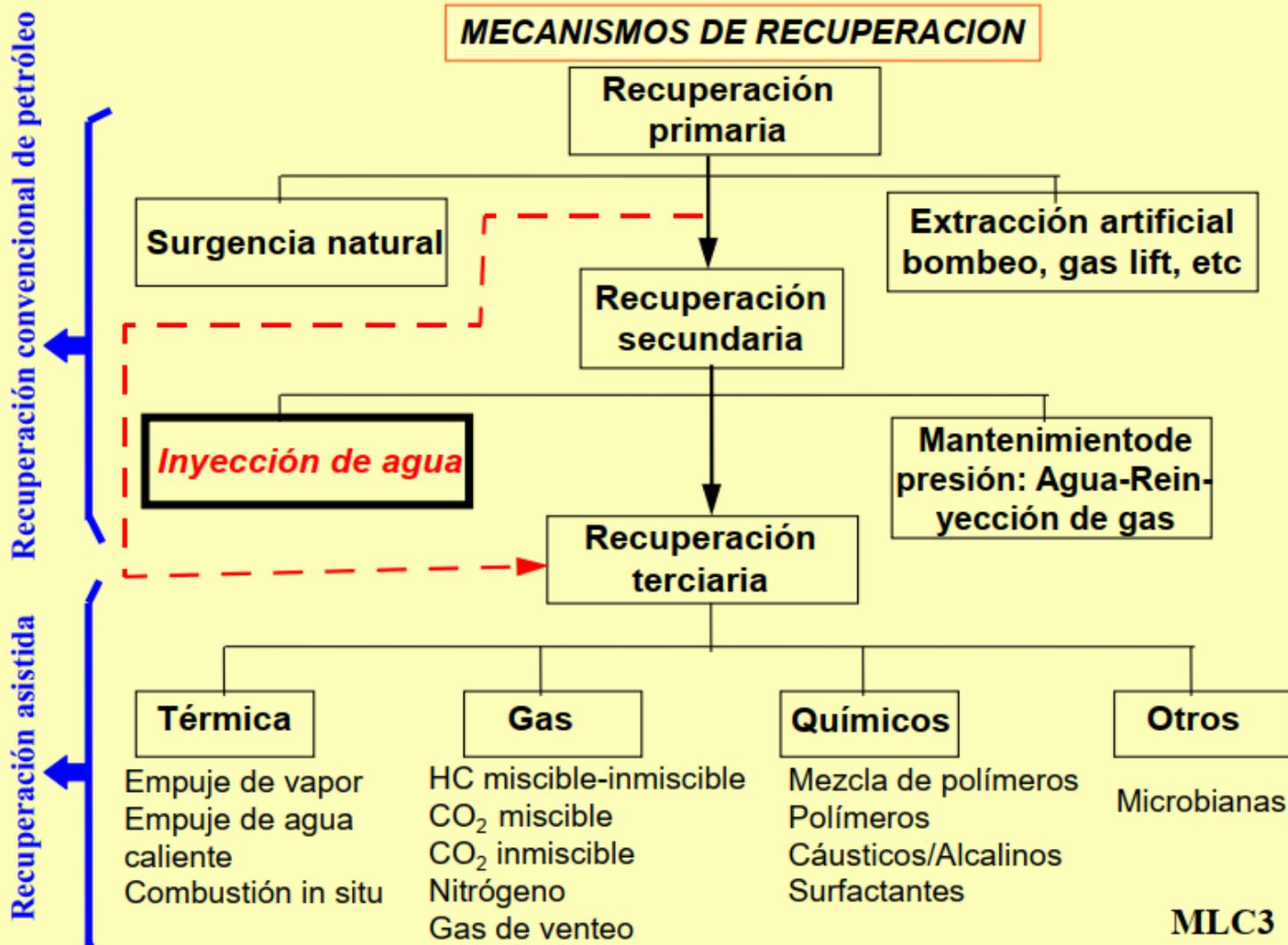


EOR

RESERVORIOS III

2022



Selección del método EOR Cuándo?

Title:

API Gravity: Formation: Depth [feet]:

Oil viscosity [cP]: Thickness: Temperature [deg F]:

Oil Saturation, fraction: Composition: Permeability [mD]:

Summary Screening **Detail**

Properties	Nitrogen and flue gas	Hydrocarbon	Carbon Dioxide	Immiscible Gases	Miscellar/polymer, ASP, and alkaline flooding	Polymer flooding	Combustion	Steam
Oil API Gravity	> 35 Average 48	> 23 Average 41	> 22 Average 36	> 12	> 20 Average 35	> 15, < 40	> 10 Average 16	> 8 to 13.5 Average 13.5
Oil Viscosity (cp)	< 0.4 Average 0.2	< 3 Average 0.5	< 10 Average 1.5	< 600	< 35 Average 13	>10, <150	< 5,000 Average 1200	< 200,000 Average 4,700
Composition	High % C1-C7	High % C2-C7	High % C5-C12	Not critical	Light, intermediate. Some organic acids for alkaline floods	Not critical	Some asphaltic components	Not critical
Oil Saturation (%PV)	> 40 Average 75	> 30 Average 80	> 20 Average 55	> 35 Average 70	> 35 Average 53	> 70 Average 80	> 50 Average 72	> 40 Average 66
Formation Type	Sandstone or Carbonate	Sandstone or Carbonate	Sandstone or Carbonate	Not critical	Sandstone preferred	Sandstone preferred	High porosity sandstone	High porosity sandstone
Net Thickness (ft)	Thin unless dipping	Thin unless dipping	Wide range	Not critical if dipping	Not critical	Not critical	> 10 feet	> 20 feet
Average Permeability (md)	Not critical	Not critical	Not critical	Not critical	> 10 md Average 450 md	> 10 md Average 800 md	> 50 md	> 200 md
Depth (ft)	> 6000	> 4000	> 2500	> 1800	< 9000 Average 3250	< 9000	< 11500 Average 3500	< 4500
Temperature (deg F)	Not critical	Not critical	Not critical	Not critical	< 200	< 200	> 100	Not critical

Contexto

- ✓ político
- ✓ regional
- ✓ compañía

...

Plan de desarrollo yacimiento



Riesgo

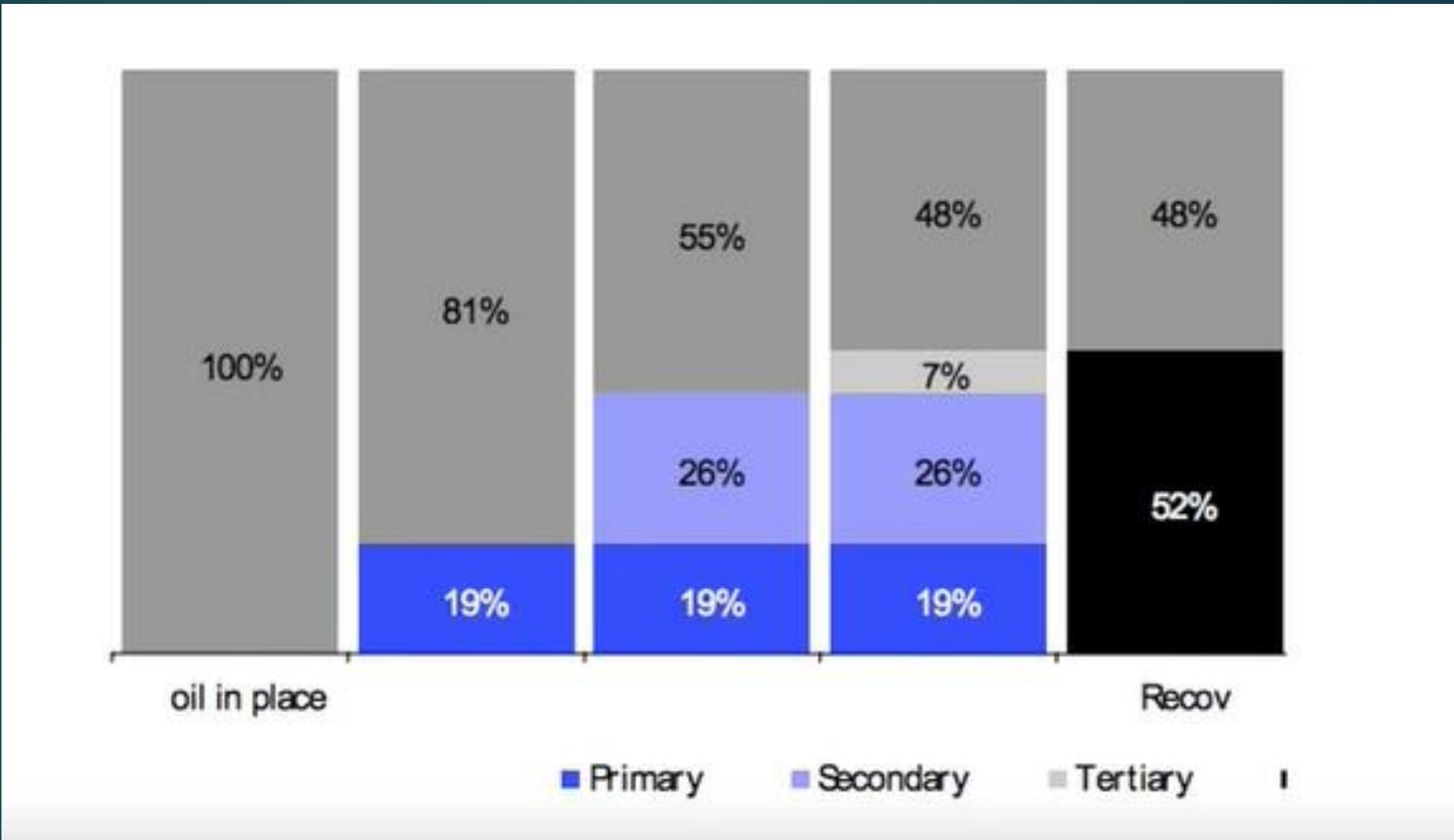
- ✓ Interno
- ✓ Externo
- ✓ Organizacional
- ✓ Cuantificable

Economía

- ✓ **Crear la VISION EOR (estrategia)**
- ✓ **Cuantificar con distintos niveles de incertidumbre**
- ✓ **Generar un portafolio de posibles tecnologías/zonas a aplicar (¿cuál es viable?, ¿cuál da mayor petróleo incremental?) para un plan de desarrollo balanceado entre riesgo y economía.**
- ✓ **Planificación para la implementación.**
- ✓ **Identificar los riesgos y cuantificarlos (internos y externos).**
- ✓ **Pilotos y ensayos en campo**

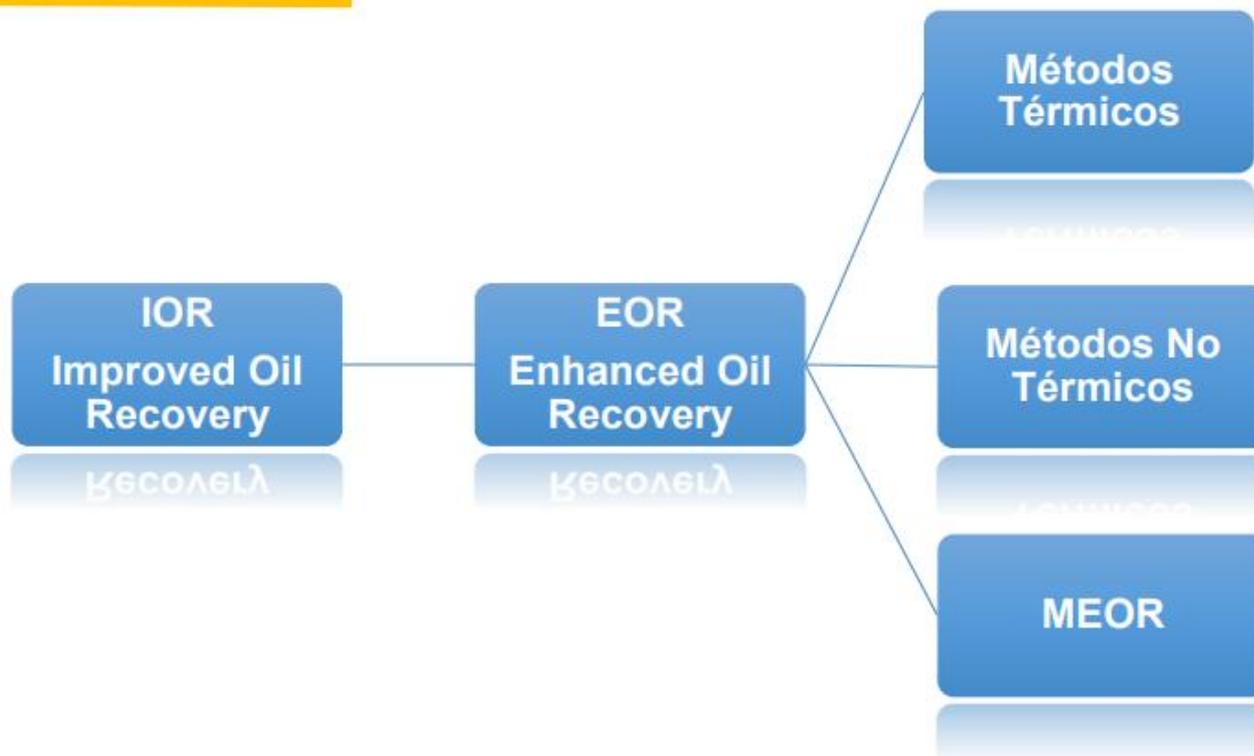
<10U\$ /bbl viable

Duración → 1-3 años

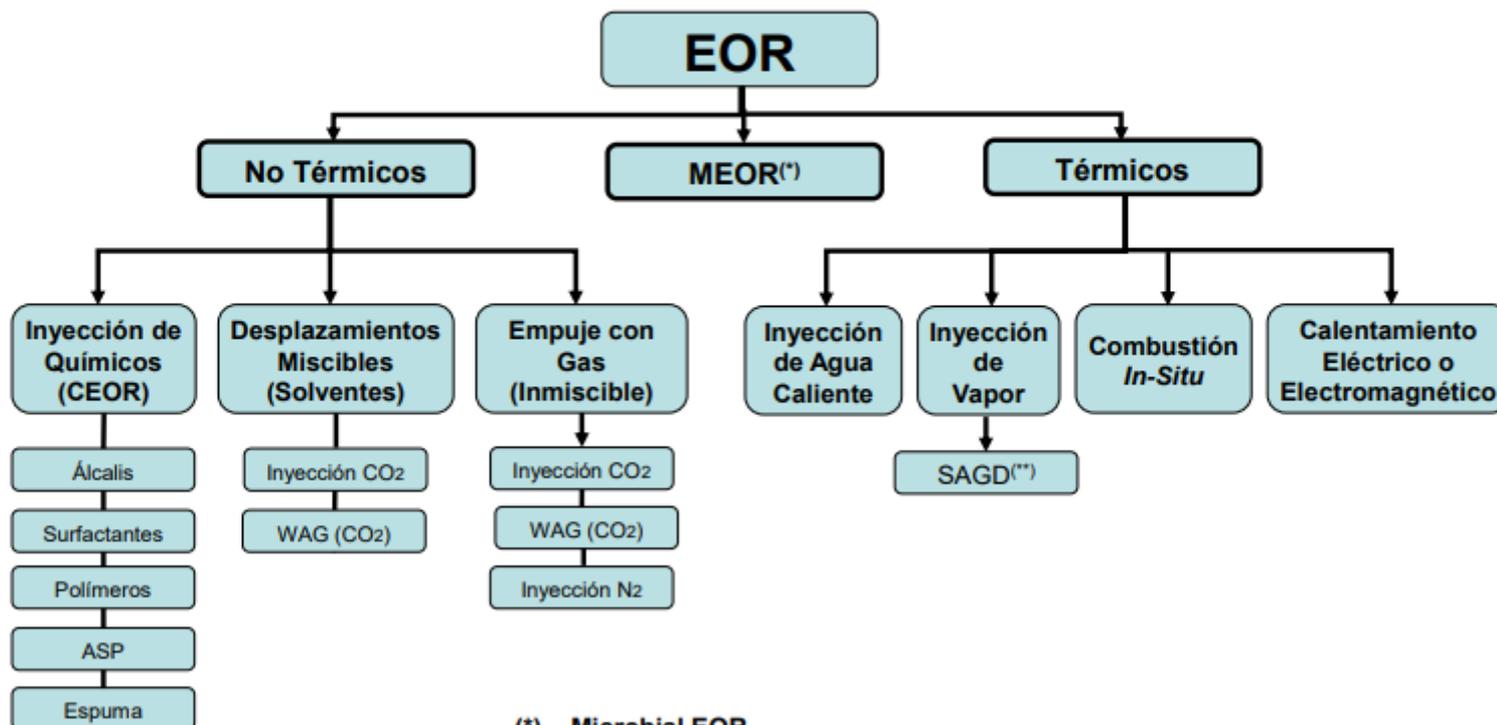


- ✓ FR global
- ✓ Funcionan mejor con mayor So

DEFINICIONES



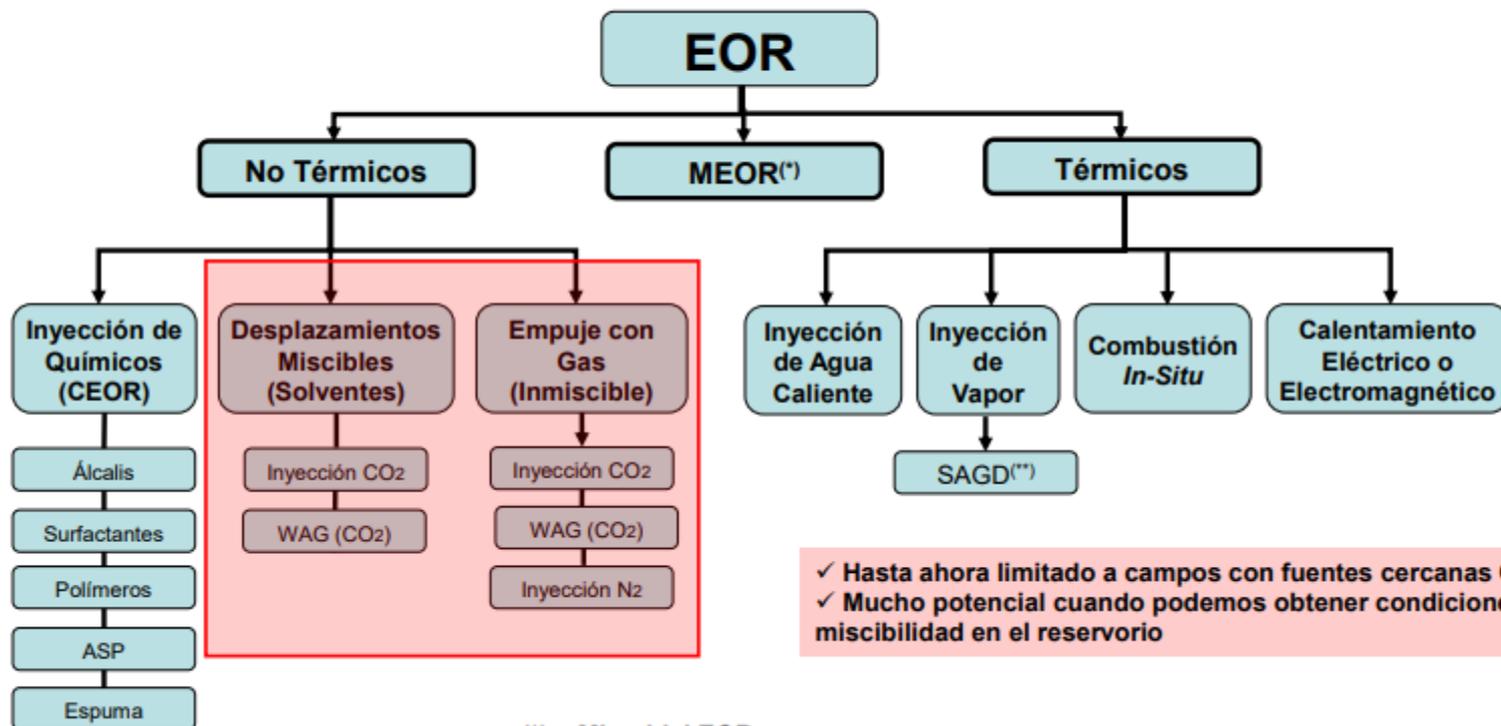
CLASIFICACION



(*) Microbial EOR

(**) Steam-assisted gravity drainage

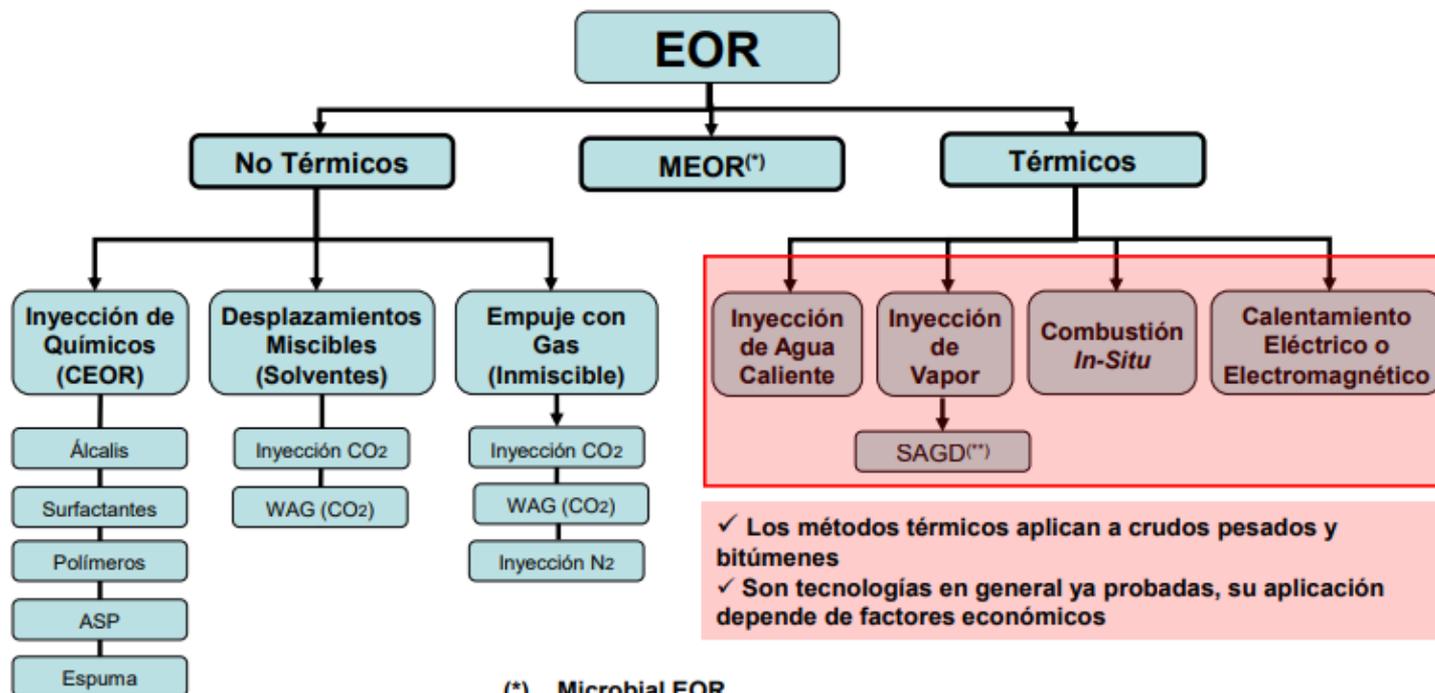
CLASIFICACION



(*) Microbial EOR

(**) Steam-assisted gravity drainage

CLASIFICACION

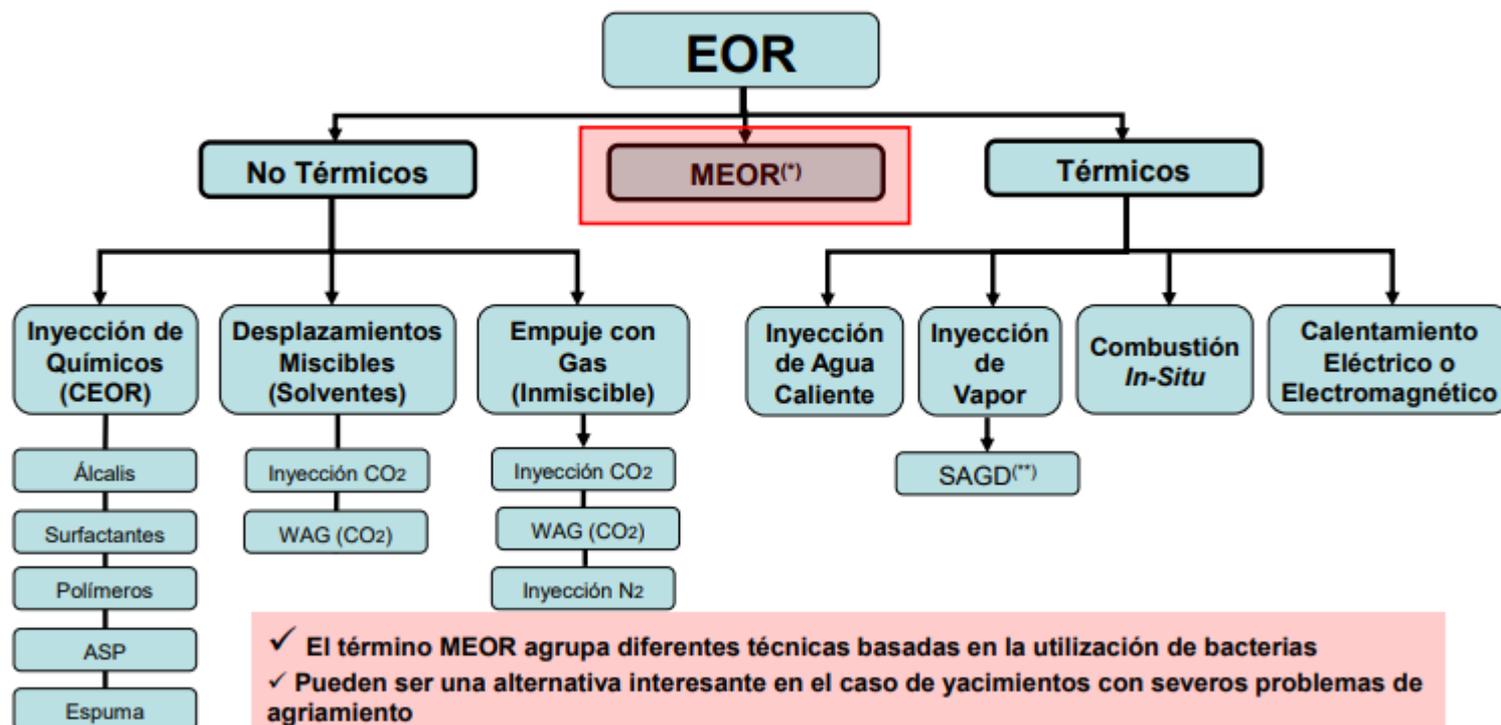


- ✓ Los métodos térmicos aplican a crudos pesados y bitúmenes
- ✓ Son tecnologías en general ya probadas, su aplicación depende de factores económicos

(*) Microbial EOR

(**) Steam-assisted gravity drainage

CLASIFICACION



- ✓ El término MEOR agrupa diferentes técnicas basadas en la utilización de bacterias
- ✓ Pueden ser una alternativa interesante en el caso de yacimientos con severos problemas de agriamiento

(*) Microbial EOR

(**) Steam-assisted gravity drainage

Eficiencia de desplazamiento

12

- ✓ Distribución de permeabilidades y heterogeneidades
- ✓ Relación de movilidades

$$M = \frac{k_{rinj} * \mu_o}{\mu_{inj} k_{ro}}$$

- ✓ Mojabilidad
- ✓ Sor

Mecanismos básicos de EOR

- ✓ Mejorar la relación de movilidades

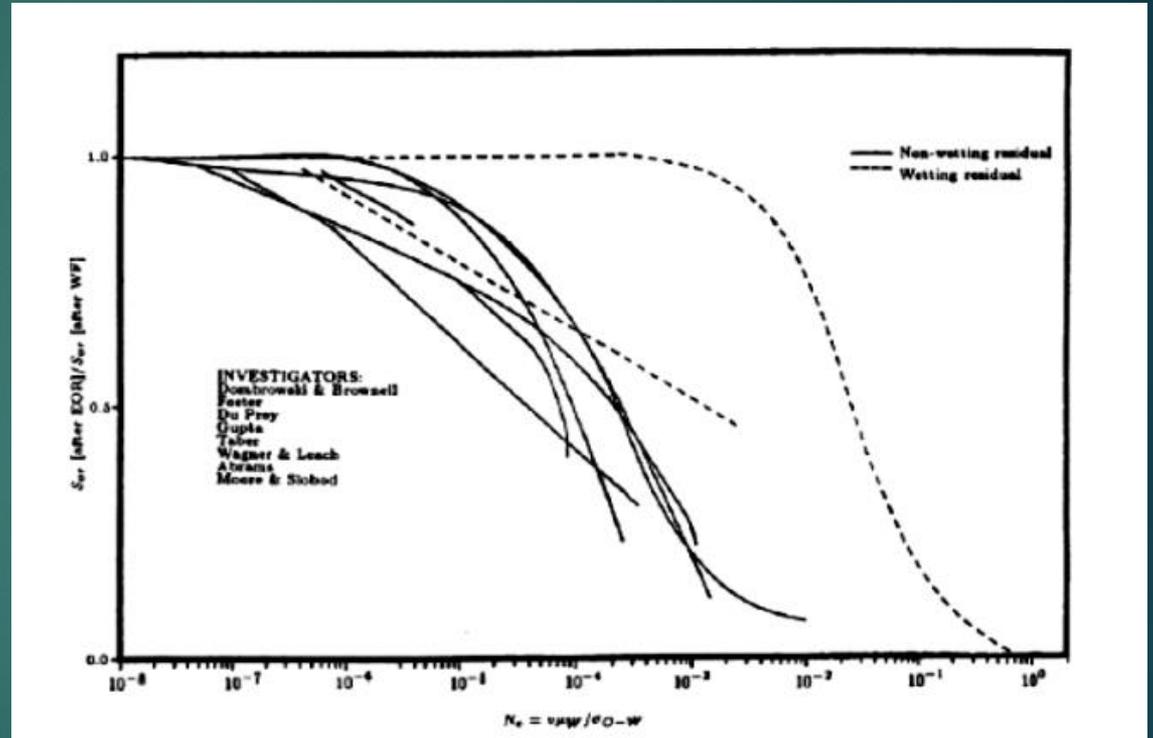
$$M = \frac{k_{rini} * \mu_o}{\mu_{inj} k_{ro}}$$

- ✓ Disminuir la Sor
- ✓ Disminuir la tensión interfacial
- ✓ Cambio en la mojabilidad

Número capilar

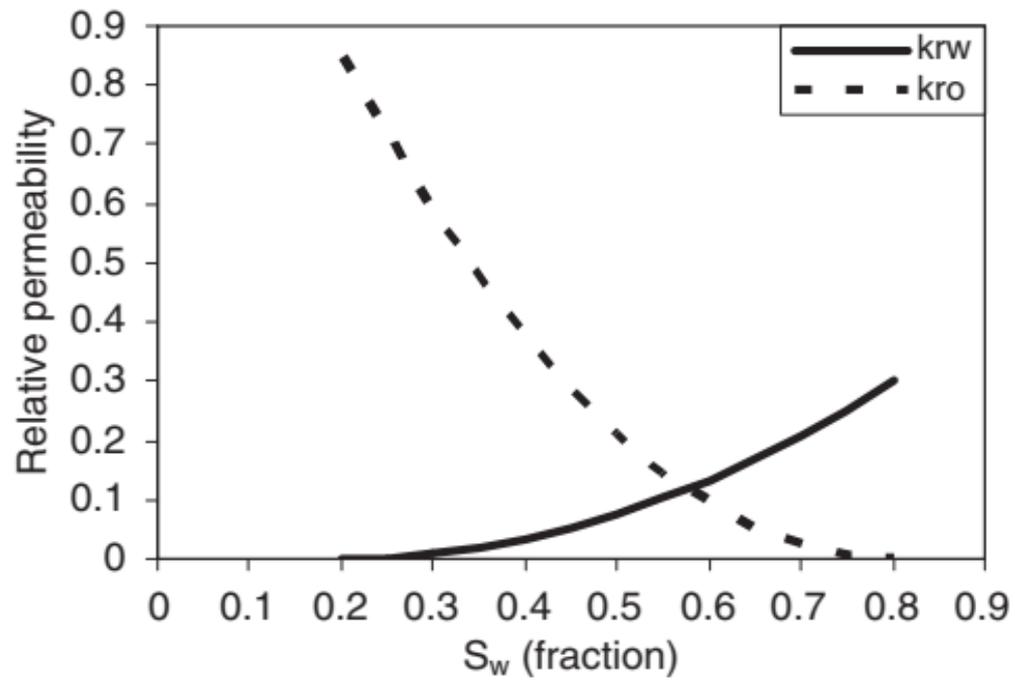
14

$$N_c = \frac{v\mu_w}{\sigma_{ow}}$$



Sor

15



FIN