un campo nuevo
CAP_ANA	procedimiento. para la captura de los datos generales
COMPLETEZ	Checa si esta el perfil y el desglose en el catálogo para cada pozo
DATO_MODI	Para el manejo de datos generales
EST_ASIG	Asigna la información de ESTUDIO en las variables
EST_MODI	Programa principal para la modificación de proyectos a nivel ESTUDIO
MARCA_REG	Recorta la información de las bases, si el horizonte es menor al anterior
PANTA11	Despliega las pantallas de encabezado
PRO_ASIG	Asigna la información de programa a las variables
PRD_MODI	Programa principal para la modificación de proyectos a nivel programa
Funciones	Utilidad
A_CLAVE()	Busca el número de campos, en el caso de altas
BUS_MODI()	Valida que no se acepten cadenas en blanco y que no se repitan las claves del proyecto
CAMPROY()	Despliega los campos
CRUDO()	Presenta un arreglo de los tipos de crudo, pudiendo seleccionar cualquiera de ellos
CRUDS()	Convierte el campo de PODCAL en una cadena de caracteres
EDIT_MEMO()	Edita un campo memo
EST_GRAB()	Graba la información. de ESTUDIO almacenada en las variables de memoria en la base de datos correspondiente
FECHA()	Valida que no se de un año mayor al actual
FUNCMEMO()	Parte del MEMOEDIT() para llevar a cabo la edición
GRA_ESTU()	Procedimiento. que graba la información almacenada en las variables de memoria en las bases de datos

PRO_GRAB()	Graba la información de PROGRAMA almacenada en las variables de memoria en la base de datos correspondiente
SEL_CAMPOS()	Selección de campos

**ALTAPROG.PRG**

Conjunto de procedimientos y funciones para dar de alta un proyecto de estudio a programa

Procedimientos	Utilidad
ALTAPROG	Procedimiento. para dar de alta a PROGRAMA los proyectos que se encuentran en estudio, utilizando las bases de datos EST*.DBF así como las PRO*.DBF
ORGANIZA	Agrega registros nuevos
PROALTAS	Procedimiento. que realiza el copiado de las bases de datos de ESTUDIO a las bases de datos de PROGRAMA para dar de alta el proyecto
Funciones	Utilidad
ACEPTA()	Función para confirmar o cancelar la alta del proyecto a programa
CAPTPROYEC()	Despliega el catálogo de los proyectos en ESTUDIO en los que la captura de su información este completa

**ALTAREAL.PRG**

Conjunto de procedimientos y funciones para dar de alta un proyecto de programa a ejecución

Procedimientos	Utilidad
ALTAREAL	Procedimiento para dar de alta a EJECUCIÓN los proyectos que se encuentren en PROGRAMA
Funciones	Utilidad
ACEPT()	Función para confirmar o cancelar la alta del proyecto a PROGRAMA

**COMPLE.PRG**

Conjunto de procedimientos que complementan diferentes programas del sistema

Procedimientos	Utilidad
ALM_EST	Almacena la información de las pantallas de encabezado
ALMACEN	Almacena los registros de las obras
AUT_DESG	Hace el llenado automático en el desglose de obras
AYUDA_CALL	Llama las ayudas según su número de identificación
AYUDAN	Procedimiento que localiza las ayudas en un archivo TXT según su número de identificación
CAP_EST	Despliega los GETS correspondientes a la segunda pantalla de edición del encabezado
CAP_IND	Despliega los GETS correspondientes a la pantalla de índices
CAPTOBRA	Captura la información de una obra
PANCIND	Despliega la pantalla de captura de índices
PANTA1	Despliega la primera pantalla de edición del encabezado
PANTA2	Despliega la segunda pantalla de edición del encabezado
Funciones	Utilidad
BOR_DESO()	Procedimiento para borrar el desglose de obras
CVE_CAMP()	Despliega la clave del campo
DESCAMPO()	Despliega la descripción del campo
DESCRI()	Coloca el letrero de la obra
DESPOZO()	Despliega la descripción del pozo
ESTADOBRA()	Devuelve el letrero del estado de la obra para CODIGO2
FECHAS1()	Valida las fechas de las obras para permitir o no su captura
FECHAS2()	Valida las fechas de las obras considerando una fecha auxiliar
INTER()	Devuelve el letrero de intervención para código2
NO_BLANCOS()	Valida que no se dejen campos vacíos
OBRA()	Despliega la descripción de la obra
TIPOBRA()	Despliega la descripción del tipo de obra
VALIDAFECHA()	Valida la fecha de aprobación y de ejecución del proyecto

**CATOBPRO.PRG**

Este programa se utiliza para la captura, modificación y borrado de las OBRAS en el CATÁLOGO

Procedimientos	Utilidad
BOBRA	Borra las obras del catálogo
CATOBPRO	Crea el catálogo de obras por proyecto
L_REEM	localiza y reemplaza la nueva CLVCAMPO y/o CLVOBRA
M_CAMOBR	Modifica la clave del campo en seguimiento de obras
M_CATOBRAS	Procedimiento. que modifica las variables EST, CAT y PERF
Funciones	Utilidad
AGREG4()	Adiciona registros a la DBF correspondiente
AYUDA2()	Muestra el catálogo de campos por distrito
FUN_DEM4()	Utilería de DBEDIT() que se emplea para la edición del catálogo de obras
MODIF4()	Realiza las modificaciones de los registros
TIPOB()	Función que asigna el tipo de obra a la variable T_DESCRIP

**CATPOPRO.PRG**

Este programa se utiliza para la captura, modificación y borrado de los POZOS en el CATÁLOGO.

Procedimientos	Utilidad
CAM_1_0	Procedimiento. para eliminar la producción de aceite de acuerdo al campo
CATPOPRO	Crea el catálogo de pozos por proyecto
CUAL_PERF	Procedimiento. para seleccionar el tipo de pozo
LOC_REEM	localiza y reemplaza la nueva CLVCAMPO y/o CLVPOZO
M_CAMPOZ	Procedimiento. para modificar clave de campo y pozo en la parte de seguimiento
M_CATALOG	Este procedimiento. modifica las variables PERF, EST y CAT, una vez que se ha borrado información de los catálogos
Funciones	Utilidad
AGREG2()	Adiciona registros a la base de datos correspondiente
BUSNUMPO()	Localiza un número de pozo
FUN_CATPOZ()	Utilería de un DBEDIT() que se emplea para la edición del catálogo de pozos
MODIF2()	Realiza las modificaciones de los registros
PRODUC2()	Presenta un menú de los tipos de crudo para seleccionar cualquiera de ellos
PRODUCS()	Convierte el campo Prodga en una cadena de caracteres

**ESTOBRAS.PRG**

Este programa se utiliza para la captura, modificación y borrado del DETALLE de OBRAS en la etapa de ESTUDIO

Procedimientos	Utilidad
COS_EST_OBR	Calcula los costos y los graba
DES_COS_OBR	Despliega el calculo de los costos
ESTOBRAS	Procedimiento. para el manejo del desglose por obra usando ESTOBRAS
FACTPREOB	Calcula el factor de declinación y sus costos
PANT_CAP	Pantalla para capturar la producción y costos
PRODUCC	Captura de producción y costos, y los almacena
Funciones	Utilidad
BUS_OBR()	Busca una obra determinada
CAP_OBRA()	Captura otra obra, con el llenado automático
CAP_PROD()	Captura la producción de la obra
LIM_DESO()	Pantalla donde pide el periodo a eliminar y valida si se puede borrar o no
MODI_PRODUC()	Llama los procedimientos para la modificación de los costos
UTILDESOCR()	Utilería de DBEDIT() para la captura y modificación del desglose de obras

**ESTPOZOS.PRG**

Este programa se utiliza para la captura, modificación y borrado del DETALLE de POZOS en la etapa de ESTUDIO.

Procedimientos	Utilidad
CAP_EPC	Captura los datos de producción, costos y su almacenamiento
DESP_COST	Despliega el cálculo de los costos
ESTPOZOS	Captura el estudio de pozos por proyecto
FACTPRODE	Calcula el factor de declinación y sus costos
OTRO_POZO	Integra otro pozo al desglose generando el llenado automático
PAN_INI	Pantalla de captura e inicialización de variables
Funciones	Utilidad
AUTOMATICO()	Procedimiento. para el llenado automático del desglose
BOR_DESP()	Borra los pozos
CAM_POZ()	Función para mover al usuario en forma rápida a lo largo de todos los pozos
EST_POZ()	Captura los datos de producción
EST_POZOS()	Se manejan las teclas para capturar y modificar
INTERVENCION()	Despliega el nombre de la intervención
LIM_DESP()	Pide el periodo a borrar
MOD_POZ()	Modifica la información de los pozos en operación

**INDICES.PRG**

Visualización de la tabla de indicadores económicos.

Procedimientos	Utilidad
INDICES	Manejo de índices económicos de PROGRAMA y REAL

**INSTA.PRG**

Programa que se utiliza para la consulta de los PERFILES de OBRAS en la etapa de PROGRAMA y EJECUCIÓN.

Procedimientos	Utilidad
INSTA	Consulta del perfil de obras usando PROINSTA o INSTA

**LIBRERIA.PRG**

Conjunto de procedimientos que utilizan diferentes programas del sistema

Procedimientos	Utilidad
ALM_EPOZ	Genera los registros para el llenado automático
DOBLES	Verifica si ya se ejecuto el programa de reprogramación
DST_AFUERA	Abre una ventana de adentro hacia afuera
DST_SOMBRA	Llena un cuadro con sombra
LETR_VERT	Procedimiento. que despliega un letrero en forma vertical
Funciones	Utilidad
ACTIVA()	Activa las teclas DOWN, UP, CTRL_HOME, CTRL_END, con la función khandle
COTAS()	Función para validar los datos entre dos cotas
COTAS1()	Valida las cotas
DESACTIVA()	Desactiva las teclas DOWN, UP, CTRL_HOME, CTRL_END
DST_MENUH()	Menú PopPop horizontal con letra de opción resaltada
DST_NONEG()	Regresa FALSO si el valor es menor o igual a cero
FECHCORTE()	Procedimiento. para calcular la fecha mínima de pozos y obras a la cual la información esta completa
KHANDLE()	Asigna ENTER a keyboard
NESTED()	Despliega una pantalla de captura
NO_CEROS()	Valida que no se de un valor menor o igual a 0
NUMDIAS()	Regresa el número de días del mes de una fecha
VALIDFECH()	Valida las fechas de programa y real para pasar de año

**OBRAS.PRG**

Este programa se utiliza para la captura, modificación y borrado del PROGRAMA y EJECUCIÓN a OBRAS

Procedimientos	Utilidad
ACT_ESTOBR	Actualiza el campo EST de las obras
ALM_SOBRA	Almacena la captura del seguimiento a obras
ALT_A	Obtener las cotas de la fecha que se captura
BUSPERF	Procedimiento, para buscar las fechas que se actualizarán
CAP_INF	Captura información del estado de una obra
CAP_SEG	Captura del seguimiento de una obra
CAPRODCOST	Captura la producción y manda calcular los costos cuando la obra se encuentra operando
CAPTPROD	Captura la producción y despliega los costos
COSTO_OBR	Graba el resultado del cálculo de costos
EDOS_CAP	Presenta los estados que se han iniciado al seguimiento
GET_INVER	Captura la modificación de las inversiones
GRABINFO1	Graba la información, capturada cuando la obra esta operando
GRABINFO2	Graba información, de las obras
INI_ARR	Procedimiento para la información de perfiles para dar seguimiento a las obras
INTEGOBRA	Integración de una obra al seguimiento
LETRE	Muestra el letrero al momento de capturar otro estado
OBRAS	Editar el seguimiento a obras
PANT_DESC	Despliega los encabezados de los costos
PANTA_COST	Procedimiento para mostrar, capturar y grabar los casos en que la integración de una obra inicia operando
ULT_EDO	Coloca el apuntador en el último estado de la obra
Funciones	Utilidad
BLANCO()	Asigna el valor de ESC a LASTKEY()
BUS_OBRA()	Función para buscar una obra determinada
CHK_PERF()	En base al perfil se permite o no modificar la inversión
DESPLIEGA()	Despliega la descripción de la obra
ELIM_OBRA()	Elimina el seguimiento de la obra de el periodo elegido a la fecha de captura
FACDPROB()	Calcula el factor de declinación y sus costos
MOD_INVER()	Modifica la inversión
MOD_PROD()	Modifica la producción
TCAPTOBRA()	Captura la información de una obra
TCATEDOBRA()	Activa los estados que deben aparecer en el Achoice para su selección
TOBRA()	Despliega el concepto de la obra
UTIL_OBRA()	Función del DBEDIT() que se emplea para la edición del desglose de las obras

**PERFOBRA.PRG**

Este programa se utiliza para la captura, modificación y borrado de PERFILES de OBRAS en la etapa de ESTUDIO.

Procedimientos	Utilidad
BOR_COD	Busca el código anterior y el posterior, para borrar algún estado u obra
BUS_COD	Busca el código anterior y el posterior, además de algunas fechas
CAPP_OB	Captura la fecha de inicio, de término y la inversión para cada estado de obra
EDO_LET	Coloca el mensaje de lo que se esta realizando
PERFOBRA	Manejo de perfiles por obra usando ESTINSTA
SVE_POBR	Graba el perfil de las obras
Funciones	Utilidad
ANTES_EDO()	Inserta un estado antes de la posición actual
BAJA_OBR()	Da de baja un estado y/o toda la obra
CATEDOBRA()	Despliega un Achoice con el catálogo del estado de obras
EDO_OBR()	Captura otro estado de la obra después de la posición actual
MODI_EDO()	Modifica el estado de una obra (estado, fecha_ini, fecha_fin ó inversión)
OTRA_OBR()	Captura otra obra cuando la base esta sin registros
UTILPEROBR()	Utilería de DBEDIT() para la captura, modificación y baja, de las obras en ESTUDIO

**PERFPOZO.PRG**

Este programa se utiliza para la captura, modificación y borrado de PERFILES de POZOS en ESTUDIO.

Procedimientos	Utilidad
ACTUDES	Modifica el desglose cuando se inserta una intervención
ALMAC_INTER	Almacena las intervenciones
CAPTPOZO	Captura la información de un pozo
CLEAN_PRYCO	Realiza la limpieza de las variables de costos y producción
CODIMODI	Modificación del código
DATP_POZ	Captura la fecha de inicio, de termino y la inversión para cada intervención
ELIM_DESGLOSE	Procedimiento. para el manejo de los perfiles por pozo
EMPAQUETA	Actualiza PERF en base al borrado de intervenciones de pozos en estudio
FINMODI	Actualiza ESTPOZOS
INICMODI	Actualiza ESTPOZOS
PERFPOZO	Procedimiento. para el manejo de los perfiles por pozo usando ESTINTER.DBF
PINTER	Consulta de los perfiles por pozo en ESTUDIO
Funciones	Utilidad
AALT_INT()	Inserta una intervención antes de la posición actual
ALT_FIN()	Captura de otro pozo al estar el apuntador al final del archivo o si la base este vacía
BOR_INT()	Elimina la intervención en la posición actual
CAMPOZLET()	Obtiene como letrero el campo+pozo+letra para la clave del pozo
CATINTER()	Despliega el catálogo de intervenciones con Achoice
DALT_INT()	Inserta una intervención después de la posición actual
MOD_INT()	Modifica un dato de la intervención en la posición actual
UTILPERPOZ()	Utilería de DBEDIT() para la captura, modificación y baja, de los pozos en ESTUDIO

**POZSEG.PRG**

Este programa se utiliza para la captura, modificación y borrado del PROGRAMA y EJECUCIÓN de POZOS.

Procedimientos	Utilidad
ACTUALIZA_EST	Actualiza el valor de EST
ALMASEG	Almacena la información de un pozo
ALTA_SEG	Captura de seguimiento de pozos
CABEZA	Realiza el encabezado para la captura del seguimiento
CABEZA2	Procedimiento. que despliega encabezados dependiendo del estado del pozo
CAPT_COST	Despliega el cálculo de los costos
CAPT_INV	Captura la inversión del seguimiento
POZOSEG	Procedimiento donde se seleccionan los pozos que deben aparecer en F5
POZSEG	Edita el programa y seguimiento a pozos
UTIL_SEG	Utilería de DBEDIT() que se emplea para editar, dar de alta, modificar y borrar el desglose
Funciones	Utilidad
CAPT_OBS()	Captura la observación cuando la producción = 0
CAPT_PROD()	Captura la producción en el seguimiento
CAPTUSEG()	Se utiliza para capturar datos mensuales del pozo en seguimiento
CATPOZOSEG()	Permite integrar un pozo con Fech_cap vacía
CCAPTURA()	Captura la información de un pozo para su seguimiento
DES_OBS()	Despliega la descripción para la observación del pozo
ELIMSEG()	Elimina un período del seguimiento de un pozo
FACTPROD()	Captura la producción con un factor de declinación
INS_INTER()	Valida la Intervención
INTCODPRI()	Proceso para elegir el tipo de Intervención
INTCODSEG()	Elegir la intervención
INTEGPOZ()	Integrar un pozo al seguimiento
LIN_POZ()	Despliega la Intervención en que se encuentra el pozo actual
MODI_INVER()	Realiza la modificación de la inversión
MODI_PROD()	Realiza la modificación de la producción
MOVERPOZO()	Procedimiento para desplegar los pozos en F5
VAL_TOTINV()	Verifica si la INV >= 0

### SCYEP.PRG

Programa principal para el manejo del módulo de Manejo de Información.

Procedimientos	Utilidad
AMBIENTE	Se inicializan las variables globales, se activan las funciones de medio ambiente y se abren las bases de datos
ARRASTRES	Inicializa algunas variables para pozos
MEN_PROY	Despliega los menús de AGREGAS y EDITAR
SALIR	Regresa a LASTKEY() el valor de ESC
SCYEP	Programa principal
Funciones	Utilidad
DST_MENUVS()	Menú vertical que regresa la opción elegida

### IV.3 Módulo del Reporteador

Este módulo está formado por tres programas ejecutables de nombres REPORTES.EXE, y GRAFICAR.EXE, los diagramas de programas se pueden observar en la figura IV-3.

#### IV.3.1 Diagrama de Programas

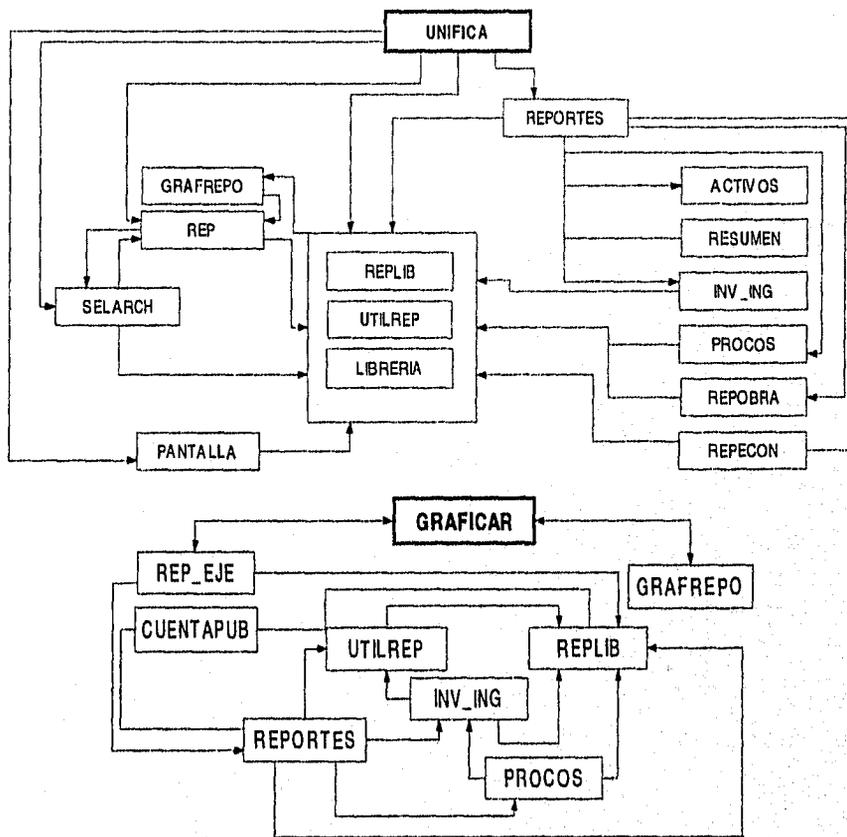


figura IV-3 Diagrama de programas de los módulos de Reportes tabulares y gráficos

### IV.3.2 Descripción de Programas y Procedimientos

#### ACTIVOS.PRG

Programa que genera los reportes de activos de pozos y obras

Procedimientos	Utilidad
OBRAACTI	Reporta los activos fijos de obras.
POZOACTI	Reporta los activos fijos de pozos.
IMPOBRAS	Imprime información de la DBF temporal.
IMPPOZOS	Imprime información de la DBF temporal.
ALMAOBRA	Almacena información de obras en la DBF temporal.
ALMAOBRA	Almacena el total en la base temporal de obras dbf_obra.
ALMAPOZO	Almacena información de pozos en la DBF temporal.
ALMAPOZOT	Almacena el total en la base temporal de pozos dbf_pozo.
CREATEM	Crea una DBF temporal.
C_ADENA	Regresa el nombre de un pozo.
BORRA_ACTI	Borra los archivos -activoobra y -activpozo.
ENCP_DATOS	Contiene el encabezado principal para activos.

#### CUENTPUB.PRG

Programa que genera los archivos con los reportes de la cuenta pública para el proyecto seleccionado

Procedimientos	Utilidad
CUEN_PU	Llena la base de cumplimiento de metas volumétricas del POA.
CUEN_PU2	Llena la base de cumplimiento del PEF en base al ejercicio presupuestal de inversión.
CUEN_PU3	Llena la base de resumen de traspasos.
INFORMACION	Agrega información en los campos de descripción de la base.
BASCUPUB()	Función para llenar las bases de Relación de pozos y obras efectuadas con traspasos, Generación de ingresos totales del proyecto y Generación de impuestos totales.
Funciones	Utilidad
DESCRIP()	Contiene la descripción de los campos.

#### GRAFICAR.PRG

Programa que genera los datos y archivos para obtener los diferentes reportes gráficos

Procedimientos	Utilidad
PRINCIPAL	Genera los datos para obtener los diferentes reportes gráficos.
GENERALES	Determina datos de graficación generales.
FLUJO_DBF	Crea la base de datos de flujo de efectivo.
BOSTON_DBF	Crea la base de datos de boston.
PIN_DBF	Crea la base de datos de producción, Ingresos y beneficios.
PRESENTA	Genera la pantalla de presentación para los datos de graficación.
DAT_BOSTON	Determina los datos de graficación para la ventana de boston.
DAT_EFEC	Determina los datos de graficación para el flujo de efectivo.
DAT_PIN	Determina los datos de graficación para la producción, Inversión e Ingresos.
TECLAS	Presenta las teclas para el manejo de las pantallas.
ELIM	Borra los archivos que no deben permanecer residentes en el subdirectorio de reportes.
CONCENTRA	Genera una pantalla con efecto de concentración.
DESPLAZA	Genera un letrero dentro de una ventana con efecto de desplazamiento.
MENU_IGT	Despliega un menú para la selección de inversión, gasto o traspasos.
CHE_CA	Realiza el llenado de pozos, estimulaciones y obras.
INICIAR	Inicializa las variables que usara la función grafbase.
CUATRO	Contiene la descripción de los campos.
IDENT_ENCA	Contiene la descripción del reporte.
TITULO_U	Nos da el título y las unidades del reporte.
ARRASTRES	Inicialización de variables de pozos.
ARRAS_OBR	Inicialización de variables de obras.
Funciones	Utilidad

LIN_VERT()	Despliega una línea con un tipo de caracter dado.
TIR()	Calcula la tasa interna de retorno.
ETA_VS_ETA()	Presenta el menú de etapas
ETAPAS()	Presenta el menú de etapas del proyecto.
AVISO()	Advierte cuando un archivo ya existe.
PREGUNTA()	Pregunta el nombre del archivo.
QUE_CLAVE()	Regresa la clave de un reporte seleccionado.
FORMA_CLV()	Forma el nombre del tipo de reporte.

### GRAFREPO.PRG

Programa que graba un archivo con el reporte seleccionado para que se pueda manipular en otros paquetes.

Procedimientos	Utilidad
ELIM	Borra los archivos antes generados con este programa.
Funciones	Utilidad
GRAFBASE()	Hace el llamado a funciones para cambiar la estructura del archivo generado.
AVISO()	Advierte cuando un archivo ya existe.
PREGUNTA()	Pide el nombre del archivo y elimina los que se han generado antes.
CAMBIAR()	Modifica la estructura de la tabla que contiene el reporte.
DESCRIPCION()	Llena los campos que se agregaron a la nueva tabla con la descripción correspondiente.
VALIDA_NOM()	Valida el nombre del archivo.

### INV\_ING.PRG

Contiene procedimientos que generan los reportes de inversión, ingresos y gasto corriente.

Procedimientos	Utilidad
R_I1234	Procedimiento para obtener la información de los reportes de inversión de aceite/gas para terminaciones, reparación mayor, reparación menor, estimulaciones y resúmenes.
R_I02	Procedimiento para calcular la inversión por intervenciones.
R_I01	Procedimiento para obtener la inversión total de aceite y gas por intervenciones y obras.
R_I03	Procedimiento para obtener la inversión total en obras.
R_I3N	Procedimiento para obtener las inversiones de aceite, gas o condensado por tipo de obra.
R_I20	Procedimiento para obtener la inversión por pozo para intervenciones.
R_I30	Procedimiento para obtener la inversión por obras para instalaciones.
R_N1234	Procedimiento para obtener la información de los reportes de ingresos de aceite/gas para terminaciones, reparación mayor, reparación menor, estimulaciones y resúmenes.
R_N02	Procedimiento para calcular el ingreso por intervenciones.
R_N01	Procedimiento para obtener el ingreso total de aceite y gas por intervenciones y obras.
R_N03	Procedimiento para obtener el ingreso total en obras.
R_N3N	Procedimiento para obtener los ingresos de aceite, gas o condensado por tipo de obra.
R_N20	Procedimiento para obtener el ingreso por pozo para intervenciones.
R_N30	Procedimiento para obtener el ingreso por obras para instalaciones.

### LIBRERIA.PRG

Conjunto de procedimientos que utilizan diferentes programas del sistema

Procedimientos	Utilidad
MENSAJES	Despliega mensajes en el renglón inferior.
CUADRO	Hace un cuadro con sombra y llena el área con el caracter indicado.
ACTIVA_1	Presenta el conjunto de proyectos en estudio.
ACTIVA_2	Activa un proyecto de programa.
ACTIVA_3	Activa un proyecto de seguimiento.
ABRE_ESTUDIO	Abre las bases de estudio.
ABRE_PROGRA	Abre las bases de programa.
ABRE_REALIZA	Abre las bases de realizado.
DISABLE_PROY	Deshabilita las teclas de selección de la etapa.
AVAILABLE_PR O	Habilita las teclas de selección de la etapa.
LETREROS	Presenta un letrero en la última línea de la pantalla de las diferentes actividades de

	algunas teclas.
AYUDA	
AYUDA_CALL	Se utiliza como paso intermedio con la ayuda en donde se utilicen gets, para lo cual es necesario definir la variable Numérico_help
DST_SOMBRA	Llena un área con sombra. Deja activos los colores.
DST_AFUERA	Abre una ventana de adentro hacia afuera.
FECHCORTE	Calcula la fecha mínima a la cual la información está completa.
ALM_EPOZ	Generación de los registros y llenado de información para el llenado.
LETR_VERT	Despliega un letrero en forma vertical a partir del renglón y columna indicados.
Funciones	Utilidad
MOVER()	
PERIOP()	Función que se emplea para presentar la fecha en la pantalla.
FECHBAS()	Función que se emplea para presentar la fecha en la base de datos.
VALOR()	Función para marcar y desmarcar con una "X".
AYUDA1()	Muestra el catálogo de campos por distrito.
DST_MENUH()	Regresa la opción elegida, cero si presiona escape.
NUMDIAS()	Regresa el número de días para el mes de una fecha.
DST_NONEG()	Regresa FALSO si el valor es menor o igual a cero.
COTAS()	Valida los datos entre dos cotas.
NESTED()	Edita las pantallas para selección de reportes.
NESTED2()	Edita las pantallas para selección de reportes.
ACTIVA()	Activa las teclas para la selección.
DESACTIVA()	Desactiva las teclas para la selección.
KHANDLE()	Da a keyboard el valor de enter.
NO_CEROS()	Valida que no se den valores menores o iguales a cero.

**PANTALLA.PRG**

Programa que maneja la selección de los reportes.

Procedimientos	Utilidad
ASIGNA	Asigna el proyecto y etapa.
ASIG_PER	Asigna el periodo y la fecha de referencia deseados para la generación de reportes.
PANT_REP	Se presentan las pantallas con las Teclas de CTRL. y FLECHA IZQUIERDA O FLECHA DERECHA.
FIN	Tecla F10 para finalizar la selección de reportes e iniciar la generación de los mismos.
PANTALLA1	Procedimiento para la primer pantalla, que comprende la etapa de impresión, y el período del reporte y generación de reportes de Resumen Ejecutivo, Análisis Financiero y Estado de Resultados.
PANTALLA2	Pantalla que comprende la generación de reportes de Evaluación Económica y Estadística de Boston.
PANTALLA3	Pantalla que comprende la generación de reportes de Producción.
PANTALLA4	Pantalla que comprende la generación de reportes de Inversión.
PANTALLA5	Pantalla que comprende la generación de reportes de Costos.
PANTALLA6	Pantalla que comprende la generación de reportes de Ingresos.
REPORTE	Procedimiento para la selección de los tipos de reportes (NESTED Y DBEDIT).
GENEREPO	Genera las claves de los reportes seleccionados en las pantallas los cuales van a ser generados.
TECLAS PAN	Teclas para el manejo de las pantallas.
SELEREPO	Selección de reportes. Plantilla de selección para los reportes. Almacena las claves de los reportes seleccionados en basrep.dbf.
Funciones	Utilidad
SELPCAM()	Selección del campo.
PROGETAPA()	Selección de la etapa
MESVAL()	Valida el mes del período y de la fecha de referencia.
FECHVAL()	Valida el año del período y de la fecha de referencia.
SUBE()	Función. para regresar un campo automáticamente en NESTED2.
NADA()	Función. para salir de un campo automáticamente en NESTED2.
CHAN_VALUE()	Validación de teclas.
CHAN_OBRAS()	Muestra la lista de las obras existentes en el proyecto.

REPORTANDO() Reporta las obras existentes en el proyecto.

### PROCOS.PRG

Contiene los procedimientos para generar los reportes de producción.

Procedimientos	Utilidad
CAMPO_ACT	Toma el campo correspondiente al reporte solicitado.
PRODINTER	Obtiene la información de los reportes de producción de aceite/gas para terminaciones, reparaciones mayores, reparaciones menores, estimulaciones y resúmenes.
PRODOBRA	Obtiene la producción de aceite, gas o condensado por tipo de obra.
TOT_INTER	Calcula la producción por intervenciones.
PROD01	Obtiene la producción total en pozos y obras.
PROD30	Obtiene la producción por obras.
PROD03	Obtiene la producción total por tipo de obra.
PROD20	Obtiene la producción por pozo.

### REP.PRG

Programa que hace la impresión tabular de los reportes.

Procedimientos	Utilidad
PRINCIPAL	Programa principal para imprimir los reportes.
MENU_REP	Procedimiento para seleccionar la impresión de reportes.
MENU_COM	Procedimiento para el manejo de comentarios.
AGREGAR	Procedimiento para agregar comentarios a los reportes.
CANCELAR	Procedimiento para cancelar comentarios a los reportes.
MODIFICAR	Procedimiento para modificar comentarios a los reportes.
VISUALIZAR	Procedimiento para visualizar comentarios a los reportes.
ABREBASES	Procedimiento para abrir las áreas de trabajo.
IMPRI_REP	Procedimiento para realizar la impresión de los reportes.
NO_REGS	Procedimiento para determinar el número de registros de los reportes.
ENBZDO_PRINC	Procedimiento para imprimir el encabezado de las tablas.
FORM_TAB	Procedimiento para imprimir el encabezado de las tablas.
FORM_RESU	Procedimiento para imprimir el encabezado del resumen de las tablas.
LINEA	Procedimiento para imprimir un tipo de línea específico.
LINEA_SUP	Procedimiento para imprimir en la línea superior de las tablas.
COMENTARIO	Imprime comentario en el reporte.
LINEA_INF	Procedimiento para imprimir en la línea inferior de las tablas.
TIPO	Procedimiento para obtener el tipo de campo presente.
INICIAR	Hace la inicialización de las variables que usará la función grafbase
Funciones	Utilidad
N_CAMPO()	Regresa el nombre del campo.
TRUNC()	Función para obtener el número entero de una variable numérica.
QUE_CAMPOS()	Presenta los campos del proyecto en turno.
QUE_CLAVE()	Regresa la clave de un reporte seleccionado.

### REPECON.PRG

Programa que contiene los procedimientos para generar los reportes de Evaluación Económica y Estadística y Boston.

Procedimientos	Utilidad
CALC_INTER	Procedimiento para calcular información utilizada en el llenado de los reportes de evaluación económica y estadística de boston de terminaciones, reparación mayor y reparación menor.
CALC_POZO	Realiza la Evaluación Económica para el conjunto de pozos.
PERFORA	Llena un arreglo con los pozos, fechas e inversión de las perforaciones en el case que el reporte sea de terminación.
BUSCA_POZO	Procedimiento de búsqueda del pozo de acuerdo a la clave del pozo, para obtener la inversión de la perforación constante.
COUNT_EST	Verifica el número de estimulaciones que se dieron en el período del reporte.

ESTIM_CAL	Realiza la Evaluación Económica para las estimulaciones.
TOT_INT	
CAMPO_INT	Procedimiento para la obtención de reportes por campo.
TOTINT	Calcula el total del reporte generado para Reparaciones Mayores, Reparaciones Menores, Estimulaciones y Terminaciones.
T_INTES	Calcula el total para reportes por intervenciones.
TOTALES	Obtiene los totales por intervenciones.
<b>Funciones</b>	<b>Utilidad</b>
REP_POZO()	Hace la llamada para generar el reporte.
REP_CAMPO()	Función para generar el reporte por campos.
REP_ESTI()	Filtrado de información a nivel proyecto de estimulaciones en un determinado periodo para constantes o corrientes.
INTERVEN()	Reportes total de intervenciones.
BÚSQUEDA()	Busca si el reporte ya está generado.
DESP_NOM()	Regresa el nombre del campo que almacena la información.
SUM_PROME()	Función para realizar los promedios.

### REPEJE.PRG

Programa para obtener la información del cuaderno ejecutivo de reportes.

Procedimientos	Utilidad
EJECUTIVOS	Hace la llamada de los procedimientos de generación de los reportes ejecutivos.
ATRASOS	Determina los atrasos y adelantos en los pozos y obras.
PROG_PYO	Determina el programa de pozos y obras para el mes siguiente a la fecha final del reporte.
LLENADO	Agrega y llena un registro en avance.dbf.
LISTADO	Genera el listado del altas y bajas en programa y seguimiento.
ESPATIT	Agrega un título a la base altbaj.dbf.
REMPLE	Reemplaza los datos en la base altbaj.dbf.
ABRE_PROG	Abre las bases de programa.
ABRE_REAL	Abre las bases de realizado.
REPORTES	Genera los reportes ejecutivos.
GENERA_REP	Genera reporte a reporte.
FL_INL_FIN	Fija las fechas de filtrado por año.
ABASEINF	Abre las bases para almacenar los reportes.
PRUEBA	Indica en la dbf de la bd que se generó información para los reportes de resumen ejecutivo y activos fijos (pozos/obras).
DATOS	Respalda los datos de graficación ejecutiva.
REG_DIST	Obtiene la región y el distrito.
<b>Funciones</b>	<b>Utilidad</b>
LLENADO1()	Agrega y llena un registro en avance.dbf.
NOMBRE_P()	Obtiene el nombre del pozo.
NOMBRE_O()	Obtiene el nombre de la obra.
RANGO()	Valida el año del reporte solicitado.
PROYREAL()	Despliega los proyectos en seguimiento.
FUNEDIT()	Función para el dbedit() de la función proyreal.
NUMDIAS()	Regresa el número de días para el mes de una fecha.
F_E()	Función para los datos de flujo de efectivo.
CAMBIA()	Cambia la estructura de la base de datos seleccionada, le agrega cuatro campos de descripción.

**REPLIB.PRG**

Programa librería.

Procedimientos	Utilidad
EXPANDE	Genera una ventana con efecto de expansión.
CONCENTRA	Genera una venta con efecto de concentración.
VACIA_ECE	Procedimiento para el vaciado de información del reporte económico por proyecto.
VACIA_ESTBOS	Procedimiento para el vaciado de información del reporte estadístico por proyecto.
TOTALES	Oblención de totales por intervenciones.
SUMA_ESTBOS	Llenado de la base de datos de estadística, los totales a nivel pozo e intervenciones.
SUMA_ECE	Llenado de la base de datos económica, los totales a nivel pozo e intervenciones.
VAL_MENOR	Toma el valor menor
VALOR_MAYOR	Toma el valor mayor del período de recuperación.
PARID	Procedimiento para obtener los valores económicos para estadística y evaluación económica.
Funciones	Utilidad
C_HECAIMP()	
DESCR_POZO()	Función que obtiene como letrero el campo+pozo+letra para la clave del pozo.
DSCRIP_OBRA()	Función que obtiene como letrero la obra para la clave de la obra.

**REOBRA.PRG**

Programa que contiene los procedimientos para generar los reportes de Evaluación Económica y Estadística y Boston para obras.

Procedimientos	Utilidad
REP_OBR TIP	Genera el reporte de obras de un tipo determinado.
GENERA_OBRA	Genera los reportes de obras.
REP_TIPOBR	Genera el reporte por tipo de obras.
REP_OBRAS	Genera el reporte de obras.
ALMACENAO	Almacena la información de obras.
CALCULA_DAT	Calcula los costos de obras.
O	
TOTAL_OBRA	Calcula el total de las obras.
OBRA_TOT	Calcula el total por obra.

**REPORTES.PRG**

Programa que hace el llamado a los procedimientos generales de generación de los reportes.

Procedimientos	Utilidad
GENERA_REP	Procedimiento para la generación de reportes.
FI_INI_FIN	Fija las fechas de filtrado por año.
ABASEINF	Se abren las bases para almacenar los reportes.
RESPALDO	Respaldar los reportes generados.
NOARCH	Procedimiento que va seleccionando el archivo correspondiente.
SIHAY3	Reemplaza informa cuando ya existen 3 archivos del mismo tipo.
INFDEBD	Reemplaza la información de la base BD.DBF.
CAMPOSANT	Asigna el contenido de los campos de un registro dado a unas variables.
CAMPOSACT	Se asigna el contenido a las variables utilizadas en el procedimiento Infdebd.
FORMARCH	Procedimiento para formar el nombre del archivo de respaldo.
PRUEBA	Procedimiento para indicar en la dbf de la bd que se genero información para los reportes de Resumen Ejecutivo y activos Fijos (Pozos/Obras).
Funciones	Utilidad
TIEMPO()	Da la hora corriente

**RESUMEN.PRG**

Genera el reporte de resumen ejecutivo.

Procedimientos	Utilidad
G_ENERAR	Genera el reporte de resumen ejecutivo.
S_ALIDA	Imprime el reporte.
P_RESENTA	Contiene el encabezado para la impresión del resumen ejecutivo.
C_READBF	Generación de bases temporales.
G_RABA1	Almacena información generada.
RESUMENT	Guarda la información en la base de resumen ejecutivo.
Funciones	Utilidad
TIR()	Calcula la tasa interna de retorno

**SELARCH.PRG**

Programa que contiene los procedimientos para visualizar, borrar, seleccionar o imprimir de manera tabular los reportes que se hayan generado.

Procedimientos	Utilidad
PROC_TIP	Forma parte del mensaje con la descripción del reporte.
VER_REPO	Para visualizar los reportes generados.
VERREPO	Para visualizar el reporte de resumen ejecutivo.
AUX	Nos indica la primera y última lectura del reporte que se este visualizando.
MENSA_JES	Despliega mensajes en el renglón inferior.
Funciones	Utilidad
ELIGE1()	Maneja las teclas para marcar y visualizar cualquier archivo
INTERP()	Despliega un mensaje con la descripción del reporte que se este visualizando

**UNIFICA.PRG**

Programa principal para la generación e impresión tabular de reportes.

Procedimientos	Utilidad
REPORTE_S	Presenta la pantalla con las opciones para manipular los archivos de reportes.
UNIREP	Integra los módulos para generar reportes.
ELIM_REP	Elimina los reportes de un proyecto dado.
PLANTI	Presenta la plantilla de selección de reportes.
PRESEN_REP	Genera la pantalla de presentación de reportes.
LETREINF	Despliega un letrero en un renglón dado.
REABRE_BAS	Reabre las bases de datos.
SELECTIVOS	Selecciona los reportes de activos fijos.
QUE_TECLAS	Indica que teclas se pueden utilizar.
CHE_CA	Realiza el llenado de pozos, estimulaciones y obras.
MEN_REPO	Presenta el menú de agrupación para los reportes por campo o por proyecto.
SEL_BORR	Selección de archivos para borrar.
Funciones	Utilidad
CHKDRV()	Checa el drive del disco flexible.

**UTILREP.PRG**

Programa de librería para la generación de reportes.

Procedimientos	Utilidad
CAMPO_IN	Procedimiento para tomar el campo correspondiente a Inversión o Ingresos.
ACUMULA	Procedimiento para acumular las producciones.
ACUM_OGC	Procedimiento para acumular los ingresos totales.
ACUMU_IN	Procedimiento para acumular las inversiones y los ingresos.
IP_PARID	Procedimiento para obtener los valores económicos.
NOMBREPOZ	Genera el nombre del pozo.
ULTIMO_REG	Procedimiento para ubicar los últimos registros de las bases temporales.
REPLAZA_R	Procedimiento para llenar las base de resúmenes.
TOTAL	Procedimiento para sumar los totales por año.

TOTALIN	Procedimiento para sumar los totales por año de las Inversiones o de los Ingresos.
PERI_ANUAL	Procedimiento para crear el periodo correspondiente.
PERI_RESUM	Procedimiento para crear el periodo de resúmenes.
REEMPLAZA	Procedimiento para llenar los registros de la base de datos Prodint.dbf.
TOTALR	Procedimiento para calcular totales de resúmenes.
TOTALRIN	Procedimiento para calcular totales de resúmenes de Inversión o de Ingresos.
AGREGA_INF	Procedimiento para agregar información a las bases temporales.
AGREGAIN	Procedimiento para agregar información de Inversión o de Ingresos a las bases temporales.
SELBASE	Procedimiento para seleccionar la base correspondiente.
EDORES	Procedimiento para el Estado de Resultados.
ALMACENA	Procedimiento para almacenar la información generada.
EDOFIN	Procedimiento para el Análisis Financiero.
INI_FIN	Procedimiento para determinar inicio y fin de un periodo.
GRABA_INF	Procedimiento para grabar la información generada.
<b>Funciones</b>	<b>Utilidad</b>
EL_MES()	Regresa el nombre del mes.

## IV.4 Módulo del Respaldo y Tráfico de Información

El módulo del Respaldo y Tráfico de Información esta formado por un solo programa y por lo tanto un solo ejecutable de nombre EXPOIMP.EXE.

### IV.4.1 Descripción de Programas y Procedimientos

#### EXPOIMP.PRG

Programa que contiene todos los procedimientos y funciones necesarios para los procesos de Respaldo y Tráfico de Información.

Procedimientos	Utilidad
ABRIR_INF	En este procedimiento se hace la copia de la información para el proyecto seleccionado para la exportación
AVISO	Dentro de este procedimiento se especifica al usuario los detalles a considerar antes de sobrescribir la información
AYUDA	En este procedimiento se definen las posiciones de inicio y fin de las variables para editar el texto de ayuda
COPIADO	Este procedimiento realiza la compactación de las bases cuando se selecciona la exportación global, dentro de este procedimiento también se verifica el espacio en disco y la memoria convencional para ejecutar el proceso
COPIADOI	Procedimiento que se utiliza para descompactar la información, verificando que la información corresponda al distrito y este actualizada en comparación con la que se tiene en el sistema, este procedimiento es únicamente para la importación por proyecto
COPIADOII	Procedimiento para importar los archivos de indicadores económicos, validando que el archivo corresponda al distrito
COPIADOIII	Este procedimiento realiza la importación global, validando que la información sea la correspondiente, y se verifica el estado de actualización de los datos
ELIGE1E	En este procedimiento se pide la unidad donde se graba el archivo generado y se valida la unidad y los errores detectados
EXP_INF	Presenta la pantalla de exportación y manda llamar el procedimiento Elige1e
EXP_PROY	En este procedimiento se selecciona el proyecto a exportar y se define el arreglo de las bases que se van a filtrar
IMP_DATOS	En este procedimiento se solicita la unidad origen del archivo a importar y se valida tanto la unidad como los errores de disco, se verifica si hay archivos y se manda a los procedimientos de Importación
IMPORTA_CAT	Procedimiento que se utiliza para copiar y sobrescribir los archivos de indicadores económicos del subdirectorio Scyep/Reportes al subdirectorio Scyep

IMPORTA_INF	Procedimiento que se utiliza para copiar los archivos del subdirectorio donde se descompactan al subdirectorio del sistema
INDEXA	Procedimiento que se utiliza para reindexar las bases de datos después de que se hace la importación pro proyecto
MENSAJES	Procedimiento para especificar las teclas de ayuda en línea
PRESENTA	Forma la pantalla principal del programa con las opciones de importación y exportación
PRUEBADISCO	Función que se utiliza para detectar el tipo de error en una unidad especificada
TECLAS	Este procedimiento es para definir las teclas y letreros de ayuda en línea
VER_ARCHI	Se utiliza para presentar los archivos que se tienen disponibles en el origen indicado
VER_DIST	En esta función se verifica si el distrito corresponde con la información a importar
VERIFICA	Este procedimiento obtiene la fecha de actualización de los datos que nos sirve para formar el nombre del archivo final

## IV.5 Módulo de utilerías

### IV.5.1 Diagrama de Programas

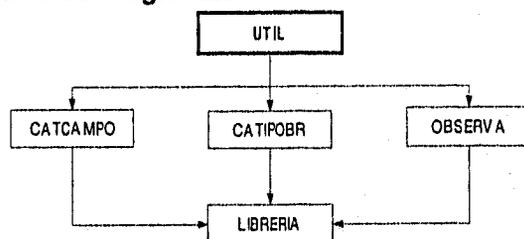


figura IV-4 Diagrama de programas del módulo de utilerías

### IV.5.2 Descripción de Programas y Procedimientos

#### CATCAMPO.PRG

Conjunto de procedimientos para crear el catálogo de Campos Por Distrito.

Procedimientos	Utilidad
ACTU_CAMPO	Actualiza el nombre del Campo
CATCAMPO	Crea el catálogo de Campos Por Distrito
Funciones	Utilidad
FUN_DEM1()	Es el Estado en que se encuentra el DBEDIT
MODIF1()	Realiza Modificaciones a registros
AGREG1()	Añade registros a la DBF correspondiente
A_CLAVE()	Busca el Numero de Campo, en el caso de Altas
M_CLAVE()	Localiza Numero de Pozo, para Modificaciones
NO_BLANCOS()	Busca el Numero de Pozo, en el caso de Altas
CRUDS()	Convierte el campo de PODCAL en una Cadena de caracteres
CRUDO()	Presenta un arreglo de los tipos de crudo, pudiendo seleccionar cualquiera de ellos
VALOR()	Valida que el valor del Poder Calorífico este entre 800 y 1300

**CATIPOBR.PRG**

Conjunto de procedimientos para crear el catálogo de tipos de obra.

Procedimientos	Utilidad
CATIPOBR	Crea el catálogo de Tipos de Obras
Funciones	Utilidad
FUN_DEM3()	Es el Estado en que se encuentra el DBEDIT
MODIF3()	Realiza las modificaciones de los registros
AGREG3()	Adiciona registros a la DBF correspondiente

**LIBRERIA.PRG**

Programa que contiene todos los procedimientos y funciones necesarios para los procesos utilerías.

Procedimientos	Utilidad
DST_SOMBRA	Llena una área con sombra. Deja activos los colores
DST_AFUERA	Abre una ventana de adentro hacia afuera
MENSAJES	Despliega una línea de ayuda
LETREROS	Presenta un letrero en la última línea de la pantalla de la diferentes actividades de algunas teclas
ABRE_ESTUDIO	Abre las bases de la etapa de ESTUDIO
ABRE_PROGRAMA	Abre las bases de la etapa de PROGRAMA
A	
ABRE_REALIZADO	Abre las bases de la etapa de SEGUIMIENTO
O	
Funciones	Utilidad
DST_MENUH()	Menú PopPop horizontal con letra de opción resaltada.
DST_MENUV()	Menú PopPop vertical con letra de opción resaltada
COTAS()	Función para validar las datos entre dos cotas
NESTED()	Despliega una pantalla de captura
ACTIVA()	Activa las teclas DOWN, UP, CTRL_HOME, CTRL_END con la función Khandle
DESACTIVA()	Desactiva las teclas
KHANDLE()	Asigna ENTER a Keyboard

**OBSERVA.PRG**

Programa que contiene todos los procedimientos y funciones necesarios para crear y editar el catálogo de estado de pozos.

Procedimientos	Utilidad
OBSERVA	Crea el catálogo de Campos Por Distrito
Funciones	Utilidad
FUN_OBSER()	Es el Estado en que se encuentra el DBEDIT
AGROBSER()	Agrega registros al catálogo de observaciones
A_ESTADO()	Agrega y edita el tipo de estado del registro
A_CLVBSERVA()	Agrega y edita la clave del registro

**UTIL.PRG**

Programa principal para la generación y edición de catálogo de campos, de tipos de obra y de estado de pozos

Procedimientos	Utilidad
ABRE_BASES	Abre las bases de datos
UTIL	Programa principal

## V. Resultados del Sistema.

Gran parte de la riqueza de cualquier empresa esta en su información, pero esta riqueza solo se puede capitalizar cuando se tienen los medios adecuados para explotar los datos con los que se cuenta. En el caso concreto del SCYEP, la importancia y riqueza de la información que mantiene y maneja se capitaliza al obtener el provecho de su presentación adecuada para el análisis operativo y como soporte de la toma de decisiones administrativas y de alta dirección.

El objetivo de este Capítulo es ejemplificar los resultados del sistema, para esto, presento como ejemplo la evaluación del proyecto CAAN del distrito Dos Bocas en la región Marina para el periodo de enero a diciembre de 1994 a precios de junio de 1996.

El presentar este periodo se debe a que el proyecto CAAN inicio su ejecución en 1993 y para diciembre de 1994 se observa ya de manera completa las diferentes etapas del ciclo de vida de un proyecto de inversión.

### V.1 Informe Ejecutivo

Para la presentación de resultados se necesita un conjunto de reportes gráficos de nivel ejecutivo que permitan mostrar de una forma rápida, clara y concisa los datos esperados y los obtenidos.

El Informe Ejecutivo se compone de un cuaderno de reportes definidos con el formato que se observa en la figura V-1. Esta serie de reportes muestran de manera gráfica, completa y consolidada la información necesaria y suficiente para detectar y evaluar el desempeño de la ejecución del proyecto en referencia a lo programado para el periodo propuesto.

#### V.1.1 Producción

Los reportes de producción en el cuaderno ejecutivo se dividen en Producción Promedio y Acumulada de Aceite y Producción Promedio Gas haciendo comparaciones entre programa y real tanto del volumen de producción como del número de pozos que aportan dicha producción.

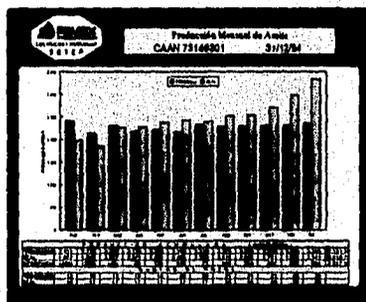


figura V-1 Producción Promedio diaria de Crudo del proyecto Caan

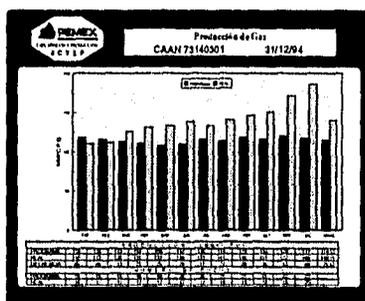


figura V-2 Producción Promedio diaria de Gas del proyecto Caan

### V.1.2 Inversión

Los reportes de inversión muestran la inversión en pozos, en obras y total, haciendo comparación entre programa y real o comparado los montos de inversión en pozos y obras para programa o real.

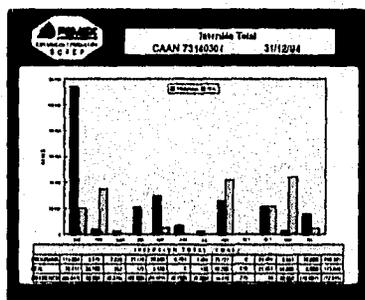


figura V-3 Total de Inversión del proyecto Caan

### V.1.3 Ingresos

En este reporte aparecen los ingresos totales (aceite más gas) ya sea mensuales o acumulados.

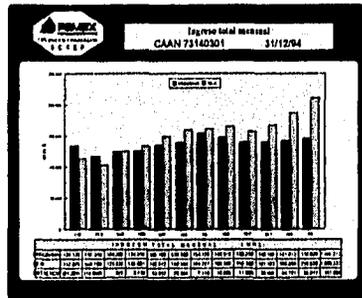


figura V-4 Ingreso Total Mensual del proyecto Caan

### V.1.4 Flujo de Efectivo

Esta gráfica ilustra el comportamiento del proyecto de inversión a través de tiempo, mostrando los indicadores de evaluación (VPN, VPN/VPI, TIR, INVERSION ACUMULADA, PERIODO DE RECUPERACION) tanto de lo programado como de lo real.

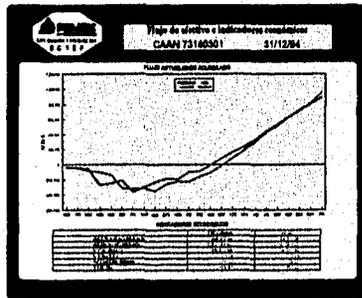


figura V-5 Flujo de Efectivo del proyecto Caan

## V.2 Conjunto Básico de Reportes

Desde el punto de vista operativo cotidiano, son necesarios una serie de reportes generalmente tabulares que se agrupan desde niveles totales hasta detallados por cada pozo e intervención u obra o tipo de obra permitiendo la validación y el análisis detallado de la información. Para el nivel administrativo, estos reportes deben permitir monitorear de una forma rápida el estado de las operaciones y resultados obtenidos para ubicar áreas de mayor supervisión y cuidado para redundar en un mejor desempeño.

En esta sección como ejemplo se presentan los reportes tabulares más representativos de la evaluación del proyecto Caan.

Los reportes de **Flujo de efectivo, Evaluación Económica y Estadística y Boston** presentan la información y los resultados desde el inicio de la ejecución del proyecto en enero de 1993 hasta el primer semestre de 1996, mientras que los reportes que tienen formato anual se presentan de 1994 como ejemplo por ser todavía un periodo donde se presentaron inversiones.

## V.2.1 Resumen Ejecutivo

Es el formato institucional que sirve para la autorización del proyecto y presenta la información completa del proyecto.

PEMEX  
EXPLORACION Y PRODUCCION  
BOCAS  
ESTUDIO  
SCYEP

PE-RESUMEN  
DISTRITO: DOS  
PROYECTO: CAAN

REGION MARINA  
GERENCIA DE PRODUCCION  
RESUMEN EJECUTIVO  
(M \$) VALORES CONSTANTES

GENERADO EL: 06/09/1996

REGION	MARINA	DISTRITO :DOS BOCAS
FECHA DE SOLICITUD:	01/08/92	
CLAVE DEL PROYECTO:	CAAN	
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROYECTO ESTRATEGICO DE DESARROLLO DEL CAMPO CAAN	
UBICACION	SE ENCUENTRA LOCALIZADO EN AGUAS TERRITORIALES DEL GOLFO DE MEXICO, DENTRO DE LA PROVINCIA MARINA DE COATZACOALCOS EN LO QUE SE CONOCE COMO SONDA DE CAMPECHE. SE LOCALIZA A 72 KM. AL NORTE 22° OESTE DE CD. DEL CARMEN, CAMP.; OENTRO DEL PREDIO Z.S."ITSMO 22. SUS COORDENADAS CORRESPONDIENTES EN EL SISTEMA U.T.M. SON: X1= 593 000,Y1= 2 122 000,X2= 603 000, Y2= 2 129 000.	
ALCANCE	EL PROYECTO PRETENDE DESARROLLAR EL CAMPO CAAN PERFORANDO EL NUMERO OPTIMO DE POZOS Y CREADO LA INFRAESTRUCTURA NECESARIA PARA UNA EXPLOTACION RACIONAL DE LA RESERVA DE HIDROCARBUROS CONTENIDA EN LA FORMACION BRECHA DEL CRETACICO SUPERIOR.	

A N A L I S I S					
FINANCIERO		SENSIBILIDAD			
		CONCEPTO	VARIACION	PUNTO CRITICO	UNIDADES
HORIZONTE	10 AÑOS				
PRECIO DE ACEITE	18 (DLS/B)	VOLUMEN			
DE GAS	6 (M\$/MM PC)	ACEITE	3232	324324	(BARRILES)
DE CONDENSADO	0 (DLS/B)	GAS	3432	32424	(MMPC)
TASA DE DESCUENTO	10 %	PRECIO			
TIPO DE CAMBIO	3.1593 \$/DLS	ACEITE	678	7897	(DLS/B)
		GAS	32423	42342	(M\$/MMPC)
		INVERSION	423423	432432	(MM\$)

Sistema para el Seguimiento Control y Evaluación Concurrente de Proyectos

A N O	P O B R A S	O B R O	PRODUCCIÓN				INGRESO (M\$)	COSTOS (M\$)	INVERSION (M\$)	FLUJO DE EFECTIVO		
			PROMEDIO		ACUMULADA					DE OPERACIÓN (M\$)	DESCONTADO (M\$)	DESCONTADO ACUMULADO (M\$)
			GAS (MMPCD)	CRUDO (MBPD)	GAS (MMPC)	CRUDO (MB)						
0	15	0	39.282	26.103	14337.78	9527.58	419005.61	42214.65	535195.00	-158404.04	-160714.58	-160714.58
1	2	0	94.373	62.710	34446.00	22889.11	1028505.66	103780.50	54860.00	869858.16	756766.13	596051.55
2	0	0	69.617	46.263	25410.07	16885.86	758753.66	77718.03	0.00	881035.64	540441.57	1138493.13
3	0	0	40.350	26.808	14727.83	9784.76	439671.16	46945.05	0.00	392726.10	283968.02	1420459.14
4	0	0	18.484	12.296	6746.74	4488.14	202476.31	25682.34	0.00	176893.98	116488.97	1536948.11
5	0	0	10.708	7.115	3908.28	2597.02	118693.74	15258.33	0.00	101435.41	60522.49	1597470.60
6	0	0	10.300	6.847	3759.62	2499.10	112295.58	18886.72	0.00	93408.88	50586.41	1648057.01
7	0	0	10.711	7.120	3909.47	2588.74	116772.89	17247.21	0.00	99525.48	48943.63	1697000.64
8	0	0	7.005	4.653	2556.78	1698.23	76557.67	11354.28	0.00	65203.40	29218.76	1726219.41
9	0	7	7.419	4.928	2708.08	1798.70	80824.25	10341.44	0.00	70482.81	28690.26	1754909.67
T	17	7	30.825	20.484	2708.08	1798.70	3351556.33	369337.55	590055.00	2382163.6	0	
VPN/VI = 2.97			VPN = 1754909.67		TASA INTERNA DE RETORNO = 144.06			MESES PARA RECUPERACION = 15.00				

## V.2.2 Activos Fijos

Presenta la información de los Activos fijos tanto de Pozos como las Obras que conforman el proyecto de inversión.

PEMEX  
EXPLORACION Y PRODUCCION  
BOCAS  
REAL  
SCYEP

PP-ZPOZOS  
DISTRITO: DOS  
PROYECTO: CAAN

REGION MARINA  
GERENCIA DE PRODUCCION  
ACTIVOS FIJOS (POZOS)  
(M \$) VALORES CONSTANTES  
PERIODO: ENE -33/JUN - 96

GENERADO EL: 06/09/1996

P O Z O S					
CLAVE DE ACTIVO	NOMBRE DEL POZO	INVERSION (M\$)	FECHA DE INICIO (dd/mm/aa)	FECHA DE INCORPORACION (dd/mm/aa)	DEPRECIACION %
5687/1503/1DL	CAAN 10L	38518.00	2/02/94	17/08/94	13.00
5687/1503/3	CAAN 3	0.00	1/01/93		0.00
5687/1503/11	CAAN 11	32362.00	19/04/93	16/09/93	20.00
5687/1503/12	CAAN 12	45401.00	12/07/94	9/12/94	13.00
5687/1503/13	CAAN 13	30183.00	21/01/93	23/06/93	20.00
5687/1503/31	CAAN 31	24575.00	8/05/93	24/09/93	20.00
5687/1503/33	CAAN 33	31152.00	23/09/93	10/12/93	20.00
5687/1503/39	CAAN 39	16376.00	1/01/95	6/04/95	7.00
5687/1503/51	CAAN 51	30773.00	28/09/93	21/12/93	20.00
5687/1503/52	CAAN 52	22339.00	8/01/93	6/05/93	20.00
5687/1503/53	CAAN 53	30947.00	4/01/93	7/05/93	20.00
5687/1503/55	CAAN 55	28230.00	26/12/93	19/02/94	13.00
5687/1503/57	CAAN 57	15113.00	28/03/93	15/06/93	20.00
5687/1503/59	CAAN 59	29149.00	22/06/93	26/11/93	20.00
5687/1503/71	CAAN 71	31733.00	8/06/93	23/09/93	20.00
5687/1503/74	CAAN 74	23493.00	3/10/93	13/01/94	13.00
5687/1503/76	CAAN 76	23243.00	13/02/93		0.00
5687/1503/76D	CAAN 76D	16994.00	10/11/94	16/01/95	7.00
5687/1503/79	CAAN 79	17589.00	1/01/93	11/03/93	20.00
5687/1503/92	CAAN 92	23901.00	27/07/94	3/11/94	13.00
5687/1503/93	CAAN 93	30141.00	27/06/93	8/09/93	20.00
5687/1503/95	CAAN 95	13760.00	2/12/93	22/01/94	13.00
5687/1503/178	CAAN 178	3001.00	6/11/94	4/01/95	7.00
5687/1503/1081	CAAN 1081	33134.00	2/04/93	25/08/93	20.00
5687/1503/1083	CAAN 1083	29854.00	18/01/93	27/08/93	20.00
TOTAL	25 POZOS	621961.00			

Sistema para el Seguimiento Control y Evaluación Concurrente de Proyectos

PEMEX  
EXPLORACION Y PRODUCCION  
BOCAS  
REAL  
SCYEP

PP-ZOBRAS  
DISTRITO: DOS

PROYECTO: CAAN

REGION MARINA  
GERENCIA DE PRODUCCION  
ACTIVOS FIJOS ( OBRAS)  
(M\$) VALORES CONSTANTES  
PERIODO: ENE-93/JUN-96

GENERADO EL: 06/09/1996

O B R A S						
TIPO DE OBRA	CLAVE DE ACTIVO	NOMBRE DE LA OBRA	INVERSION (M\$)	FECHA DE INICIO (dd/mm/aa)	FECHA DE INCORPORACION (dd/mm/aa)	DEPRECIACION %
PLATAFORMA MARINA	5687/15209302/1	TETRAPODO CAAN TA	32475.86	1/01/93	31/07/93	19.98
PLATAFORMA MARINA	5687/15209302/2	TETRAPODO CAAN TF	31308.84	1/01/93	31/07/93	19.98
OLEOGASODUCTO MARINA	5687/1505677/3	LINEA DESC. 14" X 0.8 KM T-A	13870.94	1/01/93	31/07/93	19.98
OLEOGASODUCTO	5687/1505677/4	LINEA DESC. 14" X 0.7 KM T-F	29021.06	1/01/93	31/07/93	19.98
OLEOGASODUCTO	5687/1505677/5	COLEC GRAL 24"X3.5KM CAAN-TC-C	27109.92	1/01/93	28/02/93	19.98
PLATAFORMA MARINA	5687/15209302/6	TETRAPODO CAAN TC	30236.63	1/01/93	31/08/93	19.98
OLEOGASODUCTO	5687/1505677/7	LINEA DESC. 14" X 0.4 KM T-C	13352.16	1/01/93	31/08/93	19.98
PLATAFORMA MARINA	5687/15209302/8	HELIPUERTO TTPD CAAN T-A	3615.94	1/01/94		0.00
PLATAFORMA MARINA	5687/15209302/9	HELIPUERTO TTPD CAAN T-C	2752.02	1/01/94		0.00
PLATAFORMA MARINA	5687/15209302/10	HELIPUERTO TTPD CAAN T-F	5684.52	1/01/94		0.00
10 OBRAS	TOTAL		189429.89			

### V.2.3 Flujo de Efectivo

Este es el reporte que fundamenta el reporte gráfico del apartado V.1.4 Flujo de Efectivo. Como se puede observar en este reporte tabular se muestran de manera detallada los egresos e ingresos que hacen el Flujo de Efectivo.

PEMEX  
EXPLORACION Y PRODUCCION  
REAL  
SCYEP

PR-F00XXME  
DISTRITO: DOS DOCAS  
PROYECTO: CAAN

**REGION MARINA**

GERENCIA DE PRODUCCION

**ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO DE INTERVENCIONES A POZOS**

(M \$) VALORES CONSTANTES

PERIODO: ENE-93/JUN-96

GENERADO EL: 06/09/1996

A PRECIOS DE JUL-96

MES	INVERSION	GASTO CORRIENTE	INGRESO	FLUJO DE EFECTIVO	FLUJO DE EFECTIVO DESCONTADO	FLUJO DE EFE DESCONTADO ACUMULADO
ENE	102800.52	0.00	0.00	-102800.52	-102800.52	-102800.52
FEB	79560.46	0.00	0.00	-79560.46	-79165.00	-180966.43
MAR	146189.88	1207.87	17206.82	-130190.93	-125666.90	-306633.32
ABR	101097.48	4024.76	35713.53	-69409.20	-65229.95	-372456.27
MAY	244179.69	9694.29	86259.42	-167603.56	-156157.76	-528614.03
JUN	733905.36	6373.18	90492.44	-649786.10	-594799.83	-1123413.86
JUL	211937.65	14307.26	152642.81	-73682.11	-66264.75	-1189978.61
AGO	128265.82	13371.67	193370.60	51733.11	45709.79	-1143968.82
SEP	426462.39	19670.48	299956.45	-146176.41	-126893.09	-1270861.91
OCT	27521.06	26198.28	411519.22	357799.28	305154.81	-965707.11
NOV	166209.39	26540.63	381499.44	188749.42	158156.29	-807550.81
DIC	394272.10	28913.41	395825.88	-25359.63	-20876.80	-828427.61
<b>TOT/93</b>	<b>2762401.40</b>	<b>148371.82</b>	<b>2064486.10</b>			
ENE	75652.89	40475.78	418062.50	301934.03	244204.17	-564223.45
FEB	128872.44	33853.59	388669.97	218143.94	173342.17	-410881.27
MAR	932.07	41947.83	462907.67	420027.77	327813.41	-82967.87
ABR	636.40	36627.37	495268.85	458005.08	351294.68	289326.79
MAY	19041.12	44677.50	551781.49	489062.88	367787.63	636114.42
JUN	9.95	40802.85	591358.95	530552.15	407005.38	1043719.78
JUL	515.22	41741.20	597487.10	555230.74	403063.88	1447583.66
AGO	156389.85	46553.34	611420.17	410474.89	293337.90	1740921.56
SEP	1029.92	38124.65	581128.80	541974.24	380522.46	2121444.03
OCT	79521.11	45776.13	619185.64	493888.39	340683.09	2462127.12
NOV	163038.74	47541.64	691777.63	481197.35	328110.71	2788237.83
DIC	18507.36	66240.48	780594.87	695728.83	403234.27	3251478.10
<b>TOT/94</b>	<b>644171.46</b>	<b>623364.24</b>	<b>678753.59</b>			
ENE	46941.27	47258.99	736682.74	641471.88	416823.34	3671095.44
FEB	888.18	42591.49	641193.43	598000.75	384329.69	4055425.02
MAR	28055.40	38915.64	816251.09	549275.75	346826.78	4402251.78
ABR	385.38	37567.83	689222.47	651269.85	404020.22	4806272.00
MAY	1493.40	42304.89	748940.00	705141.72	429772.63	5236044.83
JUN	270.48	41658.52	878346.38	636417.36	381087.27	6617131.90
JUL	109.14	43243.07	861795.44	618447.23	353335.57	590987.47
AGO	110.77	43079.58	820189.27	589989.12	341016.27	6321982.85
SEP	35.47	38929.87	549363.78	510389.43	289835.79	6511818.63
OCT	7.61	31008.74	371104.72	340088.38	189738.10	6801856.73
NOV	7.81	22970.72	346750.87	323772.84	177469.14	6978025.88
DIC	39.27	28698.49	513155.85	484418.09	260899.48	7238895.36
<b>TOT/95</b>	<b>78057.58</b>	<b>458237.53</b>	<b>718499.41</b>			
ENE	8.00	35356.57	518936.59	483579.91	255863.44	7485748.80
FEB	530.17	31222.72	469266.72	466513.83	242497.70	773248.50
MAR	0.51	28089.14	531996.59	502106.84	256424.43	7994670.93
ABR	0.00	28171.50	384533.70	358362.14	179806.50	8174477.43
MAY	0.00	25822.74	433899.65	408078.91	201161.73	8375639.18
JUN	0.00	25814.58	433953.09	408139.41	187656.00	8573305.18
<b>TOT/96</b>	<b>530.68</b>	<b>174277.41</b>	<b>2801587.24</b>			

Conclusiones

## V.2.4 Evaluación Económica y Datos para Estadística y Boston

Estos son los reportes más representativos del sistema, en ellos se muestran con detalle los parámetros que expresan la rentabilidad y permiten el posicionamiento competitivo de las actividades propias de proyecto, en gran parte la razón de ser del SCYEP.

PEMEX  
EXPLORACION Y PRODUCCION  
BOCAS  
REAL  
SCYEP

PR-C02XXME  
DISTRITO: DOS  
PROYECTO: CAAN

**REGION MARINA**  
GERENCIA DE PRODUCCION  
**EVALUACION ECONOMICA PROMEDIO DE INTERVENCIONES**  
(M \$) VALORES CONSTANTES  
PERIODO: ENE -93/JUN - 96

GENERADO EL: 06/09/1996  
96

A PRECIOS DE JUN-

INTERVENCION	ORIGEN DE EVALUACION	PRODUCCION		VALOR COMERCIAL	GASTO CORRIENTE	INVERSION	PARAMETROS VIRTUALES		
		ACEITE (M Bls)	GAS (MMPC)				INVERSION RECUPERADA	% RECUPER	DIAS PARA RECUPERACION
TERMINACION 24		4072.852	7497.976	782000.77	59606.62	109803.08	105394.17	95.88	0
REPARACION MAYOR									
REPARACION MENOR 1		484.317	976.468	64805.31	4656.68	530.68	530.68	100.00	0
ESTIMULACION									
<b>Total 25</b>		<b>4557.169</b>	<b>8474.444</b>	<b>846800.08</b>	<b>64263.20</b>	<b>110333.76</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>

PEMEX  
EXPLORACION Y PRODUCCION  
BOCAS  
REAL  
SCYEP

PR-S02XXME  
DISTRITO: DOS  
PROYECTO: CAAN

**REGION MARINA**  
GERENCIA DE PRODUCCION  
**DATOS PARA ESTADISTICA Y BOSTON PROMEDIO DE INTERVENCIONES**  
(M \$) VALORES CONSTANTES  
PERIODO: ENE -93/JUN - 96

GENERADO EL: 06/09/1996  
96

A PRECIOS DE JUN-

INTERVENCION	INVERSION RECUPERADA	INVERSION POR RECUPERAR	INVERSION DIFERIDA	INVERSION	INGRESO NETO	INGRESO ANUALIZADO	RELAC. ING/INV	DIAS OPER.	DIAS TOT. P/REG	DIAS ELEC. INTERV	DIAS FUERA OPERAD
TERMINACION 24	105394.17	8.00	105813.00	109803.08	722394.14	311911.52	2.84	879	858	181	51
REPARACION MAYOR	8.00	0.00	0.00	8.00		0.00	0.00	0	0	0	0
REPARACION MENOR 1	530.68	0.00	0.00	530.68	60148.73	1600.81	3.02	181	121	81	20
ESTIMULACION	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0	0	0	0
<b>Total 25</b>	<b>105924.85</b>	<b>0.00</b>	<b>105813.00</b>	<b>110333.76</b>	<b>782542.87</b>	<b>313512.33</b>	<b>2.84</b>	<b>1000</b>	<b>977</b>	<b>122</b>	<b>71</b>

Para la ejemplificación se presenta el seguimiento de las Terminaciones. Los siguientes dos reportes nos muestran en un nivel más detallado las terminaciones que aparecen en los dos reportes anteriores.

Sistema para el Seguimiento Control y Evaluación Concurrante de Proyectos

**P E M E X**  
EXPLORACION Y PRODUCCION  
BOCAS  
REAL  
S C Y E P

PR-C21XME  
DISTRITO: DOS  
PROYECTO: CAAN

**REGION MARINA**  
GERENCIA DE PRODUCCION  
**EVALUACION ECONOMICA PROMEDIO DE TERMINACIONES**  
(M \$) VALORES CONSTANTES  
PERIODO: ENE - 93/JUN - 96

GENERADO EL: 06/09/1996  
96

A PRECIOS DE JUN-

POZO	ORIGEN DE EVALUACION	PRODUCCION		VALOR COMERCIAL	GASTO CORRIENTE	INVERSIÓN	PARAMETROS VIRTUALES			OBSERVACION
		ACEITE (M Bbl)	GAS (MMPC)				INVERSIÓN RECUPERADA	RECUPERACION	DIAS PARA RECUPERACION	
CAAN 10L	AGOSTO/94	2092.904	3849.054	391974.59	28815.13	149207.69	149207.69	100.00	0	OPERANDO
CAAN 11	SEPTIEMBRE/93	3796.794	8907.787	751899.34	56371.94	145138.33	145138.33	100.00	8	OPERANDO
CAAN 12	DICIEMBRE/94	2924.004	5548.417	505649.58	36518.50	178298.93	178298.93	100.00	8	OPERANDO
CAAN 13	JUNIO/93	4921.886	8448.645	1013819.42	77749.21	134921.87	134921.87	100.00	8	OPERANDO
CAAN 31	SEPTIEMBRE/93	6506.863	11598.175	1248141.83	94249.97	118215.73	118215.73	100.00	0	OPERANDO
CAAN 33	DICIEMBRE/93	3450.362	6646.061	685454.30	51434.38	137929.83	137929.83	100.00	8	OPERANDO
CAAN 39	ABRIL/95	2758.186	5478.106	426655.11	32954.52	27346.42	27346.42	100.00	0	OPERANDO
CAAN 51	DICIEMBRE/93	4696.814	8485.238	905198.06	69173.70	136249.93	136249.93	100.00	0	OPERANDO
CAAN 52	MAYO/93	8197.906	14197.304	1718739.33	131245.71	100885.24	100885.24	100.00	9	PASO A Rm.
CAAN 53	JUNIO/93	5407.483	8784.834	1128818.32	87364.98	142367.63	142367.63	100.00	9	OPERANDO
CAAN 59	FEBRERO/94	4019.850	7333.826	784194.59	56598.85	122991.16	122991.16	100.00	8	OPERANDO
CAAN 57	JUNIO/93	4048.454	7472.813	781614.36	60845.37	63804.01	63804.01	100.00	9	OPERANDO
CAAN 58	NOVIEMBRE/93	5432.978	10240.523	861838.19	75718.46	128578.37	128578.37	100.00	8	OPERANDO
CAAN 71	SEPTIEMBRE/93	5370.033	8751.554	1064725.17	80997.77	142316.69	142316.69	100.00	9	OPERANDO
CAAN 74	ENERO/94	5679.592	10746.727	1087262.59	83036.53	183863.76	183863.76	100.00	0	OPERANDO
CAAN 78	JUNIO/93	0.000	0.000	0.00	0.00	105813.90	0.00	0.00	0	TAPACC-18
CAAN 76D	ENERO/95	1375.481	2580.324	231908.75	15764.46	38108.38	38108.38	100.00	0	OPERANDO
CAAN 79	MARZO/93	6798.208	12481.294	1369648.38	108752.10	82453.21	82453.21	100.00	0	OPERANDO
CAAN 92	NOVIEMBRE/94	4357.815	8047.094	740373.99	54327.25	90532.51	90532.51	100.00	0	OPERANDO
CAAN 93	SEPTIEMBRE/93	3159.343	5810.503	631682.00	48847.49	135609.28	135609.28	100.00	0	OPERANDO
CAAN 95	ENERO/94	4588.901	8890.957	818758.81	87897.42	60322.89	60322.89	100.00	8	OPERANDO
CAAN 175	ENERO/95	3488.292	8738.879	581342.28	41828.83	6738.87	6738.87	100.00	9	OPERANDO
CAAN 106I	JUNIO/93	2518.526	4692.748	490245.30	37602.78	150843.41	150843.41	100.00	0	OPERANDO
CAAN 108I	JUNIO/93	2181.525	4019.876	429947.21	32416.61	138948.10	138948.10	100.00	9	OPERANDO
Total 24		87748.456	179951.41	18768018.41	1430558.09	2635274.03	2519468.13	95.98	8	
Pozos Operando 23		0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
FOT 6		0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8	
FOP 1		0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9	
Total Pozos 24		0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
Inv. Recuperadas 23		4249.933	7823.875	818005.88	62198.22	109978.53	109978.53	100.00	0	
en Recuperacion 0		0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
Défidas 1		0.000	0.000	0.00	0.00	105813.90	0.00	0.00	9	
Interv. Excesos 23		4249.933	7823.875	816000.80	62198.22	109978.53	109978.53	100.00	9	
Falidas 1		0.000	0.000	0.00	0.00	105813.90	0.00	0.00	9	
Reintervenciones 8		0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8	
Total Intervenciones 24		4072.852	7497.976	782000.77	59606.62	109803.88	105394.17	95.98	8	

Conclusiones

P E M E X  
EXPLORACION Y PRODUCCION  
BOCAS  
REAL  
S C Y E P

PR-S21XXME  
DISTRIC. DOS  
PROYECTO: CAAN

**REGION MARINA**  
GERENCIA DE PRODUCCION  
**DATOS PARA ESTADISTICA Y BOSTON PROMEDIO DE TERMINACIONES**  
(M \$) VALORES CONSTANTES  
PERIODO: ENE -93/JUN -96

GENERADD EL: 06/09/1996  
96

A PRECIOS DE JUN-

POZO	INVERSION RECUPERADA	INVERSION POR RECUPERAR	INVERSION DIFERIDA	INVERSION	INGRESO NETO	INGRESO ANUALIZADO	RELAC. ING/INV	DIAS OPER.	DIAS TOT. P/REC.	DIAS EJEC. INTERV.	DIAS FUERA OPERAC.
CAAN 10L	149207.69	0.00	0.00	149207.69	383050.46	265448.15	1.75	634	634	3	0
CAAN 11	145138.33	0.00	0.00	145138.33	695527.40	192020.90	1.37	967	967	150	0
CAAN 12	478298.83	0.00	8.00	170298.93	470133.08	362931.87	2.13	570	570	150	0
CAAN 13	138921.97	0.00	8.00	138921.87	836070.21	279187.91	2.01	1055	1055	152	49
CAAN 31	110215.73	8.00	0.00	110215.73	1151851.86	443887.65	4.02	9811	1011	139	0
CAAN 33	137929.63	0.00	0.00	137929.63	834818.92	243402.73	1.76	885	885	78	49
CAAN 39	27348.42	0.00	8.00	27348.42	393708.59	324600.08	11.87	452	452	95	0
CAAN 61	138249.98	0.00	0.00	138249.98	837022.36	377069.80	2.77	847	847	04	76
CAAN 62	100695.24	0.00	0.00	100695.24	1587493.62	864564.73	6.80	1010	1010	118	0
CAAN 53	142007.83	0.00	0.00	142007.83	1919253.35	3681902.09	2.07	1044	1044	154	76
CAAN 55	129911.16	0.00	9.00	129911.16	707405.65	334406.85	2.22	787	787	58	76
CAAN 57	88804.01	8.00	0.00	68804.01	720770.09	202965.43	2.05	1112	1112	79	0
CAAN 59	129575.37	8.00	0.00	129575.37	905317.71	272865.77	2.11	948	948	157	9
CAAN 71	142318.69	0.00	0.00	142318.69	983727.40	410738.42	2.89	936	936	107	78
CAAN 74	103863.76	9.00	0.00	103863.76	1004228.04	460076.66	4.43	500	900	152	0
CAAN 78	0.00	8.00	105813.90	105813.90	0.00	0.00	0.00	0	0	137	0
CAAN 76D	38106.38	0.00	8.00	38106.38	206144.29	137870.40	3.61	532	532	60	7
CAAN 79	82453.21	0.00	0.00	82453.21	1260893.19	423011.34	5.13	1208	1208	69	0
CAAN 92	90532.51	0.00	0.00	90532.51	683046.74	458548.18	5.08	806	806	76	99
CAAN 93	135609.20	0.00	0.00	135609.20	663248.51	278324.98	2.05	827	1027	73	8
CAAN 85	80322.03	9.00	0.00	80322.03	810852.38	360886.60	0.10	891	891	51	8
CAAN 176	8739.87	0.00	0.00	8739.87	519515.45	383150.71	53.05	544	544	57	2
CAAN 1081	150843.41	0.00	0.00	150843.41	452642.80	117861.48	0.78	1102	1102	84	0
CAAN 1083	138548.10	0.00	0.00	138548.10	2885506.00	118262.31	0.84	1100	1100	150	0
Total 24	2529460.13	0.00	105813.90	2835274.03	17327459.42	7485878.44	2.94	1206	1206	160	76
Pozos Operando 23	0.00	8.00	9.00	6.00	8.00	8.00	8.00	0	0	0	0
FOI 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	8
FOP 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0
Total Pozos 24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0	0	0	0
Inv. Recuperadas 23	109978.53	0.00	0.00	109978.53	753802.68	325472.89	2.96	870	858	99	20
en Recuperacion 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0
Diferidas 1	0.00	0.00	105813.90	105813.90	0.00	0.00	0.00	0	0	0	9
Interv. Esforzas 73	109978.53	0.00	0.00	109978.53	763802.10	325472.89	2.96	870	858	99	81
Faltas 1	0.00	8.00	105813.90	105813.90	0.00	0.00	0.00	0	0	137	8
Reintervenciones 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0
Total Intervenciones 24	105394.17	0.00	105813.90	109603.08	722394.14	311911.82	2.84	870	856	101	51

## V.2.5 Producción

En este reporte aparece de manera detallada la Producción de Aceite y Gas de las Terminaciones.

PEMEX  
EXPLORACION Y PRODUCCION  
BOCAS  
REAL  
SCYEP

PR-P21QPXX  
DISTRITO: DOS  
PROYECTO: CAAN

**REGION MARINA**  
GERENCIA DE PRODUCCION  
**PRODUCCION PROMEDIO DE CRUDO DE TERMINACIONES**  
(M B P D)

GENERADO EL: 06/09/1996

PERIODO: ENE - 04 DIC - 94

POZO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
CAAN 10L								3.574	3.574	4.086	5.057	6.029	4.466
CAAN 11	2.852	2.763	2.832	2.832	2.813	2.921	2.948	2.959	3.737	4.432	7.313	7.582	3.837
CAAN 12												3.116	3.116
CAAN 13	5.368	5.195	5.324	5.324	5.464	6.243	6.300	6.322	6.353	6.361	6.374	6.381	6.322
CAAN 31	4.677	4.514	6.770	7.669	6.167	6.421	6.480	6.297	6.629	6.393	5.011	5.162	6.024
CAAN 33	2.669	2.583	2.647	2.647	2.629	2.731	2.756	2.766	4.371	4.431	6.255	6.664	3.690
CAAN 51	4.246	4.241	5.276	5.276	6.066	6.753	3.502	4.466	5.729	5.791	8.479	6.813	5.495
CAAN 52	6.355	4.109	6.180	6.000	6.631	9.268	7.734	6.276	5.965	6.932	6.374	6.381	6.877
CAAN 53	7.050	6.576	7.175	7.392	6.863	6.931	6.935	7.020	7.054	7.063	7.077	7.085	7.009
CAAN 55	1.470	1.414	3.565	3.542	3.678	3.711	4.421	4.682	4.688	5.634	6.166	4.196	
CAAN 57	3.255	3.153	3.231	3.231	3.210	3.333	3.364	3.376	3.392	3.397	5.636	4.534	3.429
CAAN 59	4.132	4.002	3.546	2.957	2.937	3.051	3.865	4.413	4.650	4.857	4.896	5.791	4.077
CAAN 71	8.113	7.044	5.305	4.666	4.637	4.816	4.860	4.877	4.901	4.907	9.812	6.601	5.538
CAAN 74	2.305	4.420	3.611	4.644	6.586	7.104	7.168	7.460	6.374	6.529	8.859	8.106	5.529
CAAN 79	5.147	5.338	5.551	5.550	5.685	5.413	4.562	4.578	4.639	5.158	5.254	6.215	5.172
CAAN 92											5.241	5.075	5.157
CAAN 93	3.339	3.234	3.434	3.823	3.608	3.782	3.817	3.631	3.849	3.854	2.494	2.378	3.455
CAAN 95	1.247	4.217	4.721	5.061	5.028	5.222	5.269	5.288	5.314	5.321	5.659	4.846	4.773
CAAN 1081	1.513	1.466	1.555	1.622	1.611	1.673	1.688	1.694	1.703	1.705	1.925	2.093	1.689
CAAN 1083	1.513	1.466	1.502	1.502	1.502	1.502	1.554	1.570	1.577	1.679	1.799	1.898	1.581
TOTAL	63.781	65.780	72.804	75.761	76.799	80.642	77.043	81.168	84.492	87.144	99.243	107.823	81.068
ANUALIZADO													81.068

PEMEX  
EXPLORACION Y PRODUCCION  
BOCAS  
REAL  
SCYEP

PR-P21QPXX  
DISTRITO: DOS  
PROYECTO: CAAN

**REGION MARINA**  
GERENCIA DE PRODUCCION  
**PRODUCCION PROMEDIO DE GAS DE TERMINACIONES**  
(M M P C P D)

GENERADO EL: 06/09/1996

PERIODO: ENE - 04 DIC - 94

POZO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
CAAN 10L								8.179	6.178	7.063	8.743	10.428	7.721
CAAN 11	5.012	5.003	4.967	4.896	4.867	5.055	5.182	5.129	6.463	7.669	12.648	13.111	6.667
CAAN 12												13.111	6.667
CAAN 13	9.429	9.401	9.333	9.203	9.449	10.798	10.897	10.954	10.990	11.004	11.026	11.037	10.239
CAAN 31	8.050	8.817	10.382	13.252	10.817	10.098	11.200	10.894	11.467	11.057	8.664	6.930	9.511
CAAN 33	4.692	4.678	4.644	4.680	4.551	4.727	4.771	4.796	7.555	7.658	10.816	11.491	8.252
CAAN 51	7.456	7.658	9.252	9.123	10.528	11.681	8.744	7.698	9.006	10.012	11.199	11.443	9.294
CAAN 52	11.117	7.425	10.768	13.830	14.927	16.033	13.478	10.853	10.316	12.091	11.026	11.037	11.935
CAAN 53	12.701	12.211	12.533	12.776	11.521	11.989	12.099	12.162	12.203	12.219	12.243	12.255	12.242
CAAN 55	5.714	2.645	7.214	6.812	6.123	6.361	6.419	7.657	8.998	8.108	10.091	10.698	7.311
CAAN 57	5.714	6.704	6.662	5.564	5.548	5.763	5.816	5.946	5.866	5.873	6.206	7.359	5.961
CAAN 59	7.254	7.241	6.229	5.108	5.076	5.273	6.685	7.645	8.045	8.055	8.468	10.014	7.094
CAAN 71	14.248	12.705	9.317	6.069	6.018	6.329	6.405	6.419	6.477	6.485	10.060	11.411	9.649
CAAN 74	4.112	7.892	8.315	8.022	11.387	12.286	12.399	12.918	11.025	10.947	11.861	14.818	18.279
CAAN 79	9.038	9.643	9.730	9.595	9.830	9.357	7.886	7.927	8.019	8.921	9.084	9.018	6.999
CAAN 92											9.062	8.775	8.916
CAAN 93	5.868	5.857	6.020	6.611	6.234	6.537	6.597	6.631	6.859	6.662	4.317	4.115	6.010
CAAN 95	2.241	7.631	8.261	8.748	8.593	9.020	9.115	9.160	9.191	9.203	6.788	6.552	2.837
CAAN 1081	2.657	2.652	2.723	2.800	2.782	2.890	2.917	2.832	2.942	2.948	3.329	3.621	2.904
CAAN 1083	2.657	2.652	2.633	2.633	2.633	2.633	2.704	2.718	2.727	2.731	3.114	3.258	2.758
TOTAL	110.246	111.815	125.982	131.442	132.822	138.840	133.232	140.547	146.122	150.707	171.818	186.436	140.001
ANUALIZADO													140.001

Conclusiones

## V.2.6 Inversión

En este reporte aparece de manera detallada la Inversión de las Terminaciones considerando la inversión de la Perforación efectuadas en al año de 1994 y después el correspondiente de inversión para Obras.

PEMEX  
EXPLORACION Y PRODUCCION  
BOCAS  
REAL  
SCYEP

PR-121PME  
DISTRITO: DOS  
PROYECTO: CAAN

**REGION MARINA**  
GERENCIA DE PRODUCCION  
**INVERSION MENSUAL EN POZOS**  
(M \$) VALORES CONSTANTES  
PERIODO: ENE -94/DIC - 94

GENERADO EL: 06/09/1996

POZO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
CAAN 1DL		3996.77		4.000	4.030	3.948	3.898	145310.4					148323.0
CAAN 12											151768.7	18590.14	170288.8
CAAN 55		122991.1											122991.1
CAAN 74	15330.56												15330.56
CAAN 76D												3.705	3.705
CAAN 92									79282.55	11269.95			90532.51
CAAN 95	60322.02												60322.02
CAAN 178												3.705	3.705
TOTAL	75662.59	126987.9	0.000	4.000	4.030	3.949	3.898	145310.4	0.000	79282.55	163038.7	18537.55	608805.7
ACUMULAD	75662.59	202640.5	202640.5	202644.5	202648.5	202652.5	202656.4	347068.8	347068.8	427229.4	590268.1	603865.7	

PEMEX  
EXPLORACION Y PRODUCCION  
BOCAS  
REAL  
SCYEP

PR-130TPME  
DISTRITO: DOS  
PROYECTO: CAAN

**REGION MARINA**  
GERENCIA DE PRODUCCION  
**INVERSION MENSUAL EN OBRAS**  
(M \$) VALORES CONSTANTES  
PERIODO: ENE -94/DIC - 94

GENERADO EL: 06/09/1996

OBRA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
HELIPUERTO CAAN T-A		759.281	343.119	216.559	6027.462		170.441	43.365	517.080	140.768			8258.095
HELIPUERTO CAAN T-C	9.395	568.553	277.258	213.390	6012.753		170.441	41.239	512.835	117.767			7914.801
HELIPUERTO CAAN T-F		558.859	271.691	202.439	6996.872		170.441	10994.90					18193.01
TOTAL	0.395	1884.503	932.068	632.397	19037.08	0.000	511.323	11079.51	1029.915	258.555	0.000	0.000	35363.78
TOTAL ACUMULADO	0.395	1894.838	2818.956	3449.353	22496.45	22486.45	22997.77	34877.28	35107.20	35363.75	35363.75	35363.75	

## V.2.7 Ingresos

En este reporte aparecen de manera detallada los Ingresos totales de las Terminaciones.

PEMEX  
EXPLORACION Y PRODUCCION  
BOCAS  
REAL  
SCYEP

PR-12/TPME  
DISTRITO: DOS  
PROYECTO: CAAN

**REGION MARINA**  
GERENCIA DE PRODUCCION  
**INGRESO TOTAL MENSUAL EN POZOS**  
(M \$) VALORES CONSTANTES  
PERIODO: ENE-94/DIC-94

GENERADO EL: 06/09/1996

POZO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
CAAN 11	18757 872	18195 36A	18051 878	18500 665	20212 080	21293 181	22364 792	22292 345	23702 868	31463 032	50924 254	54884 882	321277 110
CAAN 12								29816 838	24580 511	29030 562	35212 981	43821 128	152377 110
CAAN 13	35302 418	30446 830	32940 181	34779 448	29258 821	45710 163	48869 385	47626 810	43697 190	45198 020	44386 446	48192 853	495406 947
CAAN 21	29074 125	21856 569	42081 825	50294 818	44322 300	46537 821	50250 340	47427 678	45795 277	45434 788	34892 834	37260 047	494447 343
CAAN 33	17655 680	15140 883	16877 280	17294 849	18491 650	20002 217	21378 477	20829 855	30960 811	31481 066	43555 821	46220 223	301296 809
CAAN 51	27821 871	24888 823	33678 408	34468 092	43726 773	44454 746	30258 819	33499 307	35402 508	41165 347	45078 909	47878 002	451201 465
CAAN 52	41787 623	24075 087	39548 768	52261 532	62011 395	87874 231	60444 224	47268 452	41026 770	49679 777	44586 446	48192 853	578324 937
CAAN 53	48810 816	38753 012	45707 099	48287 417	47878 253	50758 329	54249 456	52884 254	48518 002	50187 020	49282 829	51289 253	584298 493
CAAN 55		8605 547	28380 511	23819 460	25440 421	26934 779	28780 821	33303 547	32202 924	33316 002	40825 818	44780 051	322989 441
CAAN 57	21433 589	18477 838	20594 017	21105 941	22060 490	24407 287	26287 712	25430 807	33329 801	24135 028	25318 151	32820 033	296173 793
CAAN 59	27170 768	23454 112	22814 293	19314 289	21099 130	22340 592	29974 633	33244 453	31984 125	33050 087	34004 017	41920 111	340300 569
CAAN 71	63332 696	41294 218	33631 778	30483 513	33314 549	35268 434	37890 804	36739 983	33709 290	34866 718	40471 105	47781 495	458786 495
CAAN 74	15207 871	25839 208	23008 807	30333 154	47310 481	52023 758	55591 592	56194 806	43840 834	44970 350	47781 958	58678 568	500763 463
CAAN 76	33848 453	31274 047	35386 537	36256 879	40843 928	39637 238	35377 513	34485 044	31898 644	36649 813	36584 857	37750 820	422961 340
CAAN 92											36494 605	36738 838	73231 242
CAAN 93	21961 128	18956 867	21891 802	24978 959	25918 375	27663 702	29599 512	28856 318	26471 812	27382 282	17548 772	17216 653	288291 187
CAAN 95	8240 208	24714 859	30084 978	33061 020	36122 917	38240 692	40863 064	39825 678	36540 825	37807 818	28408 364	35902 892	400730 705
CAAN 1081	9949 738	8591 317	9910 843	10592 947	11571 688	12249 277	13009 556	12758 601	11711 235	12113 223	13404 885	15151 028	141094 801
CAAN 1083	9949 738	8591 317	9575 119	9638 004	10616 241	11023 483	12128 870	11826 153	10446 365	11218 405	12528 478	13650 501	131094 801
TOTAL	418062 797	380869 878	462007 867	895288 847	661781 403	991358 951	507487 150	811420 178	581128 798	619188 639	691777 830	780504 868	6781753 58
ACUMULADO	418062 797	798932 767	1281840 43	1757109 28	2206890 77	2900249 72	3497736 88	4108157 05	4692285 85	5399471 48	6001248 11	6781753 58	

## V.2.8 Gasto Corriente

En este reporte aparece de manera detallada el Gasto Corriente por servicios personales asociado a los Pozos.

**P E M E X**  
EXPLORACION Y PRODUCCION  
BOCAS  
REAL  
S C Y E P

PR-V20PME  
DISTRITO: DOS  
PROYECTO: CAAN

**REGION MARINA**  
GERENCIA DE PRODUCCION  
**GASTO CORR. TOTALES DE SERVICIOS PERSONALES EN POZOS**  
(M \$) VALORES CONSTANTES  
PERIODO: ENE -94/DIC - 94

GENERADO EL: 06/09/1996

POZO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
CAAN 10L								599 373	415 003	611 503	109 588	1977 628	2906 127
CAAN 11	504 958	342 500	436 417	335 690	475 852	400 155	433 549	496 505	433 961	661 453	1031 658	1808 904	7131 704
CAAN 12												650 368	650 368
CAAN 13	990 318	643 868	820 330	631 053	924 183	665 132	526 302	1090 732	737 796	952 156	875 084	1552 533	18727 592
CAAN 21	771 252	425 637	1008 232	932 978	1042 890	458 094	952 448	1058 141	789 845	956 906	488 203	1094 195	10533 813
CAAN 33	472 601	320 207	407 542	312 827	444 787	374 142	405 520	444 183	507 507	863 710	856 705	1411 400	6541 315
CAAN 51	791 625	525 321	813 010	623 421	1028 414	525 004	573 556	745 848	665 255	846 716	846 683	1401 835	9900 807
CAAN 52	1129 852	509 871	950 705	844 264	1458 578	128 832	1145 994	1052 104	482 489	1046 517	875 084	1352 533	13212 651
CAAN 53	1258 404	820 869	1184 519	878 144	1128 835	346 386	1028 572	1377 834	818 209	1057 264	869 407	1501 784	12688 201
CAAN 55		181 820	437 387	430 478	309 021	503 781	545 684	741 711	543 735	701 700	709 100	1211 147	4395 633
CAAN 57	578 154	330 755	497 792	382 954	542 850	456 897	694 599	565 361	323 891	564 414	497 071	360 954	4268 178
CAAN 59	731 402	455 987	545 645	350 438	498 566	617 824	568 319	740 412	540 039	637 074	870 626	1227 394	7482 846
CAAN 71	1436 257	872 265	817 800	553 117	784 281	899 649	714 965	818 294	869 148	734 507	796 024	1366 958	10164 821
CAAN 74	409 722	543 872	658 044	850 357	1113 893	973 042	1054 020	1251 500	740 217	947 353	839 430	1318 086	19790 540
CAAN 79	911 117	661 282	855 289	857 845	961 828	741 354	670 708	747 996	538 550	772 050	718 578	1105 312	9362 815
CAAN 92												717 810	1035 817
CAAN 93	591 191	405 906	629 174	452 186	610 125	517 946	561 157	642 617	446 811	576 764	541 870	504 100	6178 756
CAAN 95	222 090	522 651	727 076	596 877	650 382	715 234	774 758	887 203	617 104	796 445	735 121	1048 271	8558 215
CAAN 106L	267 832	181 876	229 532	192 167	272 387	229 878	248 148	284 152	197 707	256 142	263 657	443 663	3075 162
CAAN 108L	267 832	181 876	231 435	179 878	254 942	208 449	229 947	263 371	182 124	236 344	248 463	399 628	2879 849
<b>TOTAL</b>	<b>11244 534</b>	<b>8222 483</b>	<b>11182 211</b>	<b>8986 465</b>	<b>12990 943</b>	<b>11053 173</b>	<b>11328 115</b>	<b>18618 681</b>	<b>9811 680</b>	<b>13043 454</b>	<b>13606 872</b>	<b>22852 473</b>	<b>147738 291</b>

## CONCLUSIONES

---

Debido al inexorable dinamismo de los tiempos, de las instituciones y del entorno político, económico y tecnológico, el presente trabajo muestra la materialización práctica del modelado y diseño de sistemas que plantea siempre una posibilidad abierta para la ingeniería y la creatividad.

De acuerdo a la problemática Planteada y detallada en el capítulo II el contar el **Sistema para el Seguimiento Control y Evaluación Concurrente de Proyectos** razón de ser de este trabajo permite:

**“Establecer un procedimiento único, normativo y automatizado en el seguimiento Físico, Financiero y Evaluación Económica de los proyectos de Inversión en sus fases de Estudio, Programa y ejecución para su Evaluación Concurrente.”**

Además de apoyar la toma de decisiones operativas, administrativas y de alta dirección para lograr el éxito de los proyectos, facilitando el análisis de su comportamiento bajo criterios afines e información confiable y consistente.

Como conclusión de este trabajo muestro los factores principales de aprendizaje práctico que hacen converger en un punto el conjunto de conocimientos propios de la formación de ingeniería en computación y las condiciones del mundo real para dar paso a un desarrollo perfectible siempre que da solución a la problemática planteada.

Para lograr la respuesta adecuada a la problemática planteada fue necesario Investigar, Estudiar y Asimilar factores determinantes para el Planteamiento, Modelado Diseño, Implementación e implantación del sistema:

El Conocimiento de la Empresa, La Línea de Negocios, Su Estructura Organizacional, Los Ámbitos de Competencia y Responsabilidad en la Cadena Productiva y la Dispersión Geográfica de los Centros de Trabajo.

La Visión y conocimiento de los Usuarios, sus Requerimientos y Habilidades desde los niveles Operativos, Administrativos y Ejecutivos.

La Investigación y Acopio de Conocimientos (Ciencia y Tecnología Aplicada), Manejo de Modelos Matemáticos y Económicos, Normatividad, Procedimientos.

Investigación del entorno Informático, La Revisión de Requerimientos de los Sistemas Institucionales, La Diversidad de software y Hardware en cada Distrito, Región y Sede, la Disponibilidad Real de los Canales de Comunicación (Distrito, Región, Sede), y la selección de las Herramientas de Programación Disponibles.

La visión del planteamiento y desarrollo de sistema se conceptualizo desde la sede hacia las regiones y distritos mientras que la implantación y operación partió de los distritos hacia las regiones y se consolido en la sede

Por ultimo una vez liberado cualquier sistema para su implantación, se tendrá un tiempo de "asimilación" que demandará ajustes, sin embargo la brevedad de ese tiempo dependerá directamente de uso intensivo que se de al sistema y consecuentemente se alcanzará con mayor prontitud el máximo aprovechamiento y estabilidad. La incorporación de nuevas tecnologías en las practicas operativas en el ámbito de sistema o en las facilidades informáticas, cambios normativos o nuevos requerimientos, plantean siempre el inicio de un nuevo ciclo de Análisis, Diseño, Desarrollo e Implantación del Sistema. Este nuevo ciclo será mas corto y mas económico si en todo este proceso se ha cuidado el uso de la metodología.

## BIBLIOGRAFIA

---

**1.- SISTEMAS DE INFORMACIÓN BASADOS EN COMPUTADORA PARA LA ADMINISTRACIÓN MODERNA.**

Robert G. Murdick, Joe E. Ross.  
Editorial Diana, México 1981. 7a. Impresión.

**2.- ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.**

James A. Senn.  
Editorial. Mc. Graw Hill. 2a. Edición.

**3.- MODERN STRUCTURED ANALYSIS.**

Edward Yourdon.  
Editorial Prentice Hall. 1a Edición.

**4.- PETROLEO MODERNO, INTRODUCCIÓN BÁSICA A LA INDUSTRIA PETROLERA.**

Bill D. Berguer y Kenneth E. Anderson.  
Editorial The Petroleum Publishing Co. 1980.

**5.- REPARACIONES MAYORES Y MENORES QUE SE EFECTUAN EN POZOS PRODUCTORES.**

José Robles Robledo.  
Tesis Profesional en Escuela Superior de Ingeniería del Instituto Politécnico Nacional.  
1990.

**6.- FUNDAMENTOS DE PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.**

Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain.  
Editorial Mc. Graw Hill. 1985.

**7.- DIPLOMADO EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.**

2o. Modulo Volumen I  
Instituto Mexicano del Petróleo.

**8.- GUIA PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.**

Emitido por la Subdirección de Planificación de PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

**9.- GUIA PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS**

ILLPES. Editorial Siglo Veintiuno.