

Jornadas Conjuntas de Perforación-Terminación, Reparación y Estimulación de Pozos

Comodoro Rivadavia, 25 - 27 de Agosto de 2003

"Incorporación de los árboles de decisión como herramientas de análisis en la programación de operaciones de pescas"

Autores:

D . Buzaglo

A. Bernardis

E&P - Argentina

- **Introducción**

- Problemática de la pesca
- Incertidumbre y riesgo

- **Objetivo**

- Aplicar herramientas auxiliares para tomar decisiones

- **Desarrollo**

- Técnica de análisis de decisiones
- Árboles de decisiones
- Casos reales

- **Conclusiones**

- *Pesca*
 - *Riesgo*
 - *Incertidumbre*

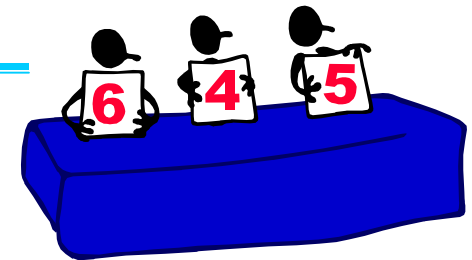


Riesgo e Incertidumbre



Incetidumbre

Posibilidad de distintos resultados



Riesgo

Grado estimado del Riesgo

*PESCA =
Ambiente de riesgos e
incertidumbres*

*Técnicas de
Análisis de Decisiones*

*PESCA =
tomar decisiones*



Análisis de decisiones
Análisis de riesgo

- *OBJETIVOS*
 - *VALOR DEL TIEMPO*
 - *ACTITUD FRENTE AL RIESGO*
- 

Análisis de decisiones
Análisis de riesgo

OBJETIVO DE LA EMPRESA



CREAR VALOR

Análisis de decisiones
Análisis de riesgo

VALOR DEL TIEMPO



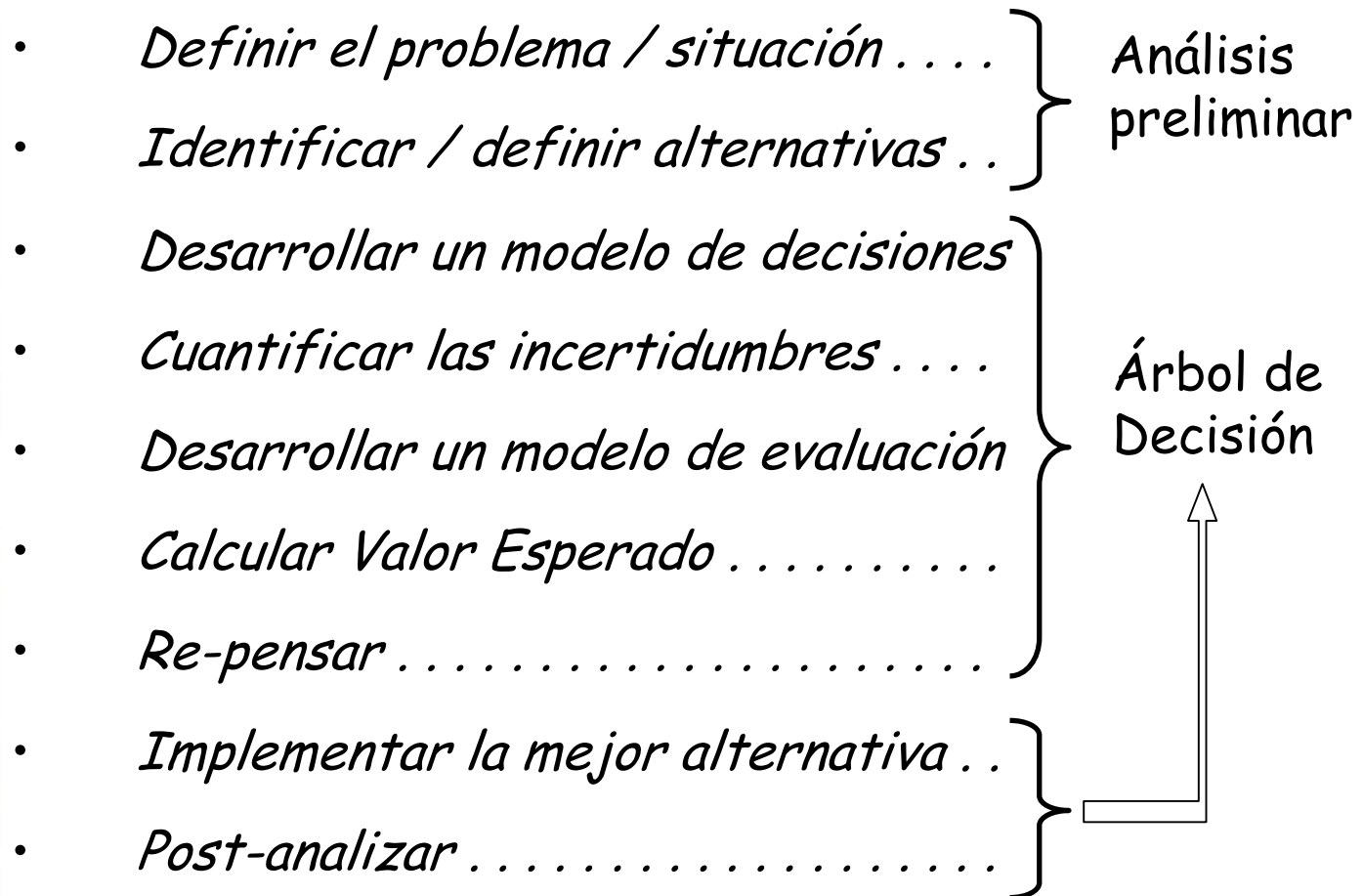
VALOR PRESENTE (VAN)
RETORNO DE LA INVERSIÓN (IVAN)

Análisis de decisiones
Análisis de riesgo

ACTITUD FRENTE AL RIESGO

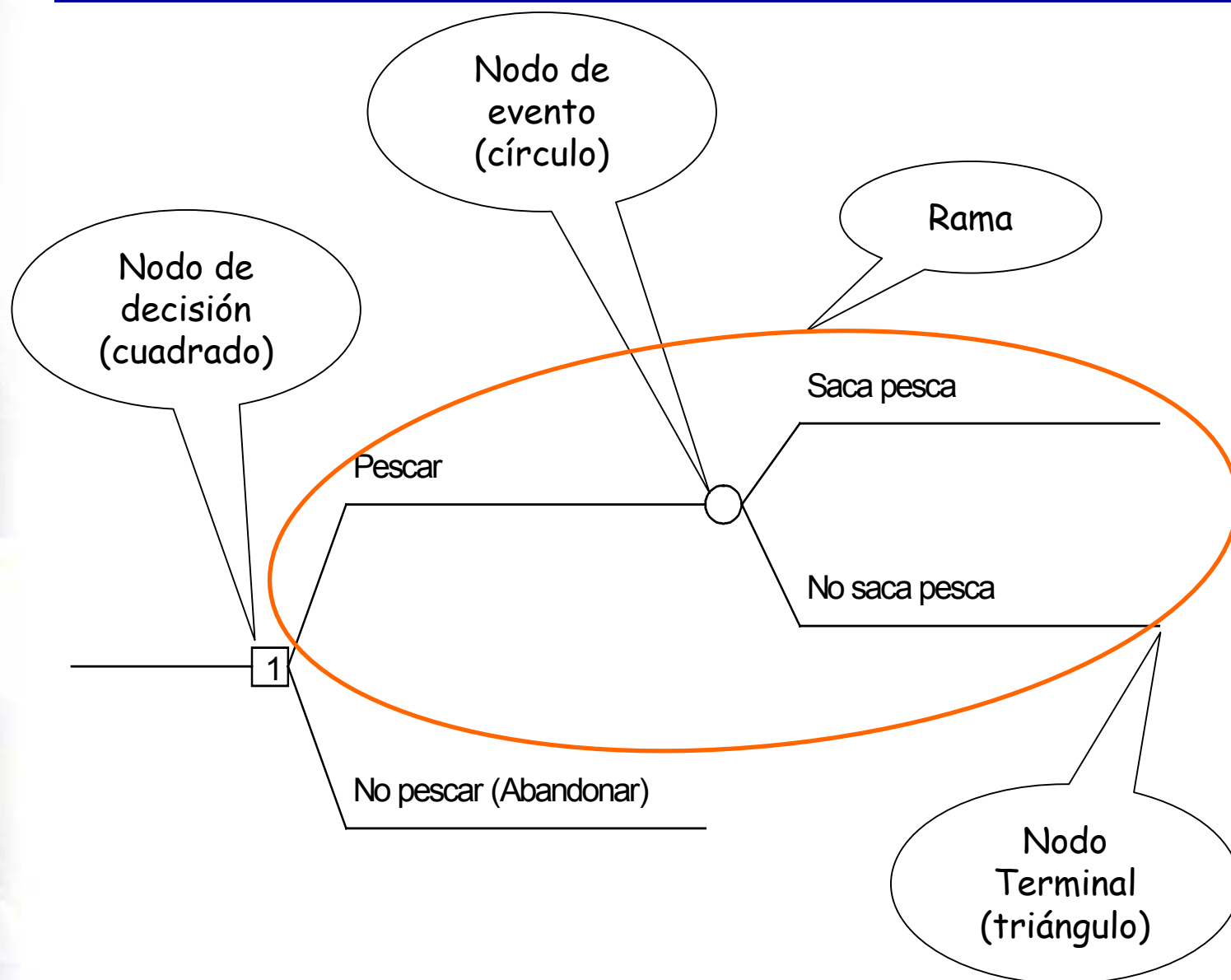


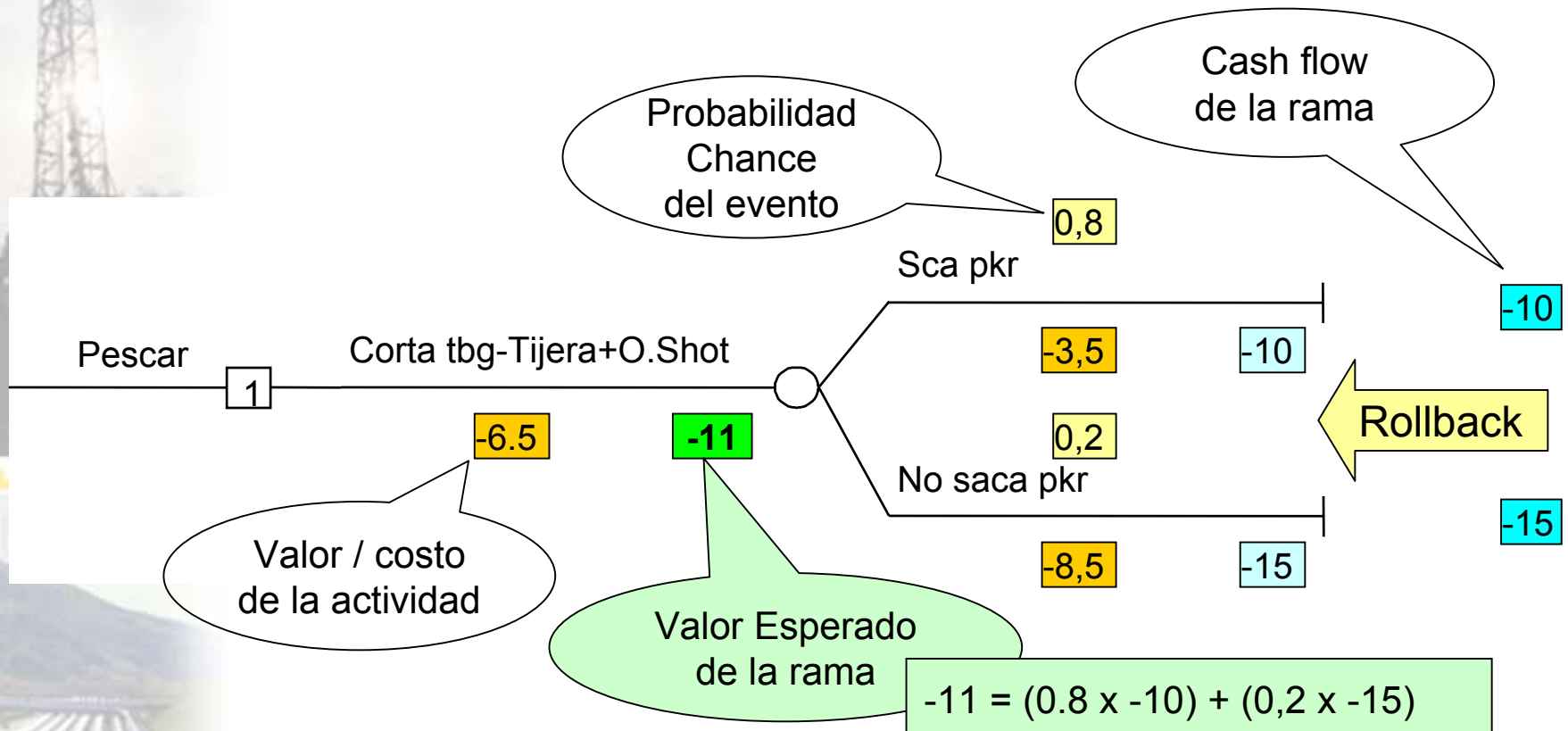
CONSERVADOR - NEUTRAL - ARRIESGADO



- Representación gráfica para modelar decisiones en situaciones de riesgo e incertidumbre
- Se encadenan las decisiones a tomar, los eventos que pudieran ocurrir y los resultados de cada secuencia
- Adecuado para:
 - *Desarrollar un modelo de decisiones*
 - *Cuantificar las incertidumbres*
 - *Desarrollar un modelo de evaluación*
 - *Calcular Valor Esperado*
 - *Re-pensar*
 - *Implementar la mejor alternativa*
 - *Post-analizar*

- Elementos
 - Nodos de decisión: Acciones que se pueden controlar (ocurre lo que uno decide). Se representan por cuadrados
 - Nodos de eventos / Nodos de chance: Son eventos que no se pueden controlar (ocurre lo que la suerte mande). Se representan por círculos.
 - Ramas: Son las secuencias encadenadas de decisiones y eventos
 - Nodos finales o terminales: Donde terminan las ramas. Aquí se ven los resultados de cada rama.





Rollback: Proceso de cálculo de derecha a izquierda. El resultado a la izquierda es el Valor Esperado del Valor Actual de la rama

Análisis de decisiones

Análisis de riesgo

CRITERIOS DE SELECCIÓN
ACTITUD FRENTE AL RIESGO

Actitud neutra
elegir

Mayor Valor Esperado
del Valor Presente de las ramas

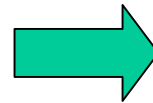
Actitud conservadora
elegir
Mayor Utilidad Esperada



Análisis de decisiones

Análisis de riesgo

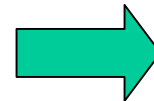
NEUTRAL



*Valor esperado del
Valor Presente*



CONSERVADOR



*Valor esperado de la
Utilidad*



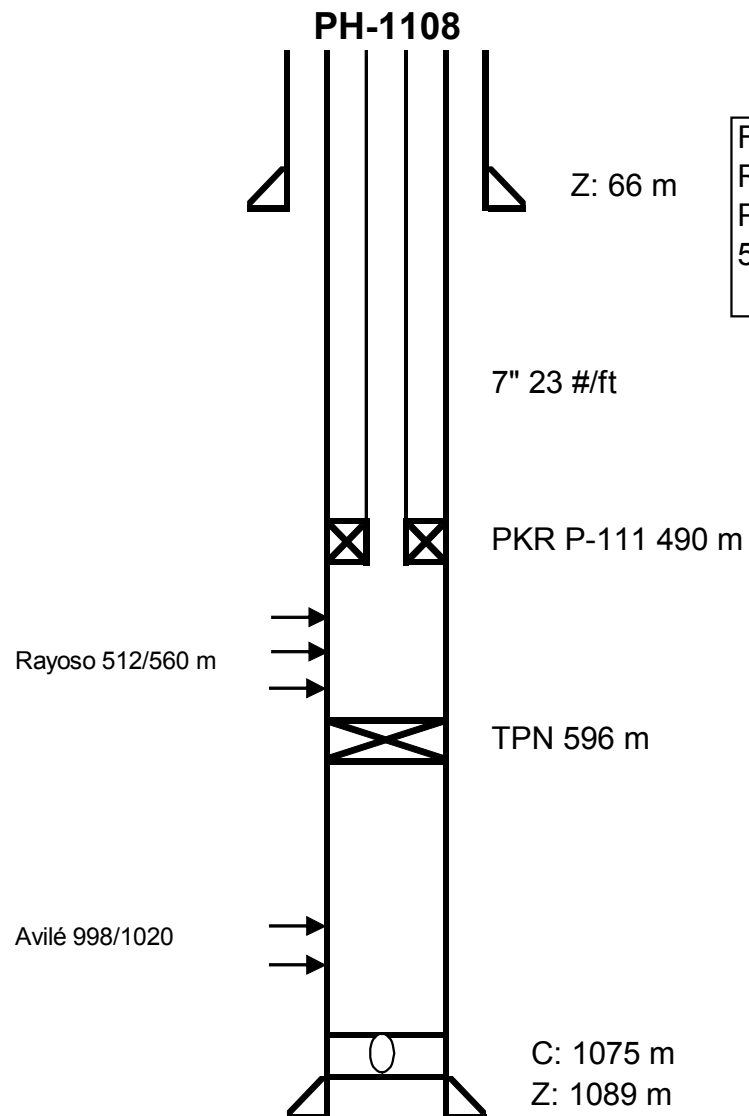
CASOS REALES

- PH 1108: Pesca de packer
 - PH 40: Pesca de bomba electrosumergible
 - PH 25: Cañería cementada
- 

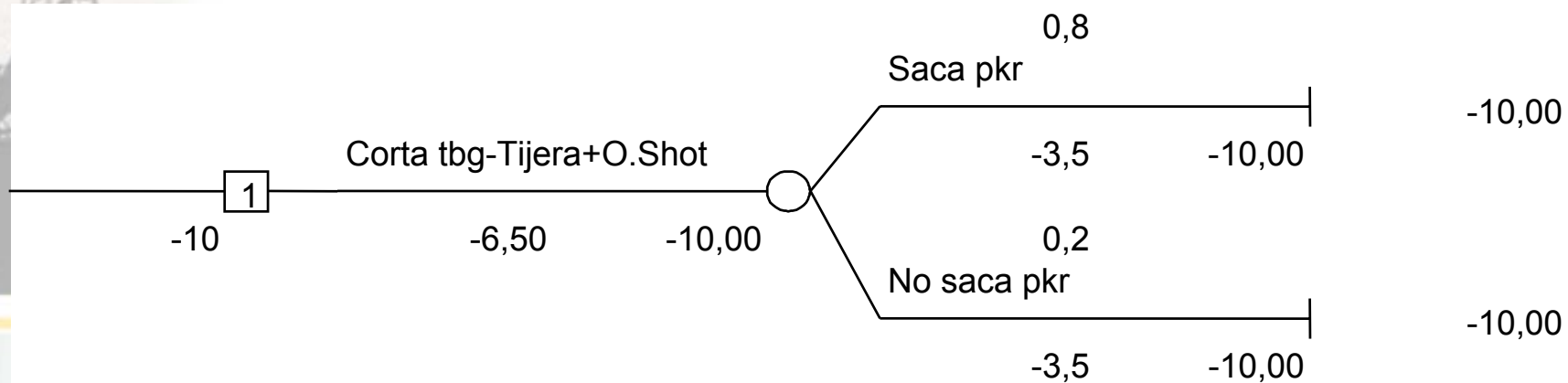


CASOS REALES

- PH 1108: Pesca de packer
 - PH 40: Pesca de bomba electrosumergible
 - PH 25: Cañería cementada
- 

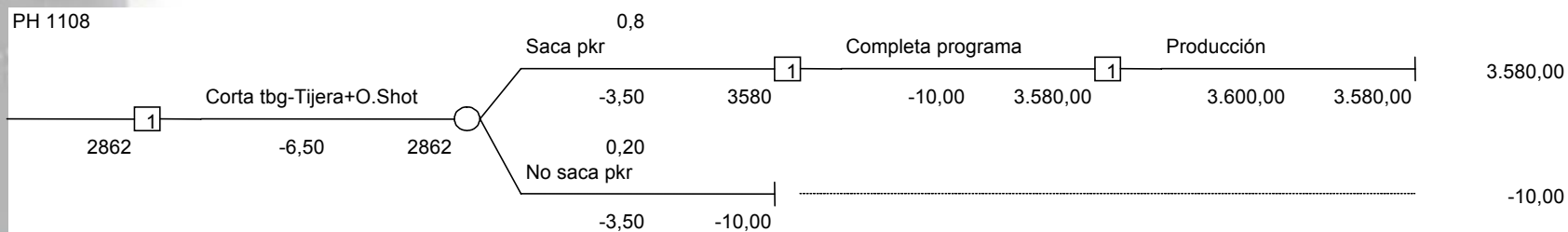


Finalizada la fractura a Rayoso, queda en pesca PKR P-111 50 tubing de 31/2".

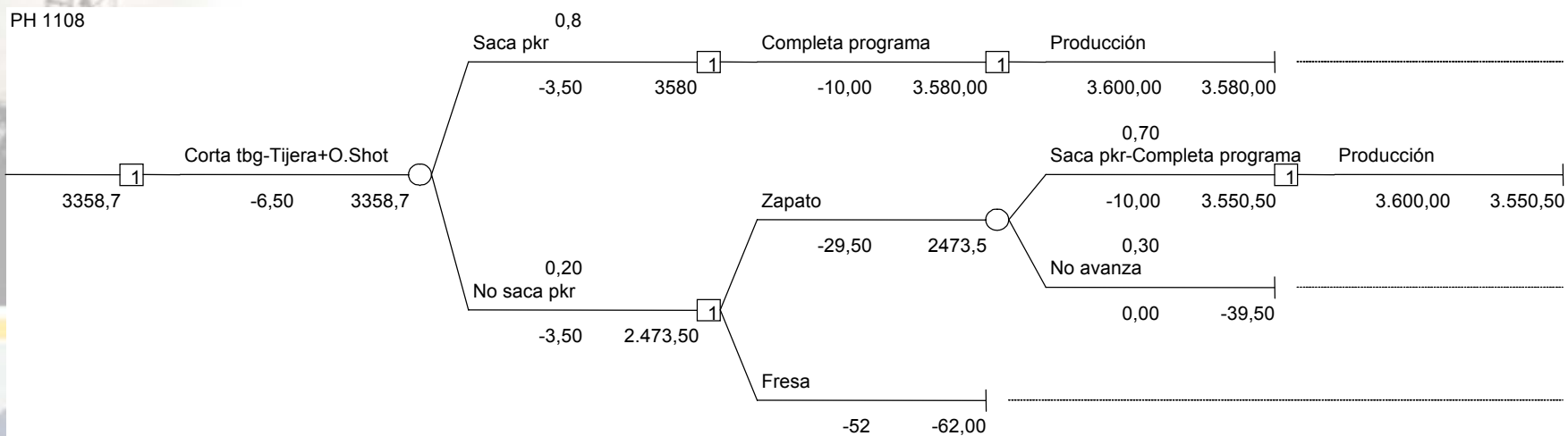




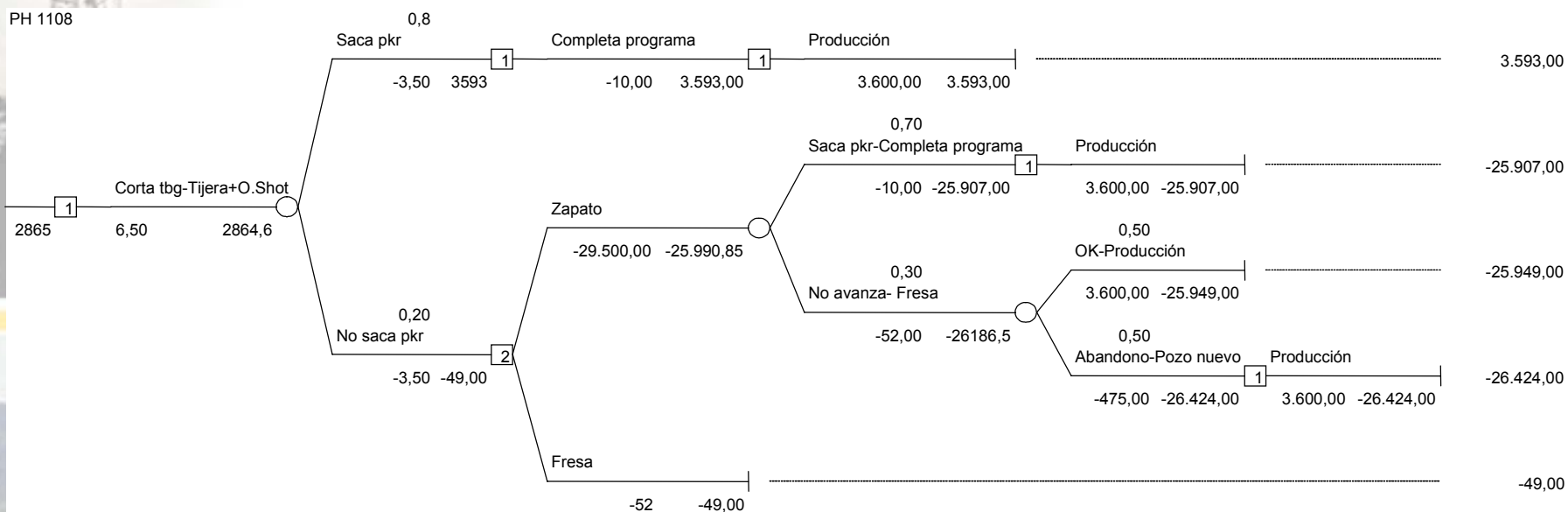
PH 1108



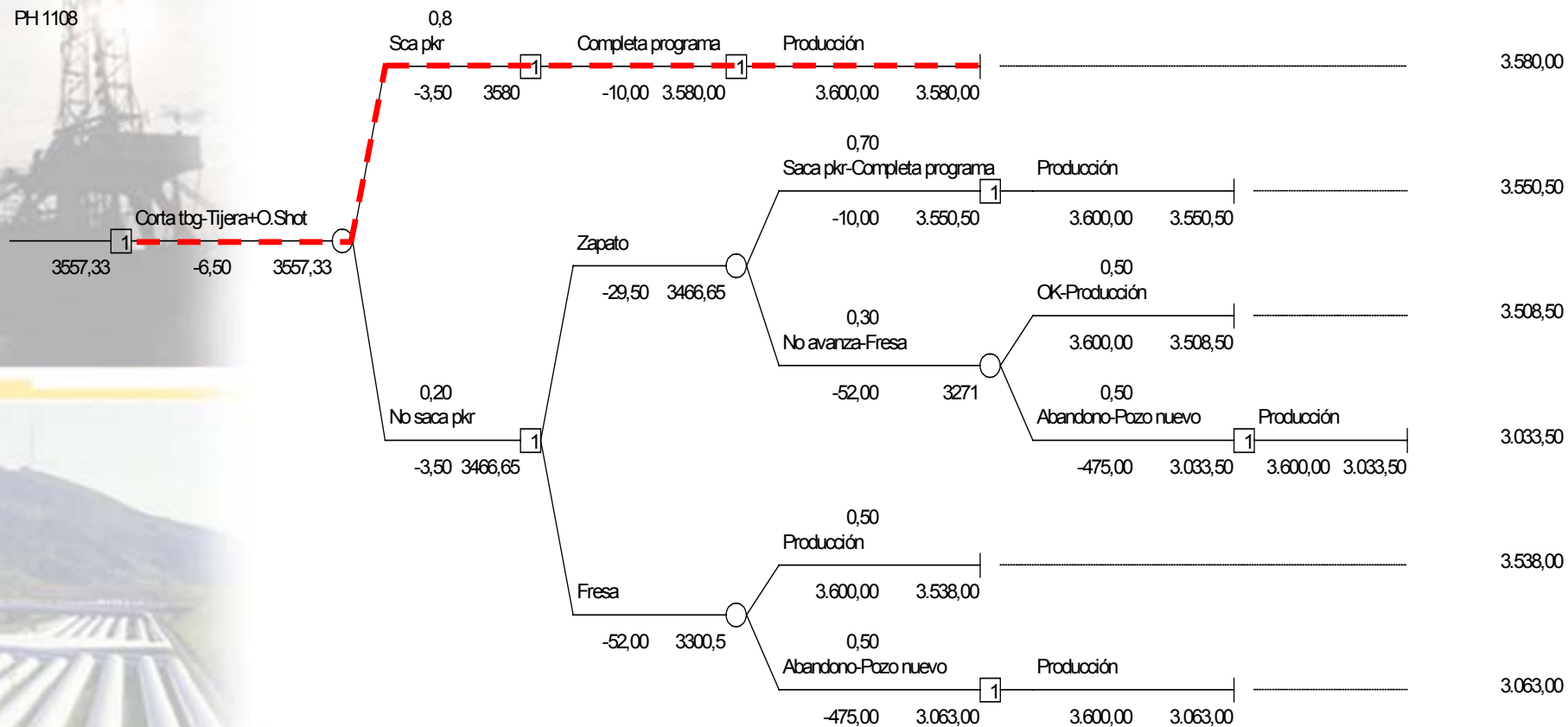
PH 1108



PH 1108

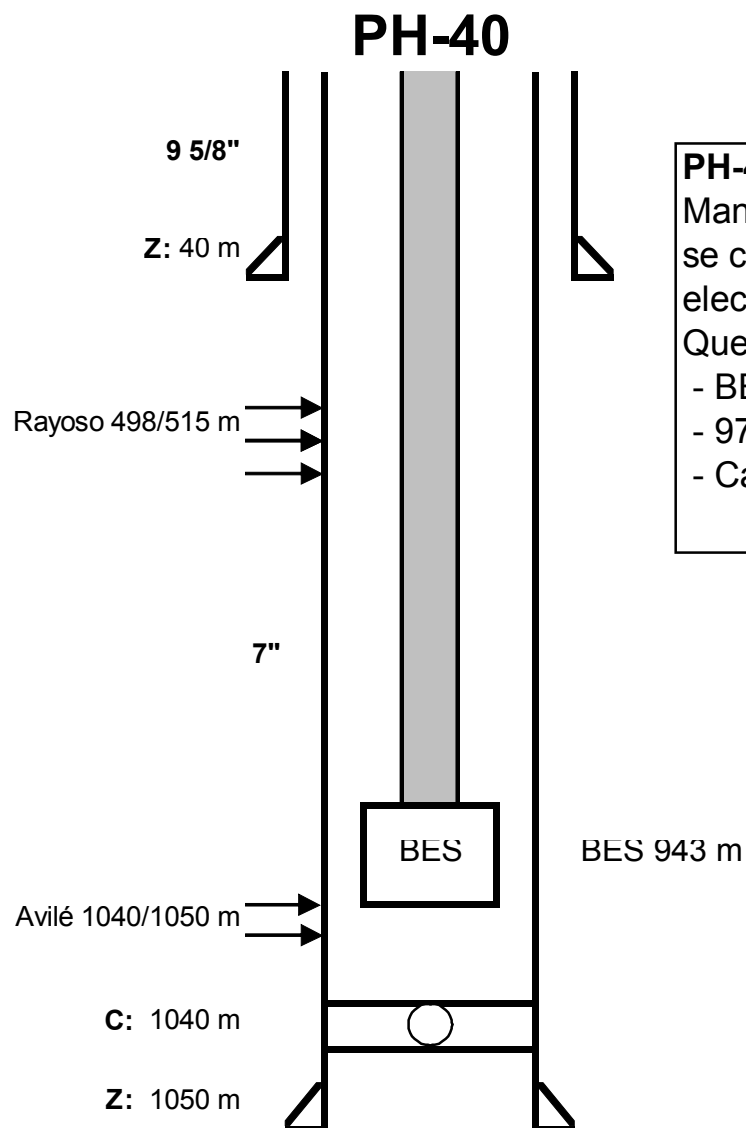


PH 1108



CASOS REALES

- PH 1108: Pesca de packer
- PH 40: Pesca de bomba electrosumergible
- PH 25: Cañería cementada



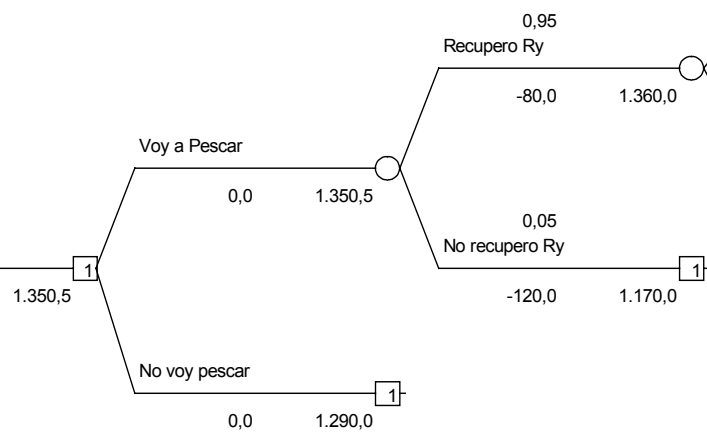
PH-40

Maniobrando en boca de pozo se corta el cable de la bomba electrosumergible.

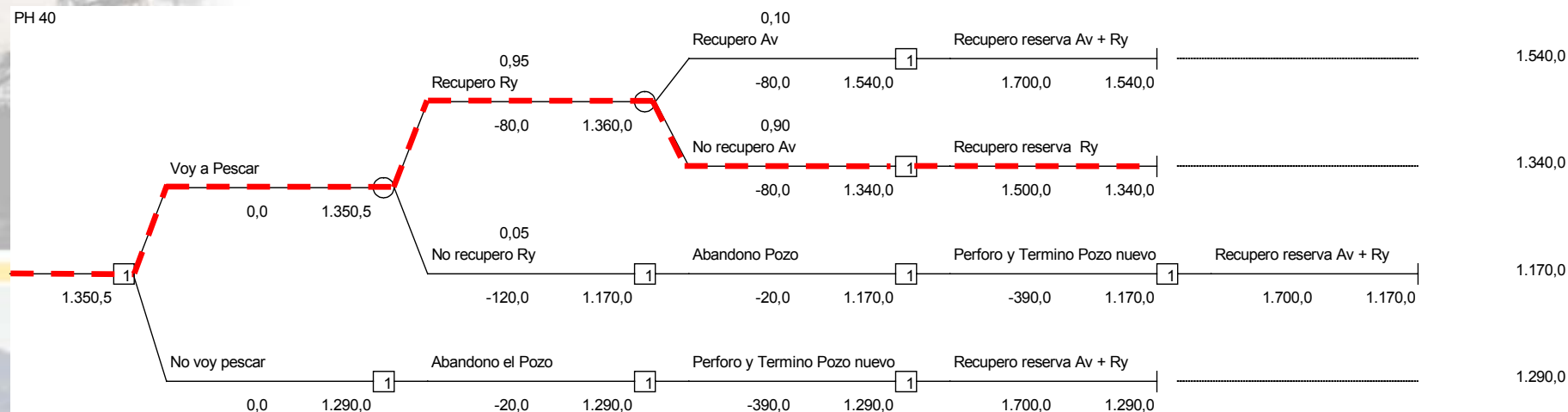
Queda en pesca

- BES
- 97 tbg 3 1/2"
- Cable.

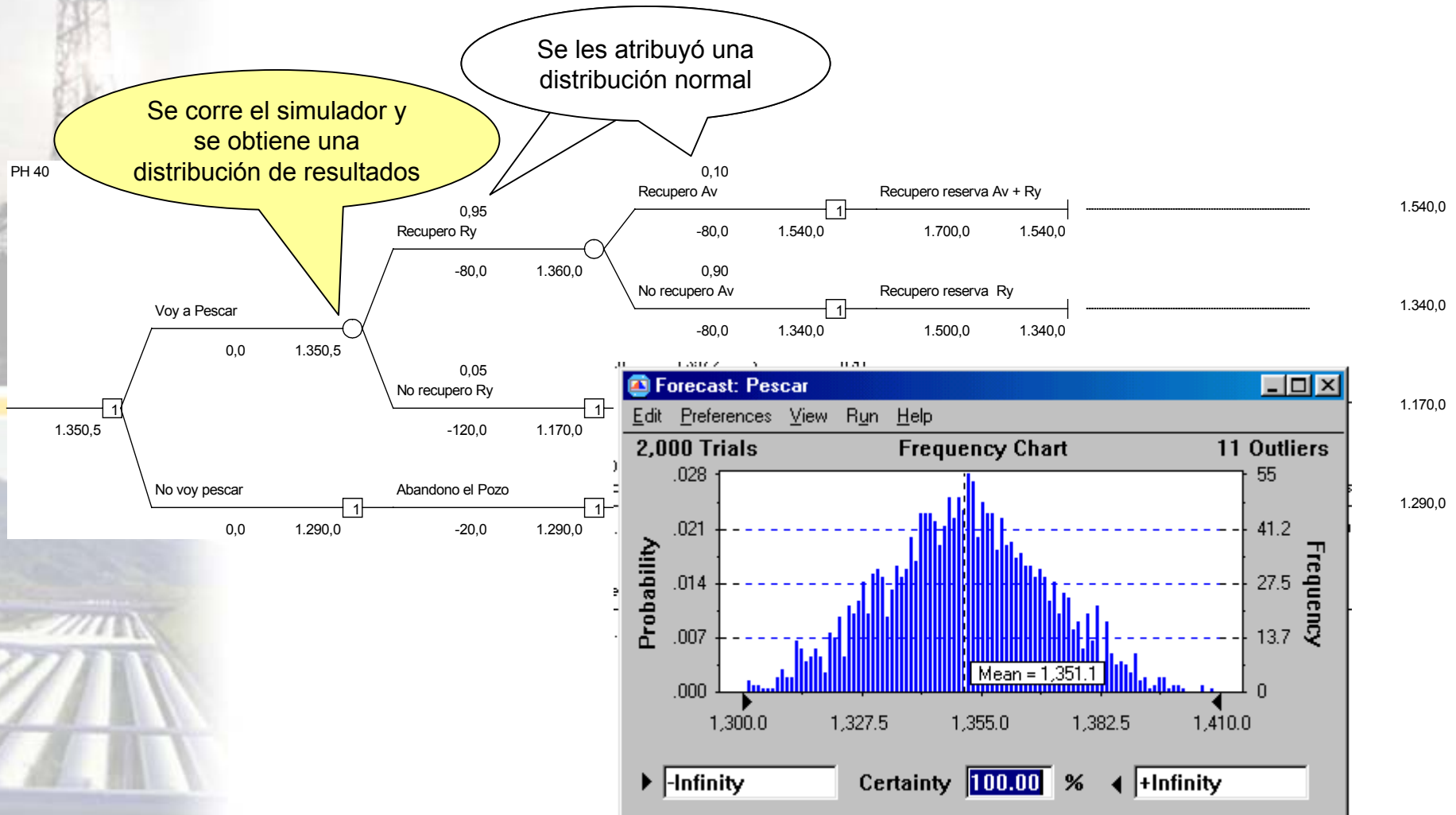
PH 40



PH 40



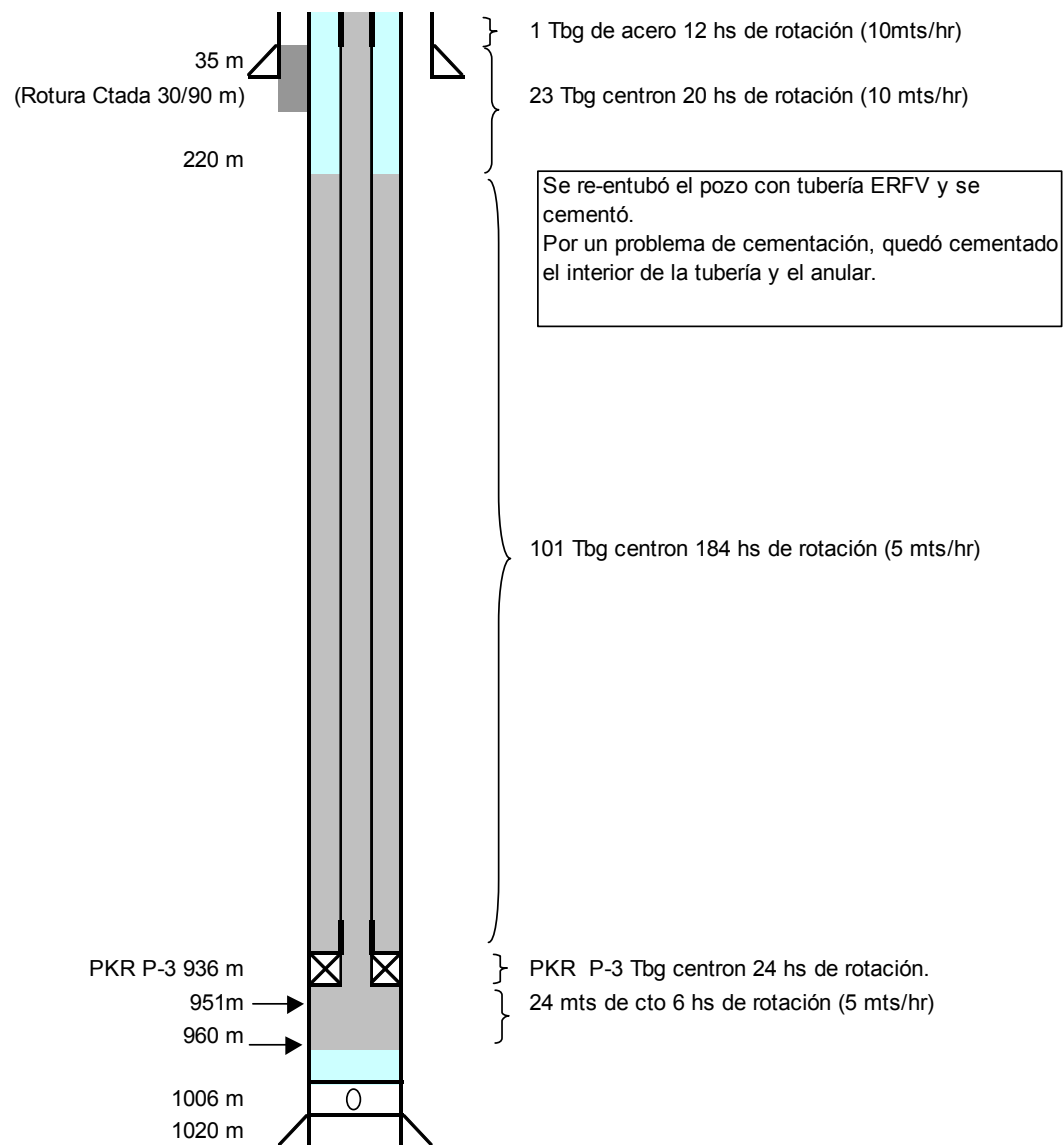
Es posible aplicar un modelado Montecarlo. Se establecen las variables (probabilidades o costos) y se les atribuyen distribuciones de probabilidad. Se corre un simulador tipo Montecarlo y se obtiene una distribución probable del valor esperado.



CASOS REALES

- PH 1108: Pesca de packer
- PH 40: Pesca de bomba electrosumergible
- PH 25: Cañería cementada

PH 25



0.20

Rota
cemento y
llega al
fondo. Punza
y acidifica

Reserva 1

794

Monta Coiled Tubing

-106

794

900

794

0.20

Rota
cemento y
llega al
fondo. Punza
y acidifica

Reserva 1

711

0

993

0.80
No llega al
fondo. Monta
WO

-140

711

900

711

0.80

-49

1,043

Rota y no
llega al fondo

Abandona Pozo - Pozo nuevo

Reserva 1+2

1,125

-39

1,125

-287

1,125

1,500

1,125

0.20

Rota
cemento y
llega al
fondo. Reentu
ba, cementa.
Punza y
acidifica

Reserva 1

830

Montar WO

-70

830

900

830

0.80

0

1,105

Rota
cemento y
no llega al
fondo.

Abandona Pozo - Pozo nuevo

Reserva 1+2

1,174

-39

1,174

-287

1,174

1,500

1,174

Abandona el Pozo

Perfora y
termina pozo

Reserva 1+2

1,213

-15

1,213

-272

1,213

1,500

1,213

1,213

- Técnicas de análisis de decisiones
 - Ayudan a plantear el problema
 - Ayudan a visualizar alternativas diferentes
 - Ayuda a comparar las alternativas
 - Aporta los criterios para seleccionar las mejores opciones
 - A medida que mejora el escenario económico aumenta la ventaja de la realización de un pozo nuevo ya que disminuyen los beneficios de la recuperación del mismo.
 - Permite analizar a priori la solución del problema disminuyendo las sorpresas y las improvisaciones.
 - Las decisiones tomadas tienen un soporte.

