



Departamento de Ingeniería Industrial  
Modelaje y Mejora de Procesos – Módulo de Optimización  
Profesor: Andrés Medaglia  
Asistentes graduados: Ariel Rojas, Carlos Arroyo  
2023-20

## Caso 4: selección y programación de proyectos II

---

Debido a los prometedores resultados obtenidos por parte de su equipo de inteligencia analítica en el Caso 3 (Selección y Programación de Proyectos I), la Vicepresidencia de Desarrollo y Producción ha decidido ampliar el alcance del proyecto.

La compañía ha destinado un presupuesto disponible de \$120 millones de USD a lo largo del horizonte de planeación. Asimismo, se ha planeado adquirir dos nuevos generadores y contratar dos nuevos operarios, para un total de seis operarios y seis generadores disponibles. Teniendo en cuenta las regulaciones ambientales, el máximo número de pozos a perforar sigue siendo 12 durante el horizonte de planeación.

El Caso 3 (selección y programación de proyectos I) es considerado el escenario base, es decir, el punto de referencia para la comparación de alternativas. Usando la nueva información que se presenta en este nuevo caso (y la del escenario base), responda las siguientes preguntas. Considere cada escenario de forma independiente y compárelo con el escenario base.

1. ¿Qué pozos deberían ser perforados y en qué periodo teniendo en cuenta estas nuevas condiciones? ¿Cuánto sería la utilidad esperada? ¿Cuánto sería la inversión? ¿Cómo se comporta el uso de recursos a través del horizonte de planeación?

2. La Vicepresidencia de Producción y Desarrollo de Petroco ha determinado que el presupuesto total de inversión deberá ser distribuido anualmente de forma proporcional a lo largo del horizonte de planeación. Esto significa que ya no existe la condición global de presupuesto, sino que año a año Petroco tendrá disponible hasta \$ 5 millones para invertir en la perforación de pozos. El dinero que no sea invertido estará disponible para los siguientes años. Adicionalmente, la junta directiva ha aprobado que el 5% de las utilidades de un año sean reinvertidas en los años siguientes. ¿Cómo cambia la solución respecto al escenario base?

3. El Vicepresidente de Desarrollo y Operaciones se encuentra preocupado por el escenario en el que Petroco no lograría satisfacer las metas de producción necesarias para cumplir con los contratos adquiridos. Una posibilidad que se ha planteado el vicepresidente consiste en negociar las metas. La propuesta consistiría en pagar a los clientes por el incumplimiento en la producción de crudo. Por cada 1,000 barriles que no se produzcan diariamente a lo largo del año, Petroco deberá pagar anualmente \$ 17 millones (f), es decir, \$ 46.57 por barril, ¿qué recomendación le daría al vicepresidente? ¿Por qué?

4. La Vicepresidencia ha notado que el número de operarios es un recurso limitado que restringe la cantidad de pozos a explotar. Teniendo esto en cuenta ha decidido contratar y entrenar a nuevos operarios. Con esta nueva fuerza de trabajo, Petroco contará con los operarios que se presentan en la siguiente tabla a lo largo del horizonte de planeación:

<b>Año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Operarios Disponibles</b>	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11

¿Qué pozos deberían ser perforados y en qué periodo teniendo en cuenta estos cambios en los operarios?  
¿Cuánto sería la utilidad esperada? ¿Cuánto sería la inversión? ¿Cómo se comporta el uso de recursos a través del horizonte de planeación?