

“XII Congreso Latinoamericano de Perforación”

**SISTEMA DE GERENCIA EN CONSTRUCCION Y
REHABILITACION DE POZOS**

Oscar Picón Aranguren

Freddy Pérez Díaz

PETROLEOS DE VENEZUELA, S.A.

PDVSA

VENEZUELA

RESUMEN

El Sistema de Gerencia en construcción y rehabilitación de pozos es una metodología de visualización, conceptualización y definición de proyectos aplicado por Petróleos de Venezuela, S.A. desde el primer trimestre del año 1999. En dicho sistema los equipos de proyectos multidisciplinarios se integran por medio de comunidades de conocimiento en una matriz bidireccional que interrelaciona todos los procesos desde el estudio integrado del yacimiento hasta la ingeniería detallada del pozo. De esta forma se asegura la rápida implantación de las mejores prácticas y la divulgación del conocimiento como activo de la organización.

El Sistema de Gerencia cuenta con una herramienta de medición del nivel de definición de los proyectos de construcción y rehabilitación de pozos denominada "Métrica", la cual potencia la metodología para seleccionar los mejores portafolios de proyectos de alta rentabilidad y con soporte técnico sustentable.

Los resultados de la aplicación de este Sistema Gerencial, permitieron en el año 1999 la identificación de 517 mejores prácticas disminuyendo el costo de generación (M\$/BPD) en 41% respecto a los años 1997-98. Durante el primer trimestre del año 2000 se obtuvieron incrementos en el éxito volumétrico de hasta 28% en áreas de alta incertidumbre en pronósticos volumétricos.

INTRODUCCION

El Sistema de Gerencia en Construcción y Rehabilitación de pozos está fundamentado en la profundización de los procesos de planificación de los proyectos de pozos, enmarcandose desde el estudio integrado del yacimiento hasta la definición de la ingeniería básica del pozo. Se entiende como un proceso sistemático que asegure la mejor selección de pozos candidatos y a su vez minimice la variabilidad de los resultados.

Para aplicar un sistema de Gerencia efectivo se requiere tomar en cuenta los siguientes aspectos, considerando a su vez el orden de revisión:

- Equipo de trabajo, personal idóneo para planificar y ejecutar las operaciones del caso.
- Estructura organizativa que convierte el conocimiento en negocio.
- Proceso de Visualización, Conceptualización y Definición.

- Impacto de los procesos en la cadena de valor del negocio.
- Proceso de análisis, diseño y contratación.
- Proceso de establecimiento de retos y compromisos.
- Análisis de resultados y retroalimentación del sistema.

Los aspectos antes descritos conforman un solo proceso determinado por la estructura de partición de actividades desde que la empresa visualiza la oportunidad de explotación hasta el momento de construir o rehabilitar un pozo y analizar sus resultados.

La adecuada y oportuna aplicación de los procesos y la inserción de los mismos en la cadena de valor de la empresa serán los puntales del éxito de los proyectos, tal como se ha comenzado a demostrar en la campaña de construcción y rehabilitación de pozos en PDVSA, durante el periodo 1999 – 2000.

En este trabajo se presentarán resultados obtenidos en rehabilitación de pozos al finalizar el I Trimestre 2000, donde de manera cuantificable y específica se obtuvieron mejoras de hasta 28% en el éxito volumétrico.

ANTECEDENTES

A finales de los años 90, las empresas de evaluación de proyectos a nivel mundial, comienzan a reflexionar sobre los procesos de Visualización, Conceptualización y Definición (V.C.D) de proyectos de inversión de capital en la industria petrolera. A partir de la identificación de cuatro etapas elementales como: Yacimiento, Pozo, Infraestructura y Operaciones, se observan fortalezas en las fases de infraestructura y operaciones del proyecto, no obstante se identificó la ausencia de metodología para las fases iniciales del proyecto, tal como la orientada hacia el Yacimiento, la Construcción Y Rehabilitación (C & R) de pozos dado el plan de explotación.

PDVSA, en concordancia con la realidad y estándares mundiales, evalúa sus procesos y encuentra en los análisis de resultados de los años 1997-98 los efectos de la ausencia de metodología en las etapas de definición de yacimiento y

construcción de pozos, ubicadas aguas arriba de los proyectos. Este análisis mostró alta variabilidad en los indicadores de resultados principalmente en costos y producción, los cuales excedían en la mayoría de sus casos el +/- 12%, considerado estándar mundial.

Basados en los resultados del análisis, surgió la necesidad de establecer un proceso sistemático para la evaluación y selección de candidatos que aseguren el incremento continuo de la eficiencia económica, volumétrica y mecánica de los proyectos de construcción y rehabilitación de pozos, de esta manera se evolucionó desde 1998 y 1999 tal como se muestra a continuación:

<u>Hasta 1998</u>	<u>En 1999</u>
- Planificación y ejecución por pozo	- Planificación y ejecución por proyecto
- Bajo nivel de integración de disciplinas	- Integración matricial de disciplinas.
- Organizaciones de trabajo por áreas geográficas.	- Organizados por mesas de trabajo / proyecto.
- Diferentes prácticas operacionales.	- Mejores prácticas operacionales vía comunidad de conocimientos.
- Compromisos por distrito o área operacional.	- Compromisos corporativos clase mundial.

La evolución se materializa con la conformación de las Mesas de Trabajo, las Comunidades de Conocimiento y los Compromisos Cara-Cara con la Unidad de Negocios de Exploración y Producción. Para la Campaña de Construcción y Rehabilitación (C & R) de pozos del año 2000 se planificó profundizar en la evolución del año 1999 e implantar las mejores prácticas de planificación de las etapas de Yacimiento, Construcción y Rehabilitación de pozos.

ESQUEMAS ORGANIZACIONALES

El primer paso en un Sistema de Gerencia es la integración de los equipos de trabajo. En esta experiencia se ha diseñado un esquema organizacional de

proyectos llamado “Mesas de Trabajo”, las cuales son equipos multidisciplinarios que integran los procesos de Yacimiento y Pozo en un objetivo único llamado “Proyecto de Construcción y/o Rehabilitación de pozos”. Estos equipos de trabajo están básicamente integrados por cinco (5) vertientes del conocimiento:

1. Geología, Yacimiento y Producción:

Estos tres especialidades, permiten la integración entre las Unidades de Negocio y el proceso de Construcción y Rehabilitación, desde éstas vertientes del conocimientos, se proponen proyectos PEP (Proyectos Exploradores de Prospectos), PDD (Proyectos Delineadores y Delimitadores), LIC (Laboratorios Integrados de Campo) y Proyectos de Desarrollo de campos en cada UEY (Unidades de Explotación y Yacimientos).

2. Procesos de Ingeniería de Construcción y Rehabilitación de pozos:

Se diferencian las especialidades de Planificación y Diseño de pozos, encargadas de analizar la propuesta de Construcción y Rehabilitación y permitir que el equipo de trabajo integre las especialidades tecnológicas necesarias para elaborar el programa de trabajo.

3. Especialidades Tecnológicas:

Son el soporte de la ingeniería del pozo, en el caso de construcción destacan Fluidos, Cementación, Trayectoria , Geomecánica y Completación y para Rehabilitación, Trayectoria y Geomecánica se sustituyen por las especialidades Pesca. Estimulación y Control de Arena.

4. Procesos de Negocios:

Es la vertiente de conocimientos encargada de alinear los procesos de ingeniería a las Modalidades y Estrategias de Negocio optimas para garantizar la calidad y rentabilidad del pozo. Las especialidades requeridas en el proceso de negocios son para contratación de taladros, servicios y materiales en construcción y rehabilitación de pozos.

5. Procesos Operacionales:

Los especialistas que conforman esta vertiente del conocimiento son los encargados de materializar los planes, ingeniería y modalidad de negocio

indicados por los especialistas de Procesos de Ingeniería, Especialidades Tecnológicas y Procesos de Negocios.

Tal como se muestra en la (Fig. 1), las mesas de trabajo integran sus conocimientos para convertirlos en negocio a través del líder de proyectos. Este último tiene la responsabilidad de la conceptualización, diseño y construcción y/o rehabilitación del activo pozo. Para ello realiza los análisis de operación, rehabilitación y construcción, las estimaciones de costos y análisis de rentabilidad, garantizando la procura e incorporación de las mejores prácticas operacionales, conocimiento tecnológico de primera. Así garantiza el éxito mecánico y volumétrico del proyecto, lo que asegura la rentabilidad del negocio.

De esta manera el líder se convierte en el eje del proyecto, para lo cual lo acompañan los integrantes de la mesa de trabajo, quienes reportan a él y son miembros de la comunidad de conocimientos en cada especialidad.

Los integrantes de la mesa de trabajo, se convierten en embajadores de las comunidades que representan, tal como: planificación y diseño, fluidos, cementación, operaciones y negocios, asegurando la oportuna transferencia de las mejores prácticas y la continua incorporación de tecnología de avanzada con aplicación al proyecto. Las mesas de trabajo han sido concebidas para aplicación en proyectos de construcción y rehabilitación de pozos, diferenciándose en este último proceso, con la asignación de especialistas en rehabilitación, proceso que de igual manera posee sus comunidades de conocimiento. Como variante al proceso de construcción destacan: Pesca, Estimulación y Control de arena.

Matriz de operacional de las mesas de trabajo:

La dinámica como operan las mesas de trabajo, se ha representado con claridad bajo una matriz bidireccional, donde horizontalmente se despliegan los proyectos, cada uno con el líder que mejor adapta su experiencia y conocimiento al proyecto específico, quien es acompañado por los

especialistas asignados por la comunidad de conocimientos que se despliega verticalmente enlazando los proyectos con el conocimiento necesario para su sobresaliente ejecución.

Las comunidades de conocimientos, ubicadas en la parte superior de la matriz, están representadas por especialistas de alto nivel con reconocimiento corporativo y mundial en cada especialidad, éstos centros de conocimiento se encargan, a través de cada especialista asignado al proyecto, de asegurar y transferir las lecciones aprendidas y las nuevas tendencias tecnológicas. Estos procesos se integran en el ámbito corporativo por medio de un Comité de Perforación y Rehabilitación (COPYR), integrado por los Gerentes de Construcción y Rehabilitación de cada Región y las Comunidades de Conocimiento, convirtiéndose en un enlace directo con la Vice-Presidencia de Producción y Exploración. De ésta manera las Comunidades de Conocimiento son el yacimiento tecnológico de la Empresa. (Fig. 2).

De esta manera, las mesas de trabajo se enmarcan en tres aspectos de alto impacto al negocio: Procesos, Resultados y Viabilidad Futura, significando esto responsabilidades en el **Proceso**; desde la planificación en el estudio Integrado del Yacimiento hasta el Análisis de Resultados del Proyecto. En cuanto a los **Resultados**; son co-garantes – junto a las unidades de negocio – del éxito mecánico y volumétrico del proyecto; en términos clase mundial. En cuanto a la **Viabilidad Futura**; aseguran una eficiente y oportuna incorporación de tecnologías y mejores prácticas.

PROCESO DE VISUALIZACION , CONCEPTUALIZACION Y DEFINICION DE PROYECTO

El Sistema de Gerencia de Construcción y Rehabilitación extiende su campo de acción desde el Estudio Integrado del Yacimiento, lo que permite asegurar la cantidad y calidad de los soportes técnicos-económicos del proyecto y así desarrollar un programa de construcción y/o rehabilitación sustentable desde

la visión del proyecto, pasando por la conceptualización y con una definición única dirigida a los objetivos del negocio.

Los proyectos de construcción de pozos son el proceso de materialización de las oportunidades de negocios definidas en el Estudio Integrado del Yacimiento. El estudio integrado esta conformado por cinco (5) fases bien definidas (Fig. 3), tales como:

1. **Recopilación de información:** consiste en la obtención de datos que luego de su ordenamiento y documentación se convierten en información para el análisis de los modelos en las siguientes fases.
2. **Modelo Estático:** consiste en la definición de los modelos estructural, geofísico, estratigrafico / sedimentologico, petrofísico, geomecánico y geoestadístico. Es allí donde se define la morfología del yacimiento y se establecen los parámetros y condiciones que regirán el programa de construcción y rehabilitación de los pozos.
3. **Modelo Dinámico:** consiste en definir el comportamiento de los fluidos contenidos en el Modelo Estático previamente definido y con ello la arquitectura de drenaje y el comportamiento de la producción de los pozos. El Modelo Dinámico es la transición hacia el Plan de Explotación que será la fase cuatro (IV) y crucial para el plan de construcción y rehabilitación de pozos.
4. **Plan de Explotación:** es la fase donde se define el esquema óptimo de explotación, las tecnologías, la ingeniería básica del pozo y la infraestructura acorde con el plan de explotación seleccionado. Esta fase es crucial para la elaboración del Plan de Ejecución del pozo.
5. **Ingeniería de pozo:** consiste en preparar el detalle de la ingeniería básica del pozo convirtiéndose en el sustento de los documentos para la contratación de los servicios y el programa de construcción y rehabilitación del pozo.

De las fases antes mostradas, podemos circunscribir dos grandes procesos, el primero es el que contiene las fases I al III, de allí se obtiene la oportunidad de negocio y las fases IV y V, donde se diseña el pozo que maximice la oportunidad de explotación. Para los fines de este trabajo se centra la atención en la fase IV, considerada de alto impacto para materializar los planes en beneficios a la empresa.

PROCESO V.C.D DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION Y REHABILITACION

Los antecedentes históricos han mostrado debilidades en la metodología utilizada para seleccionar los mejores proyectos a ejecutar y preparar los soportes tecnico-economicos que conduzcan con alta certeza al logro de los objetivos. Por tal motivo se ha diseñado un proceso de calidad que se convierte en metodología de trabajo para las mesas de trabajo y todos los equipos involucrados en el proyecto. En el macro proceso se ubican cinco (5) etapas que se desprenden de las cinco (5) fases del estudio Integrado antes descrito y son las siguientes:

1. **Visión:** es la razón de ser del proyecto.
2. **Conceptualización :** son características y premisas, para selección de opciones y tecnologías de aplicación
3. **Definición:** es la ingeniería básica con los análisis de operación, mantenimiento y construcción donde se establece el plan de ejecución.
4. **Ejecución:** es el proceso de implementar el plan de ejecución hasta completar el pozo.
5. **Operación:** es la etapa final donde se realizan las pruebas y se entrega el pozo a la unidad de negocio respectiva.

Se considera fundamental el énfasis de los equipos de trabajo en las tres primeras etapas, donde la eficiencia de las Unidades de Negocio (Exploración y/o Explotación) y las Mesas de Trabajo de Construcción y Rehabilitación de pozos en la planificación, marcarán el éxito de las etapas de ejecución y

operación de producción del pozo ha de ser ejecutada en conjunto con las empresas Contratistas. Esto es lo nombrado como Participación Relativa de las organizaciones en el proceso. (Fig. 4)

El esquema general anteriormente descrito, se convierte en una serie de instrucciones lógicas que permite la consecución de un exitoso programa de construcción y rehabilitación (Fig. 5), siendo el primer paso e indispensable; la **Instalación de la Mesa de Trabajo** dada por la selección del líder de proyecto y su especialista de planificación y diseño, quien tiene amplia experiencia y proviene de un plan de formación desde las operaciones a la ingeniería, este especialista se apuntala como el futuro líder de la mesa de trabajo.

La participación del líder del proyecto arranca desde la Fase 3 del estudio integrado, donde profundiza en los **Requerimientos Funcionales** orientados por la Visión y Metas Corporativas, Prioridades de la Unidad de Negocio, Tipo de Pozo, Alternativas tecnológicas y Expectativas del equipo de trabajo de Construcción y/o rehabilitación de pozos. **La Ingeniería Conceptual** es la tercera estación donde en base a una Propuesta de Perforación, soporte del estudio Integrado, se analiza la factibilidad de ejecución considerando aspectos tecnológicos, entorno y eficiencia económica. Este es el momento para la medición del nivel de definición del proyecto, donde a través de una matriz de evaluación el equipo multidisciplinario revisa todos los aspectos en cantidad y calidad necesarios para el logro de los resultados esperados.

Una vez validada la definición del proyecto, se puede continuar con el proceso que define **la Ingeniería Básica** del pozo, donde es importante la elaboración del plan de ejecución soportado por los análisis de operación, mantenimiento y construcción del pozo. Es en este momento cuando se define el plan direccional, fluidos, cemento, mechas, etc. y de ello se desprende el estimado de costos a someterse en el presupuesto de la empresa. En esta etapa se puede presentar un ciclo finito de revisión de la ingeniería básica, lo cual es condicionado por el análisis económico del pozo. Posteriormente, al análisis económico y antes del sometimiento a presupuesto, se medirá de nuevo y por última vez el nivel de definición. Una vez definido el Plan de Ejecución y

aprobado el proyecto (Fase IV del estudio Integrado), se establece el Compromiso con las Unidades de Negocio y se crea una identificación directa con los objetivos de la Empresa, se muestra como ejemplo el esquema utilizado por los líderes para presentar sus compromisos y resultados (Fig. 6 y 7), posteriormente; se elabora la **Ingeniería de Detalle** (Fase V del Estudio Integrado), donde se integra el programa de Construcción y/o Rehabilitación y se preparan los soportes para el proceso de Licitación de los Servicios, lo cual es condición indispensable para el inicio de la ejecución. La **Ejecución**, después de un efectivo proceso de planificación, es la puesta en marcha del plan establecido y culmina con el **Análisis de Resultados**, el cual se considera indispensable por ser la garantía histórica que nutrirá la planificación de los siguientes pozos.

Este aspecto ha resultado innovador y de alto impacto para identificar en una etapa temprana, aún sin compromisos adquiridos por la empresa, las fortalezas del plan de explotación propuesto. La matriz consiste de 204 aspectos enmarcados en las cinco fases del estudio integrado, donde dichos aspectos se evalúan uno a uno calificándose del 0 al 5 con la opción de descartar los aspectos que no aplican al proyecto específico, así se obtiene un resultado aritmético del nivel de definición del proyecto en el momento de la toma de decisión de su factibilidad. En la tabla 1, se presenta un extracto de los aspectos contenidos en la Fase 1 del Estudio Integrado, de la misma manera se dispone de un total de 203 aspectos que contemplan el Modelo Estático, Modelo Dinámico, Plan de Explotación, Ingeniería Básica del pozo y Ingeniería Básica de Rehabilitación. La Matriz se ha aplicado en la campaña de Construcción y Rehabilitación de pozos del 2000; donde acompañado de un proceso sistemático de planificación la herramienta ha reunido los equipos de trabajo, calificando de una manera objetiva y documentando el avance de la definición, propiciando una toma de decisión oportuna y permitiendo el seguimiento en cualquier fase del proyecto. A continuación pasaremos a discutir la metodología utilizada y los aspectos considerados en la medición del nivel de definición de los proyectos 2000.

Propósito

:

Evaluar el nivel de definición de los proyectos de construcción y/o Rehabilitación de pozos en las cuatro primeras fases del estudio integrado para de esta manera proseguir con la siguiente fase de implantación o revisar los aspectos débiles o críticos de acuerdo a las recomendaciones realizadas.

La medición del nivel de definición de los proyectos es la evaluación que se hace a los estudios y documentos soportes de las fases de definición de un proyecto de construcción y/o rehabilitación de pozos desde la recopilación de información hasta la ingeniería básica del pozo, relacionados con los objetivos del negocio, alcance técnico y estrategia de ejecución.

De esta manera se pueden identificar y describir con precisión cada elemento crítico que se considerara determinante en la definición de los proyectos que constituyen el Plan de Explotación de un área, permitiendo al equipo multidisciplinario predecir factores de incertidumbre en el éxito (volumétrico, mecánico, costos, tiempos) del proyecto.

Actividades:

Seleccionar el Proyecto a ser Evaluado.

Identificar paquetes de pozos con objetivos y características iguales.

Reunir el equipo multidisciplinario encargado de la visualización, conceptualización, definición y ejecución del proyecto, convocando para una reunión de medición del nivel de definición a

- Estudios Integrados del área/yacimiento donde se ubica el proyecto a ser evaluado.
- Unidad de Explotación: Geología, Yacimientos y Producción.
- Construcción y/o Rehabilitación de pozos según sea el caso.
- Designar equipo de especialistas externos para la Evaluación de los criterios y procedimientos indicados/asumidos por el Equipo de Proyecto.

- Solicitar ante el equipo multidisciplinario los documentos soporte del proyecto en evaluación (estudios, análisis, sensibilidades, etc.) , con el fin de respaldar el nivel de definición de los aspectos evaluados en la Métrica.
- Completar la Métrica con la consulta y el consenso de las diferentes especialidades integradas en el equipo multidisciplinario.

Productos:

- Índice que determina el nivel de definición de cada uno de los aspectos determinantes en el proyecto.
- Documento que exprese, de manera clara los puntos de atención resultados de ésta evaluación y las acciones que mejoraran estas debilidades.
- Recomendaciones para incrementar el nivel de definición del proyecto.
- Plan de seguimiento y retroalimentación al Proceso V.C.D de acuerdo a las recomendaciones emitidas por el Equipo Evaluador, indicando tiempo de entrega y responsabilidades.
- Documento contentivo de las recomendaciones y plan de acción para informar al equipo Gerencial de Exploración y Producción, lo que permitirá tomar decisiones estratégicas en el Plan de Explotación de PDVSA.

Responsabilidades de las Mesas de Trabajo en la aplicación de la Métrica:

En el proceso de medición del nivel de definición intervienen tres equipos de trabajo bien definidos: La Mesa de Trabajo de C & R de pozos, Estudios Integrados de Yacimiento y Equipo Evaluador de la Definición de los Proyectos.

La Mesa de trabajo, en la persona del Líder, es la encargada de solicitar, evaluar y documentar la definición del proyecto. **El equipo de Estudios Integrados** suministrará toda la información (estudios, análisis, pruebas, sensibilidades, etc) y velará por la precisa evaluación de los soportes y el **Equipo Evaluador**, que es un equipo externo al proyecto, el cual tiene la responsabilidad de asegurar la correcta aplicación de la metodología, proveer la información y aclaratorias

necesarias y apoyar el proceso de documentación y seguimiento a las recomendaciones resultantes de la evaluación.

La aplicación de la Métrica o la medición del nivel de definición de los proyectos resulta ser una iniciativa estratégica que indica la eficiencia y la efectividad en los estudios y permite la selección de las oportunidades de negocio de mayor certidumbre al accionista y con mayor potencial de éxito.

EVOLUCION DEL SISTEMA DE GERENCIA

El Sistema de Gerencia en Construcción y Rehabilitación de pozos ha evolucionado a tal punto que actualmente las organizaciones y sus jerarquías están basadas en el esquema matricial, donde se asigna al especialista a la medida y requerimiento del proyecto, permitiendo a su vez un crecimiento espiralado con una fuerza vertical hacia las comunidades de conocimiento y otra hacia el liderazgo de proyectos.

Actualmente, y apuntando a la metodología, se realizan trabajos de investigación para conocer con precisión la correlación entre los elementos o aspectos de la planificación y los resultados obtenidos en cada tipo de proyecto. Esto significa que se visualiza en el corto plazo tener una herramienta que nos permita medir y tomar decisiones en términos de riesgo y contar con indicadores que muestren las probabilidades de éxito de un trabajo por ejecutarse.

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GERENCIA EN C & R

Ha resultado una decisión estratégica, la implantación de un Sistema de Gerencia que garantice el cumplimiento del plan de Construcción y Rehabilitación de pozos en el plan de Negocios. Por tal motivo se ha evolucionado desde la integración de los equipos de trabajo en 1999 hasta la aplicación de la matriz de medición del nivel de definición de los proyectos en el año 2000.

Para el primer trimestre del 2000, se ha profundizado en la integración de Mesas de Trabajo desde el Estudio Integrado del Yacimiento y en la implantación de las metodología contempladas en este trabajo, de esta manera el impacto sobre los Resultados de la Rehabilitación de pozos ha sido el más relevante y cuantificable hasta el momento, evolucionando desde eficiencias volumétricas del 47% a

eficiencias volumétricas del 75% en áreas de desarrollo de PDVSA Región Oriente. (Fig. 8 Y 9)

Se ha observado que, el beneficio es el resultado de la mejor selección de los proyectos-pozos a trabajar, lo que aumenta la certeza de éxito, basándose esto en:

- Definición de un proceso estructurado de toma de decisiones para la Gerencia Integrada de Yacimientos.
- Implantación de la herramienta de medición de la definición del proyecto en tiempo real antes de tomar las decisiones de ejecución.
- Jerarquización de la actividad en base al soporte técnico y la certeza de lograr el objetivo económico calculado.
- Alinear los procesos de Yacimientos y Construcción y/o Rehabilitación de pozos con la tecnologías y recursos disponibles (Equipos de taladro, Competencias o Pericias del personal, Empresas de Servicios y Regulaciones del entorno).

Estas iniciativas han sido las consideradas en hasta el I trimestre 2000, donde se destaca el énfasis en la planificación, incrementándose los tiempos de planificación de 3 a 6 meses. Este énfasis ha provocado una profunda transformación en las organizaciones de Construcción y Rehabilitación de pozos, lo que ha significado pasar de simple jerarquía y antigüedad a asignación del conocimiento a los proyectos.

La aplicación de un Sistema de Gerencia, tal como el desarrollado en éste trabajo, es una ventaja competitiva debido a que garantiza la selección, evaluación y ejecución de los proyectos de mayor rentabilidad. Dejar a un lado los procesos de planificación y la integración de las disciplinas se convierte en un antecedente de alto riesgo para los objetivos de los proyectos de Construcción y Rehabilitación de pozos, Riesgo que se ha convertido en pérdida de oportunidades de negocio a la hora de asignar los recursos presupuestarios de la Empresa, tomando en cuenta que las actividades de Construcción y Rehabilitación de pozos representan un 70% del presupuesto de Inversiones y Gastos de Producción.

CONCLUSIONES

El éxito en el incremento de la eficiencia volumétrica en un 47% en 1999 a un 75% en el I trimestre del 2000 en los trabajos de Construcción y Rehabilitación de pozos no solamente depende de una ejecución adecuada del proyecto, se está demostrando que la fortaleza en los mismos está dada por:

- Integración de los equipos de trabajo, desde el estudio Integrado del Yacimiento hasta el Análisis de Resultados en la productividad del pozo.
- Procesos sistemáticos de planificación que permitan el desarrollo de procesos de ingeniería.
- Diferenciación de especialidades integradas por lideres y utilización de mejores prácticas vía comunidades de conocimientos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Independent Project Analysis (IPA): Subsurface Technical Committee, Dic. 1999.
- IPMA – PDVSA – CIED: Managing Technological Petroleum Capital projects, Mar. 1999.
- OGCI: Drilling Optimization and Well Planning, Jul, 1998.

TABLA1: ASPECTOS EVALUADOS EN RECOPIACION DE INFORMACION

#	Item	Aspecto No.
CARACTERIZACION DE YACIMIENTOS / DEFINICION DE REQUERIMIENTOS (FASE I)		
FASE I: Recopilación de Información		
	<i>Recopilación y Validación Datos</i>	
1	Levantamientos sísmicos procesados	1
2	Levantamientos sísmicos interpretados	2
3	Perfiles de Pozos (GR, SP, Resistividad, Acústico,FDC-CNL, Imagen, Sísmico) pozos vecinos	3
4	Análisis de los núcleos existentes en el área.	4
5	Análisis de Muestra de Pared y Muestra de Canal	5
6	Información operacional de pozos existentes en el proyecto (pozos vecinos para perforación)	6
7	Históricos de producción del yacimiento	7
8	Históricos de inyección (agua y gas) del yacimiento	8
9	Histórico de cambios de estados mecánicos y trabajos a pozos vecinos	9
10	Perfiles a hoyo entubado (fluidos, temperatura, cementación) pozos vecinos	10
11	Análisis de Agua, Crudo y Gases	11
12	Estadística de daño formacional, éxito volumétrico y mecánico	12
13	Histórico de presiones	13
14	Histórico de muestras de fluidos para PVT	14
15	Reservas probadas, producción acumulada, factor de recobro.	15
16	Facilidades de superficie existentes	16
17	Selección y uso de herramientas de informática adecuadas e integradas al proyecto.	17
18	Integración de datos e información .	18

FIG. 1: ESQUEMA DE MESAS DE TRABAJO

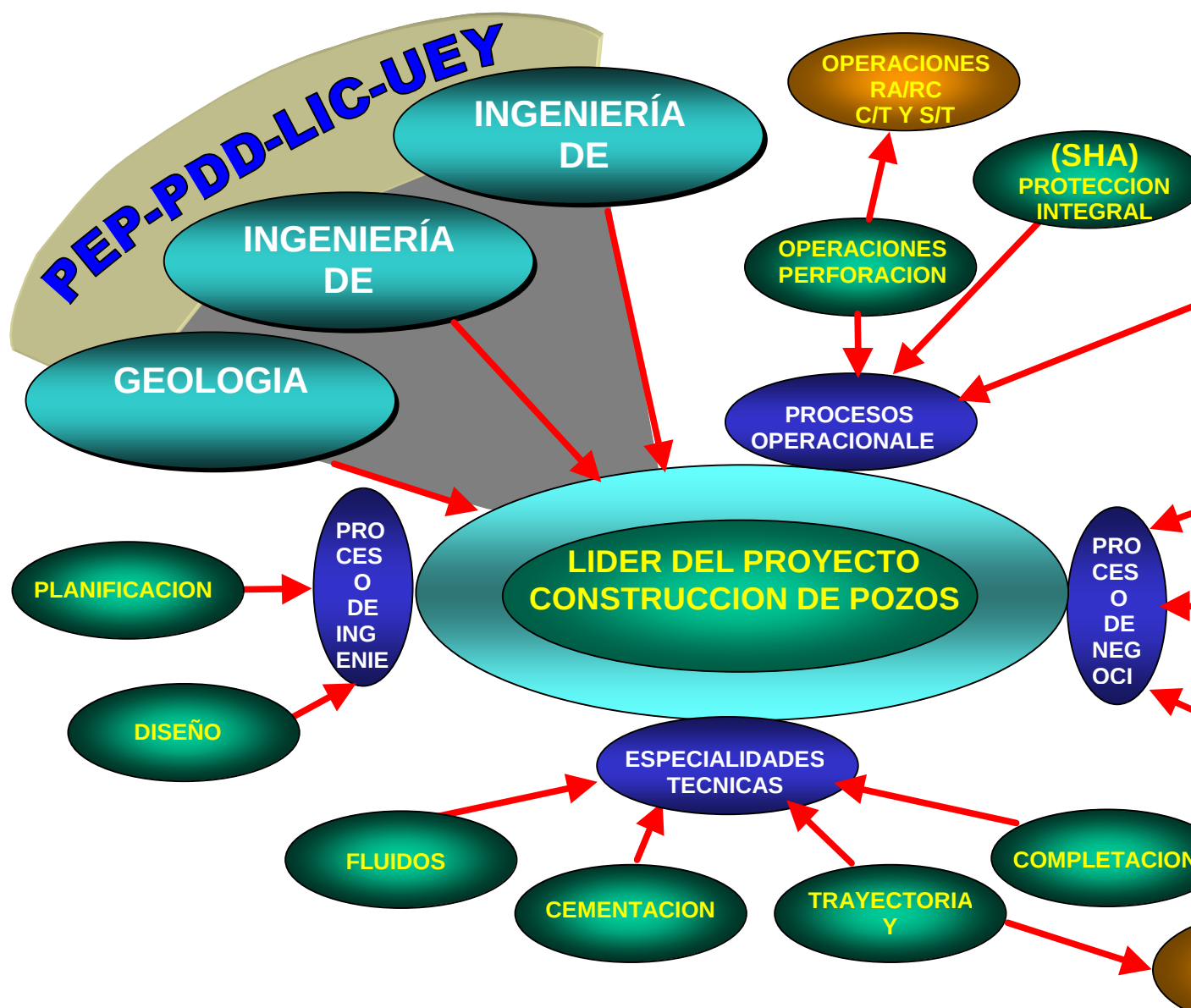


FIG. 2: MATRIZ DE OPERACIONAL DE MESAS DE TRABAJO EN CONSTRUCCION Y EHAB

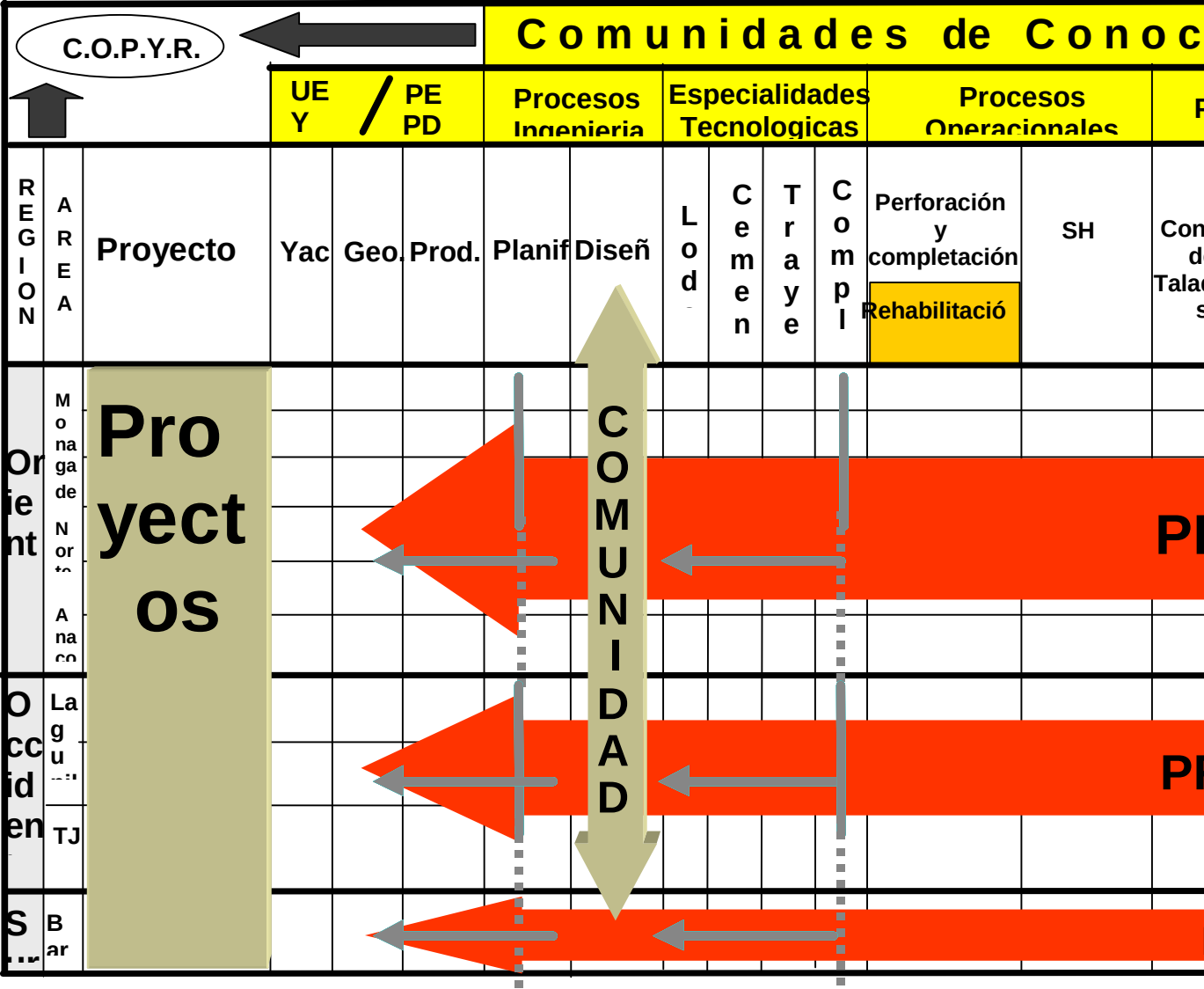


FIG. 3: V.C.D DEL ESTUDIO INTEGRADO PARA EL PLAN DE EXPL

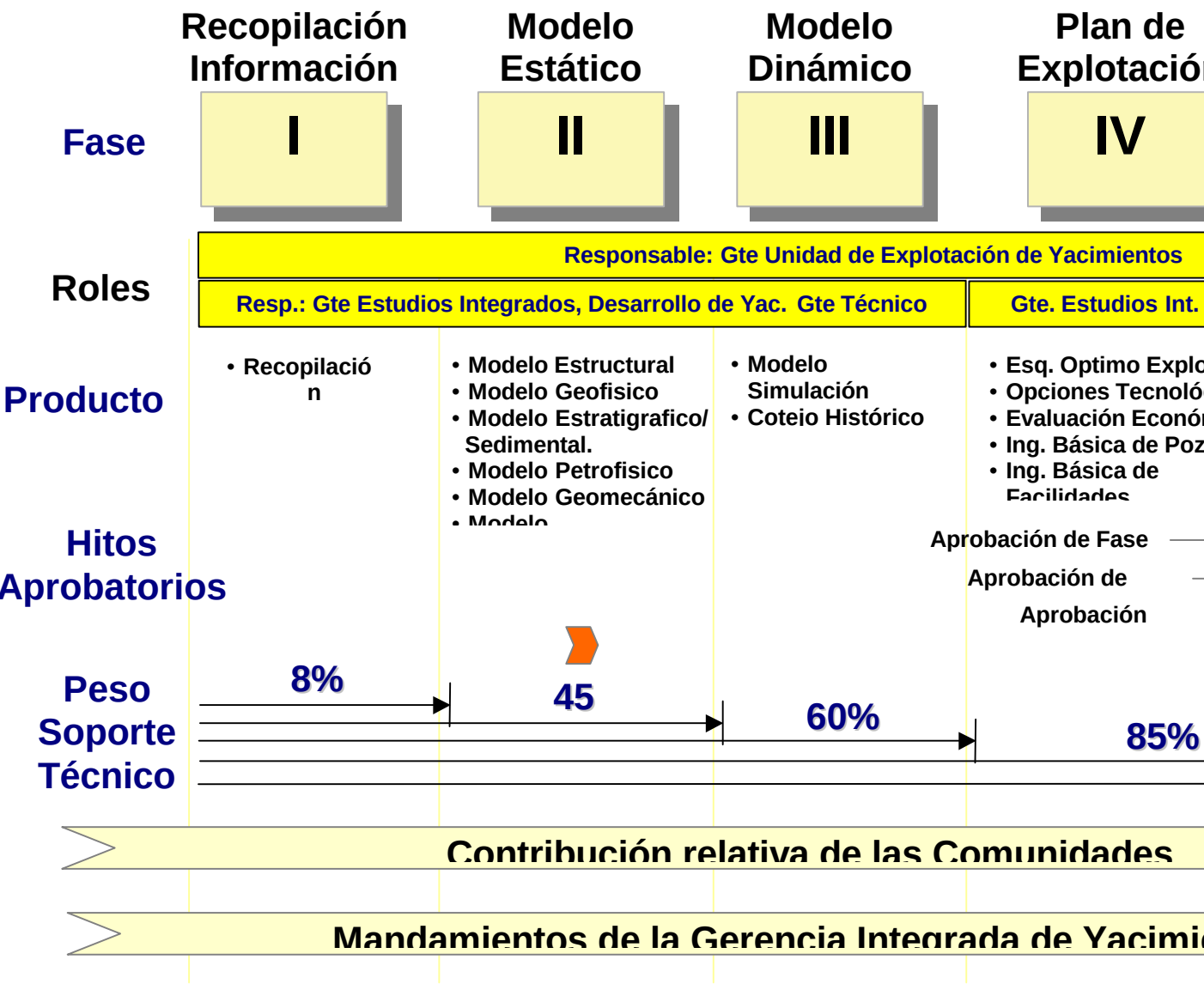


FIG. 4: V.C.D APLICADO A CONSTRUCCION Y REHABILITACION

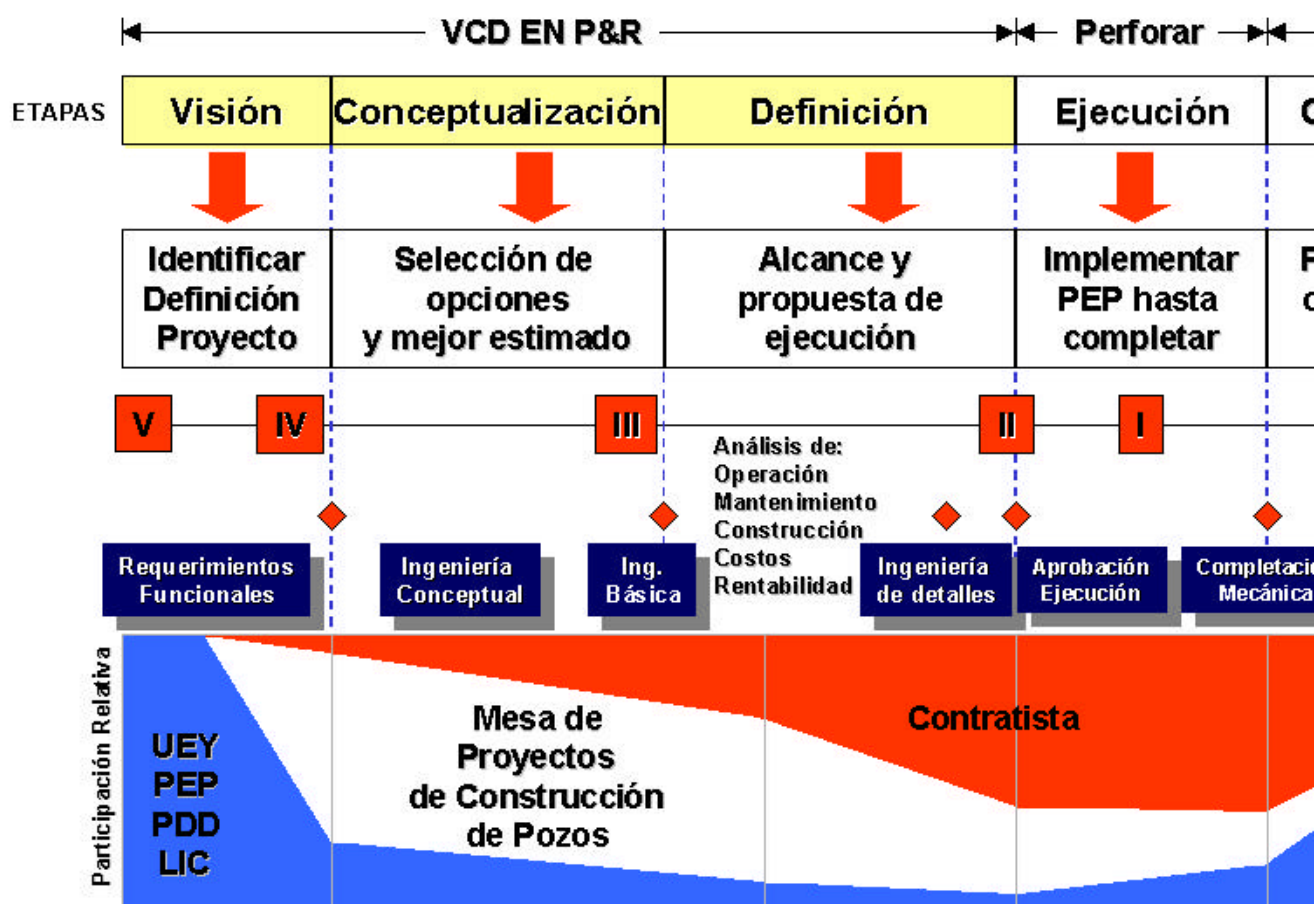


FIG. 5: PROCESO DE CONSTRUCCION Y REHABILITACION DI

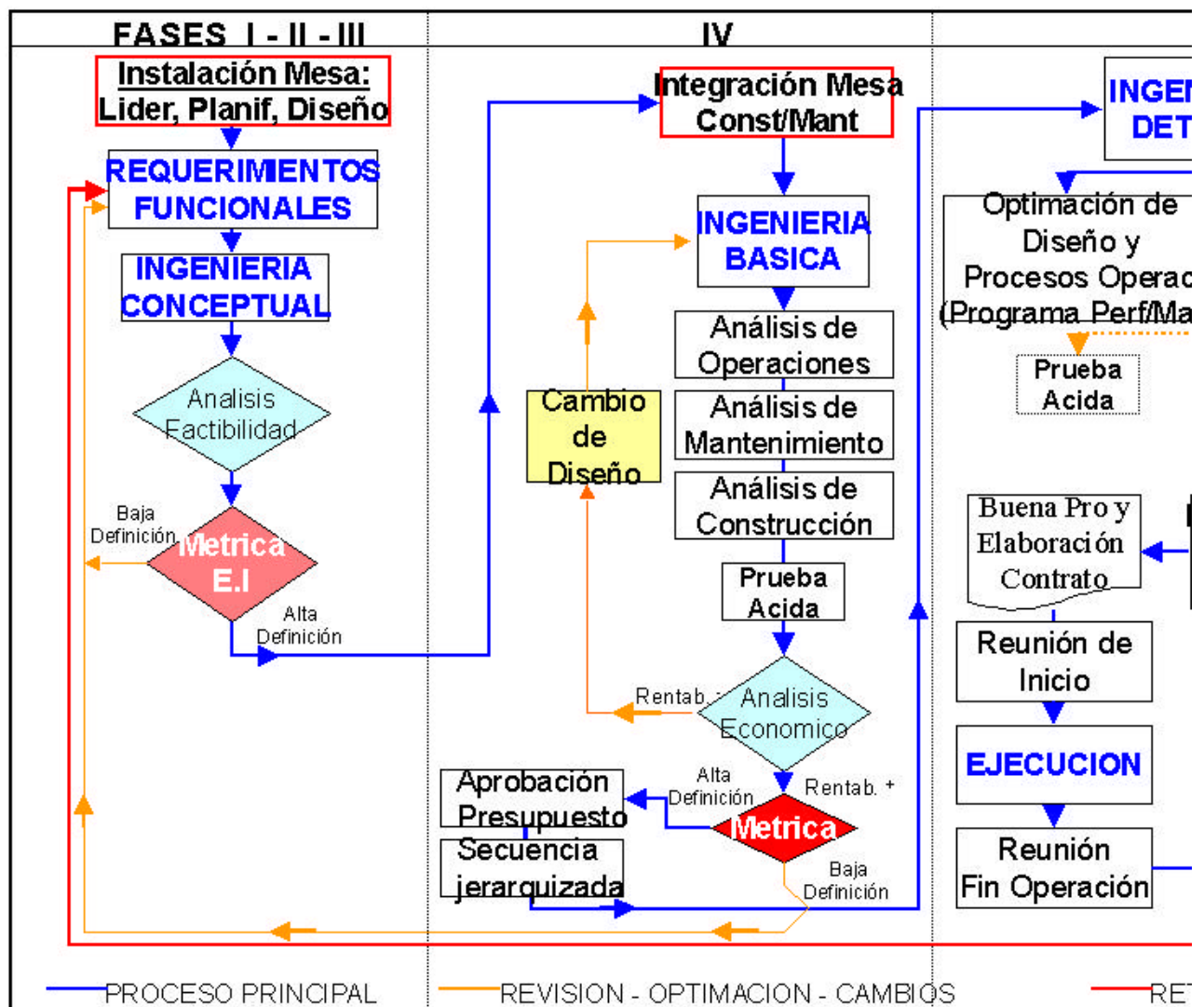
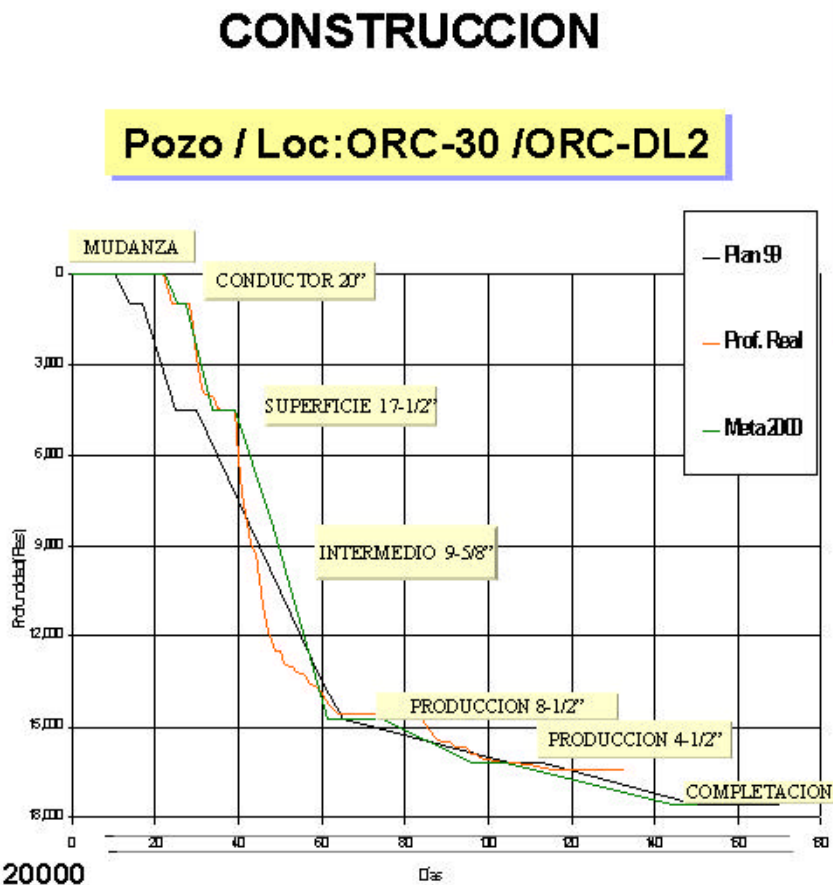


FIG. 6: ESQUEMA DE PRESENTACION DE COMPROMISOS- I 1



	PLAN-99
MUDANZA	10,
CONDUCTOR	5,
HOYO SUPERFICIE	15,
HOYO INTERMEDIO I	45,
HOYO PRODUCCION I	40,
HOYO PRODUCCION II	45,
COMPLETACION	10,
TOTAL (dias)	170,

	2000	
	PLAN	ME
TIEMPO (dias)	170	15
COSTO (MM\$)	11.8	10.
PRODUC (BPD)	NA	NA
VPN (MM\$)	NA	NA

Gte Distrito: _____	Gte UEY: _____	Gte Perf Distrito: _____	Líder de _____
---------------------	----------------	--------------------------	----------------

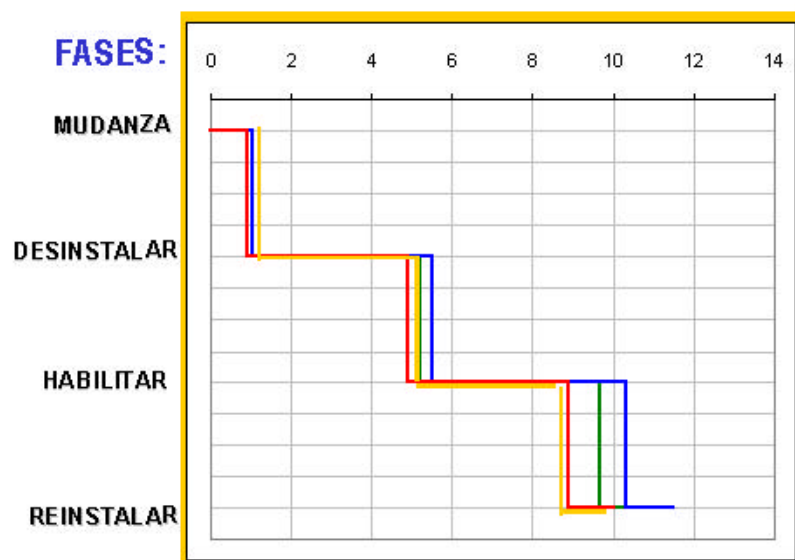
FIG. 7: ESQUEMA DE PRESENTACION DE COMPROMISOS- I Tr

PROYECTO:

REHABILITACION DE POZOS

	Prom. 98	Real 9
1 Mudanza	1,0	0,9
2 Desinstalar	4,2	3,5
3 Habilitar	4,5	3,8
4 Reinstalar	1,1	0,8
TOTAL	10,8 d	9,0 c

FASES:



	Prom. 98	Prom. 99
N° Pozos	155	137
Tiempo (días)	10.8	9.0
Costo (M\$)	156	128
Producción (BBL / días)	123.5	141
Costo Gen. (M\$ / BBL)	1.26	0.9
Valor Creado (M\$ / POZO)		

Gte Distrito: _____

Gte UEY: _____

Gte Perf Distrito: _____

Líder de P

FIG. 8: EXITO VOLUMETRICO EN REHABILITACIÓN - 1999

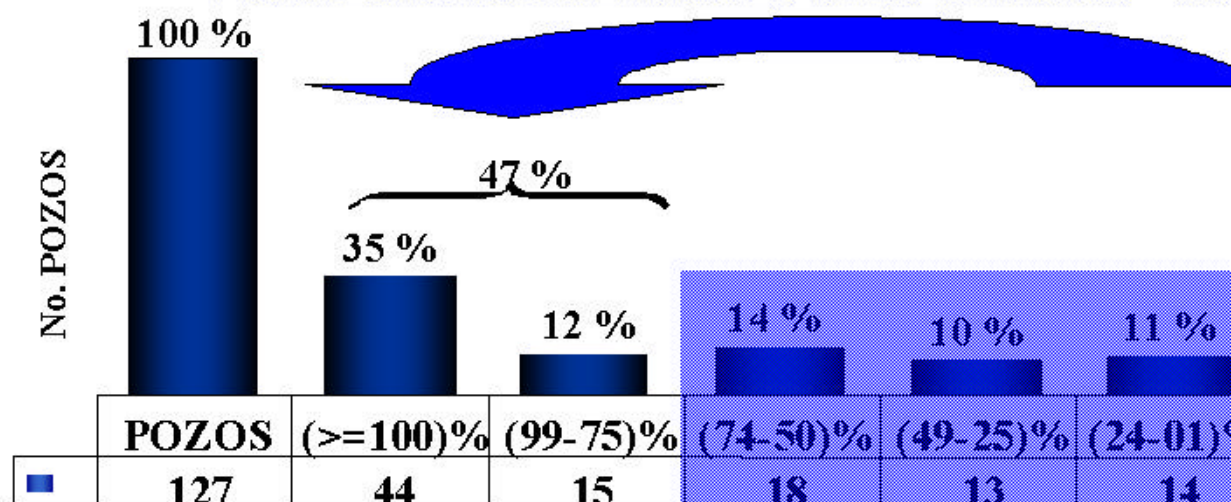


FIG. 9: EXITO VOLUMETRICO EN REHABILITACIÓN - I TRIMESTRE

