Formulario y chuleta

Temas Avanzados de Recursos Energéticos

Temas 1 a 5

Máster Universitario en Ingeniería de la Energía

ETSI Minas y Energía

Hugo Torres Orejudo

Noviembre 2026

Elaborado con IA a partir del material de la asignatura. Material no oficial.

Propiedades del gas

$PCS_{mezcla} = \sum x_i PCS_i \quad M = \sum x_i M_i \quad d = M/28{,}96 \quad W = PCS/\sqrt{d} \quad \rho_n = M/22{,}414$ kg/m^3(n)
PCS/PCI (MJ/m^3(n), 0 °C): metano 39,82/35,88; etano 70,29/64,35; propano 101,24/93,18. 1 kWh=3,6 MJ

GNL

GNL a unos −162 °C, densidad 420–470 kg/m^3; relación de volumen ≈ 600.
Boil-off $\dot{m} = BOR \cdot V \cdot \rho$ (0,05–0,15 %/día). Licuación 0,25–0,35 kWh/kg; la planta consume del orden del 8–10 % del gas.
Metaneros de unos 170 000–180 000 m^3: del orden de 1 TWh por carga.

Cadena del gas

Separación (slug catcher) → gases ácidos (aminas) → deshidratación (glicol, tamices) → mercurio → LGN → rechazo de N_2 → licuación (cascada o refrigerante mixto) → tanques → metanero → regasificación → red.

Refino

Separación (destilación atmosférica y a vacío), conversión (FCC, hidrocraqueo, coquización, visbreaking), mejora (reformado, isomerización, alquilación), tratamiento (hidrodesulfuración). Índice de Nelson: complejidad.

Fuentes

Statistical Review of World Energy, World Energy Outlook (AIE), IGU y GIIGNL (GNL), Enagás (sistema gasista), CORES (reservas estratégicas), Sedigás.