

Oferta Técnica

Proyecto de Ingeniería y Construcción de Planta de Procesamiento de Gas Natural -
Fase FEED

Presentada por: TechnoEngineering Solutions S.L.

CIF: B-12345678

Sede: Madrid

Referencia: RFP-2025-FEED-GNL-001

Referencia: RFP-2025-FEED-GNL-001

Fecha: Febrero 2025

Clasificación: CONFIDENCIAL

1. Presentacion de la Empresa

TechnoEngineering Solutions S.L. es una empresa con sede en Madrid y 25 años de experiencia en el sector de ingeniería y construcción industrial. Contamos con una plantilla de 850 profesionales especializados en proyectos de oil & gas, petroquímica y energía.

Nuestro perfil: Líder tecnológico con amplia experiencia en proyectos FEED de oil&gas.

1.1 Certificaciones

- ISO 9001:2015
- ISO 14001:2015
- ISO 45001:2018
- ASME U-Stamp
- API Q1

1.2 Referencias de Proyectos Similares

Proyecto	Cliente	Año	Capacidad	Estado
FEED Planta GNL Huelva	Repsol	2023	450 MMSCFD	Completado
FEED Ampliación Refinería	Cepsa	2022	80.000 bpd	Completado
EPC Gas Processing Plant	Sonatrach	2021	200 MMSCFD	Completado
FEED Terminal GNL	Enagas	2020	800.000 m3	Completado

2. Metodologia y Plan de Ejecucion

TechnoEngineering Solutions S.L. propone la siguiente metodologia para la ejecucion de la fase FEED, alineada con los requisitos de la RFP Tecnica (Ref: 01_RFP_Tecnica):

Nuestra metodologia se basa en el uso de tecnologias de simulacion avanzada y un enfoque de ingenieria concurrente que permite la optimizacion del diseño desde las fases iniciales. Utilizamos Aspen HYSYS v14 para simulacion de proceso, complementado con Aspen Plus para estudios termodinamicos detallados. El modelo 3D se desarrollara en AVEVA E3D con integracion directa con las bases de datos de instrumentacion (SmartPlant Instrumentation) y electricidad (ETAP). Implementaremos un Digital Twin del proceso desde la fase FEED.

2.1 Cronograma Propuesto

Fase	Periodo	Entregables Clave
Fase 1: Ingenieria Basica	Meses 1-3	PFDs, simulacion, Design Basis
Fase 2: HAZOP y Revision	Meses 3-4	Sesiones HAZOP, SIL study
Fase 3: Ingenieria de Detalle FEED	Meses 4-9	P&IDs, modelo 3D, datasheets
Fase 4: Estimacion y Entregables	Meses 9-11	Cost estimate Clase III, informe FEED
Duracion Total	11 meses	Incluye 1 mes de contingencia

3. Propuesta Tecnica por Unidad de Proceso

3.1 Unidad de Endulzamiento (Aminas)

Se propone un sistema de endulzamiento con MDEA (metildietanolamina) en configuracion de absorcion-regeneracion con las siguientes caracteristicas de diseño:

- Columna de absorcion: 2 unidades en paralelo, 50% capacidad cada una
- Carga de amina: 45% en peso MDEA
- Temperatura de absorcion: 40 C
- Presion de operacion: 65 barg
- CO₂ residual en gas tratado: < 50 ppmv
- H₂S residual en gas tratado: < 4 ppmv

3.2 Unidad de Deshidratacion (TEG)

Sistema de deshidratacion con trietilenglicol (TEG) para alcanzar un punto de rocio de agua de -25 C a presion de operacion. El sistema incluye contactor, regenerador con gas de stripping, y sistema de BTEX recovery.

3.3 Unidad de Recuperacion de NGL

Se propone un esquema GSP (Gas Subcooled Process) con turbo-expander para maximizar la recuperacion de C₃₊ (objetivo > 98% de propano y > 99.5% de C₄₊). El diseño incluirá análisis de sensibilidad para composiciones variables del gas de alimentación.

4. Equipo de Proyecto Propuesto

Nombre	Rol	Exp.	Titulacion	Ded.
Carlos Martinez	Director de Proyecto	22 años	PhD Ing. Quimica, PMP	100%
Ana Rodriguez	Jefa Ing. Proceso	18 años	MSc Ing. Quimica	100%
Miguel Torres	Jefe Ing. Mecanica	15 años	Ing. Industrial, PE	80%
Laura Sanchez	Jefa Inst. y Control	14 años	Ing. Electronica, ISA cert.	80%
Pedro Gomez	Jefe Ing. Electrica	12 años	Ing. Electrica	60%
Isabel Fernandez	Jefa Ing. Civil	10 años	Ing. Caminos	60%
Ricardo Lopez	Coordinador HSE	16 años	NEBOSH Diploma	50%

5. Herramientas y Software

Disciplina	Software	Licencia
Simulacion de Proceso	Aspen HYSYS v14	Licencia corporativa
Diseno 3D	AVEVA E3D / PDMS	Licencia proyecto
Instrumentacion	SmartPlant Instrumentation	Licencia corporativa
Electrica	ETAP	Licencia corporativa
Estructural	STAAD Pro / Tekla	Licencia corporativa
Planificacion	Primavera P6	Licencia proyecto
Gestion Documental	Aconex / Wrench	Licencia proyecto

6. Plan de Calidad (QA/QC)

TechnoEngineering Solutions S.L. implementara un Plan de Calidad especifico para este proyecto conforme a ISO 9001:2015. Los entregables pasaran por un proceso de revision en 4 etapas: revision interna por el autor, revision por el lider de disciplina, revision interdisciplinaria (IDC), y aprobacion por el Director de Proyecto. Se realizaran auditorias internas mensuales del proyecto.

6.1 Procedimiento de Revision de Documentos

Cada documento tecnico seguira el siguiente ciclo de vida:

- IFR (Issued for Review): Emision interna para revision interdisciplinaria
- IFA (Issued for Approval): Emision al cliente para aprobacion
- IFC (Issued for Construction): Emision final aprobada

El plazo maximo de revision interna es de 5 dias habiles. Las revisiones del cliente se gestionaran a traves del sistema de gestion documental del proyecto.

6.2 Control de No Conformidades

Se implementara un sistema de gestion de no conformidades con clasificacion por severidad:

- Categoria A (critica): Requiere accion correctiva inmediata y aprobacion del Director de Proyecto.
- Categoria B (mayor): Requiere accion correctiva en 5 dias habiles.
- Categoria C (menor): Se documenta y se resuelve en la siguiente revision programada.

6.3 Auditorias de Calidad

Tipo de Auditoria	Frecuencia	Responsable
Auditoria interna del proyecto	Mensual	Resp. Calidad
Auditoria de disciplina	Bimestral	Lider de Disciplina
Revision por la Direccion	Trimestral	Director de Proyecto
Auditoria del cliente	Segun plan cliente	Resp. Calidad

7. Plan de Gestión de Riesgos

TechnoEngineering Solutions S.L. aplicara una metodología de gestión de riesgos basada en la norma ISO 31000:2018. Se mantendra un registro de riesgos vivo durante toda la fase FEED, actualizado semanalmente.

7.1 Matriz de Riesgos Principales Identificados

ID	Riesgo	Prob.	Impacto	Mitigacion
R-001	Cambio de normativa durante FEED	Media	Alto	Monitorizacion regulatoria mensual
R-002	Retraso en datos del cliente	Alta	Medio	Protocolo de escalado en 48h
R-003	Variacion composicion gas alimentacion	Media	Alto	Analisis sensibilidad +/- 15%
R-004	Indisponibilidad personal clave	Baja	Alto	Backup identificado para cada rol
R-005	Sobrecarga de trabajo en pico	Media	Medio	Pool de recursos de soporte
R-006	Retrasos en consultas a vendedores	Media	Medio	Pre-engagement de vendedores
R-007	Cambios de alcance no controlados	Media	Alto	Procedimiento MoC estricto

8. Plan de Comunicaciones

Se implementara un plan de comunicaciones estructurado para garantizar la coordinacion efectiva entre el equipo del contratista y el equipo del cliente.

Reunion	Frecuencia	Participantes	Objetivo
Kick-off Meeting	Unica	Todos	Alineacion inicial del proyecto
Reunion de Progreso	Semanal	PM + leads	Seguimiento de avance y acciones
Reunion de Disciplina	Quincenal	Leads + ingenieros	Revision tecnica detallada
Comite de Direccion	Mensual	Direccion ambas partes	Decisiones estrategicas
Revision de Riesgos	Quincenal	PM + QA	Actualizacion registro de riesgos
Design Review	Segun hitos	Todos	Revision formal de entregables
HAZOP Sessions	2 sesiones	Multidisciplinario	Estudio de riesgos de proceso
Cierre de Fase	Al finalizar	Todos	Lecciones aprendidas y cierre

8.1 Herramientas de Comunicacion y Colaboracion

- Portal de proyecto web con acceso 24/7 para el cliente
- Sistema de gestion documental (Aconex o equivalente)
- Videoconferencia para reuniones remotas (MS Teams / Zoom)
- Informe de progreso semanal escrito (Weekly Progress Report)
- Informe mensual ejecutivo con KPIs del proyecto
- Dashboard de seguimiento de entregables en tiempo real

9. Lista Detallada de Entregables

A continuacion se presenta la lista completa de entregables del proyecto FEED, clasificados por disciplina y con indicacion del formato de entrega.

9.1 Ingenieria de Proceso

Codigo	Entregable	Formato
PR-001	Design Basis Memorandum	Word/PDF
PR-002	Simulacion de Proceso (modelo HYSYS)	Archivo .hsc
PR-003	Diagramas de Flujo de Proceso (PFDs)	AutoCAD/PDF
PR-004	Balances de Masa y Energia	Excel/PDF
PR-005	P&IDs (Diagramas de Tuberias e Instrumentacion)	SmartPlant/PDF
PR-006	Hojas de Datos de Equipos de Proceso	Excel/PDF
PR-007	Filosofia de Control de Proceso	Word/PDF
PR-008	Informe de HAZOP	Word/PDF
PR-009	Estudio SIL / LOPA	Word/PDF
PR-010	Estudio de Alivio y Venteo (API 521)	Word/PDF
PR-011	Estudios de Hidraulica de Lineas	Excel/PDF

9.2 Ingenieria Mecanica y Tuberias

Codigo	Entregable	Formato
ME-001	Especificaciones de Materiales de Tuberias (Piping Classes)	Word/PDF
ME-002	Planos de Routing de Tuberias (Key Plans)	3D Model/PDF
ME-003	Analisis de Flexibilidad de Lineas Criticas	Caesar II/PDF
ME-004	Especificaciones de Equipos Rotativos	Word/PDF
ME-005	Especificaciones de Recipientes a Presion	Word/PDF
ME-006	Modelo 3D de la Planta	AVEVA E3D
ME-007	Estudio de Constructibilidad	Word/PDF

9.3 Instrumentacion y Control

Codigo	Entregable	Formato
IC-001	Arquitectura del Sistema DCS	Visio/PDF
IC-002	Arquitectura del Sistema SIS	Visio/PDF
IC-003	Lista de Instrumentos	Excel/PDF
IC-004	Hojas de Datos de Instrumentos	SmartPlant/PDF
IC-005	Logica de Control (Cause & Effect)	Excel/PDF
IC-006	Especificacion de Analizadores	Word/PDF

9.4 Ingenieria Electrica

Codigo	Entregable	Formato
EL-001	Estudio de Cargas Electricas	ETAP/PDF
EL-002	Diagramas Unifilares	AutoCAD/PDF
EL-003	Clasificacion de Areas (ATEX)	AutoCAD/PDF
EL-004	Estudio de Cortocircuito y Coordinacion de Protecciones	ETAP/PDF
EL-005	Especificaciones de Equipos Electricos	Word/PDF

9.5 Ingenieria Civil y Estructural

Codigo	Entregable	Formato
CV-001	Plot Plan General	AutoCAD/PDF
CV-002	Diseno de Cimentaciones de Equipos Principales	STAAD/PDF
CV-003	Diseno de Pipe Racks	Tekla/PDF
CV-004	Diseno de Edificios (Sala de Control, Subestacion)	AutoCAD/PDF
CV-005	Red de Drenajes	AutoCAD/PDF

10. Enfoque HSE en la Fase FEED

TechnoEngineering Solutions S.L. integrara los principios de seguridad inherente en todas las decisiones de diseño. Se realizaran revisiones de constructibilidad y mantenibilidad para asegurar que el diseño facilite una construcción y operación seguras.

- Revisión de seguridad inherente (Inherent Safety Review) en fase conceptual
- HAZOP formal con participación del cliente (mínimo 2 sesiones de 5 días)
- Estudio SIL / LOPA conforme a IEC 61511
- Estudio de clasificación de áreas (ATEX/NEC)
- Estudio de fire and gas detection layout
- Análisis de dispersión de gases y radiación térmica
- Revisión de escape routes y puntos de reunión
- Design review de HSE en cada hito principal

11. Excepciones y Desviaciones

TechnoEngineering Solutions S.L. acepta integralmente los requisitos de la RFP Técnica con las siguientes desviaciones menores:

- Se propone sustituir PDMS por AVEVA E3D (versión actualizada del mismo proveedor) para el modelo 3D.
- Se solicita ampliar el plazo de la Fase 1 en 2 semanas para incluir un Digital Twin piloto.

No se proponen otras desviaciones respecto al alcance requerido.