

INGENIERIA CONCEPTUAL, BASICA Y DE DETALLE DE UNA RED DE DUCTOS  
ENTRE PLATAFORMAS PETROLERAS BAJO LA NORMA ASME B31.4

## RESUMEN

El presente proyecto de grado desarrolla la ingeniería conceptual, básica y de detalle de una red de ductos entre dos plataformas petroleras típicas de la región amazónica ecuatoriana que consta de dos líneas de acero enterradas para transferencia de fluido multifásico (crudo, agua, gas) y agua de formación. En la ingeniería conceptual se define el alcance y las bases y criterios de diseño del proyecto bajo los lineamientos de la norma ASME B31.4, en función de las características de los fluidos, topología del terreno y requerimientos técnicos de caudal, temperatura y presiones máximas de operación, además de cumplir con la legislación ecuatoriana, códigos, normas y estándares internacionales de la industria petrolera aplicables para el diseño e instalación de líneas. En la ingeniería básica se define el alcance con un diagrama de tuberías e instrumentos, se dimensionan los diámetros óptimos de las tuberías con cálculos de la pérdida de presión y la velocidad de flujo mediante correlaciones empíricas; se selecciona los materiales y se diseña los espesores de pared de las tuberías; mediante un análisis de flexibilidad de las tuberías utilizando el software CAESAR II se evalúan los esfuerzos que soportan las mismas y por consideraciones de integridad mecánica de las líneas se diseña un sistema de protección catódica bajo las recomendaciones NACE. En la ingeniería de detalle se generan las memorias de cálculo, planos de construcción, lista de materiales y procedimientos de construcción. Un análisis financiero del proyecto para construcción se desarrolla con precios estimados de materiales y de instalación.

Palabras claves: **INGENIERÍA CONCEPTUAL, INGENIERÍA BÁSICA, INGENIERÍA DE DETALLE, TUBERÍA ENTERRADA, ANÁLISIS DE FLEXIBILIDAD, PROTECCION CATÓDICA**

## **ABSTRACT**

This project develops the conceptual, basic and detailed engineering of one pipeline system between two typical well pads in the Ecuadorian amazonic region, which consists of two steel buried pipelines to transport multiphase fluid (oil, water and gas) and produced water. Conceptual engineering defines the scope, design basis and criteria under the code guidelines ASME B31.4; besides the fluid characteristics, soil topology and volume, maximum temperature and maximum pressure operational, in addition to comply with Ecuadorian law, and international codes, regulations and standards applicable to oil industry for the pipeline design and installation. Basic engineering defines the piping and instrumentation diagram: pipe size diameter design using empirical correlations for pressure drop and flow rate; select materials and pipe wall thicknesses design; the piping flexibility is analyzed by CAESAR II software for stress design, and for pipeline mechanical integrity, a cathodic protection system is designed under the NACE code. Detail engineering generates the calculation memories, construction drawings, bill of material and construction procedures. A financial analysis for construction is developed with estimated cost for material and installation.

Key words: **CONCEPTUAL ENGINEERING, BASIC ENGINEERING, DETAILED ENGINEERING, BURIED PIPELINE, FLEXIBILITY ANALYSIS, CATHODIC PROTECTION**