

2019

PRODUCTOS Y SERVICIOS DEL IMP





Institución nacional productiva de excelencia que provee de soluciones valiosas al sector de hidrocarburos, a través de investigación y desarrollo, servicios tecnológicos, formación de recursos humanos e innovación.

**Ing. Marco Antonio Osorio Bonilla**  
**Director General**



# **CATÁLOGO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS DEL INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO**

**SOLUCIONES QUE CREAN VALOR A LA INDUSTRIA PETROLERA**



**INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO**





# RECONOCIMIENTO IMP

El Instituto Mexicano del Petróleo fue la primera institución del Sector Público certificada en todos sus procesos; los de investigación, operativos, financieros y administrativos, al cumplir el año 2000, los requisitos de la norma ISO 9001:2008.

Desde el año 2000 el IMP ha homologado sus procesos y procedimientos, lo que le permite interrelacionar los negocios de Exploración y Producción, de Ingeniería y de Desarrollo de Talento a efecto de que sus soluciones satisfagan las necesidades de tecnologías, productos y servicios de la industria petrolera, actuando durante más de 50 años de vida como el brazo tecnológico de Petróleos Mexicanos.

En 2018, el IMP recibió el certificado en la norma ISO 9001:2015, Gestión de Calidad, el alcance de esta certificación corresponde a las líneas de negocio de la Dirección de Servicios de Ingeniería (DSI); Ingeniería Básica y de Detalle, Sistemas y Servicios de Seguridad; Aplicación, Monitoreo y Control de Productos Químicos e Ingeniería Ambiental.

En el 2018 el IMP fue galardonado por segundo año consecutivo con el premio “Empresa Mexicana del Año, 2018” otorgado por Latin American Quality Institute (LAQI)

El reconocimiento enfatiza el compromiso que tiene el IMP con la calidad y con los elementos que constituyen el Modelo de Excelencia de LAQI, organización internacional que promueve la mejora continua en Calidad y Responsabilidad Social.

El conocimiento es el activo más importante que tiene el Instituto y la calidad un requerimiento básico para que sus recursos humanos se desarrollen y generen resultados óptimos, que le permitan al IMP ser un centro público de investigación y desarrollo tecnológico de clase mundial con personal reconocido, tecnologías y servicios que contribuyen al desarrollo de la industria petrolera y ofrecerle no solo a PEMEX, sino a todos sus clientes, SOLUCIONES CONFIABLES



**INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO**

**Copyright © Instituto Mexicano del Petróleo  
Eje Central Lázaro Cárdenas Norte 152 Col. San Bartolo Atepehuacan,  
Ciudad de México C.P 07730 - Tel. (52) (55)9175 6000**

**[www.gob.mx/imp](http://www.gob.mx/imp)**

**DIRECTOR GENERAL**

Ing. Marco Antonio Osorio Bonilla

**DIRECTORA DE PLANEACIÓN DE LA OPERACIÓN**

M. en F. Patricia Agundis Salazar

**DIRECTOR DE SERVICIOS EN EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**DIRECTOR DE SERVICIOS DE INGENIERÍA**

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

**DIRECTOR DE DESARROLLO DE TALENTO**

Mtro. Rafael Ramos Palmeros

**GERENTE DE ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN**

Dr. José Chávez García



# ÍNDICE

Reconocimiento IMP	4	
Misión, Visión y Propósito	12	
Objeto	13	
Soluciones de Negocio	14	
<b>06 Servicios de Exploración y Producción</b>	<b>19</b>	
<b>0601 Exploración</b>	<b>20</b>	
060107	Evaluación de plays	21
060111	Asistencia técnica en geociencias de exploración	22
060114	Estudios de predicción de presión de poro	23
060115	Asistencia técnica y desarrollo de tecnología en sismología de exploración	24
060116	Estudios de riesgos someros	25
060117	Estudios de AVO, inversión y atributos sísmicos	26
060118	Procesamiento sísmico en tiempo	27
060122	Consultoría técnica en exploración y producción	28
060123	Estudios de paleontología y bioestratigrafía	29
060124	Estudios de estratigrafía y modelado sedimentario	31
060125	Estudios de geoquímica y petrografía orgánica	32
060126	Modelado estructural	33
060127	Análisis de cuencas y modelado de sistemas petroleros	34
060128	Imágenes del subsuelo en profundidad	35
060129	Estudios de métodos potenciales y electromagnéticos	36
060130	Conservación y administración de información geofísica y geológica	37
060131	Exploración de yacimientos no convencionales	38



<b>0602 Explotación</b>		<b>39</b>
060201	Estudios especiales de fluidos de yacimiento	41
060202	Estudios especiales a muestras de roca	42
060203	Cálculo del volumen original de hidrocarburos y estimación de reservas	43
060204	Caracterización dinámica de yacimientos	44
060205	Caracterización geológico-petrofísica de yacimientos	45
060206	Simulación numérica de yacimientos	46
060207	Procesado de registros geofísicos de pozos para YNF y litologías complejas	47
060208	Planeación y desarrollo de campos en aguas profundas	48
060209	Aplicación de la metodología VCD a proyectos de exploración y producción	49
060210	Estudios de inyección de trazadores	50
060211	Estudios especiales de recuperación de hidrocarburos	51
060212	Asistencia técnica y desarrollos tecnológicos en ingeniería de yacimientos y en recuperación de hidrocarburos	52
<b>0603 Instalaciones Superficiales y Subsuperficiales</b>		<b>53</b>
060301	Estimulación de pozos matriciales y por fracturamiento	55
060302	Control de depósitos orgánicos e incrustaciones minerales	56
060303	Estudios y tecnologías para el control de agua en pozos	58
060304	Asistencia técnica para la certificación de laboratorios y acreditación de pruebas de pozos e instalaciones	59
060305	Evaluación, diseño y optimización de instalaciones superficiales de producción	60
060306	Sistemas de medición de fluidos	61
060307	Estudios de sistemas fluyentes y artificiales de producción	63
060308	Optimización en tiempo real de procesos de producción	64
060309	Sistemas submarinos e instalaciones de producción para aguas profundas	65



<b>0604 Herramientas y Sistemas para Pozos</b>		<b>66</b>
060402	Diseño y evaluación de fluidos de control, fracturantes y cementantes	68
060404	Estudios de geomecánica y estabilidad de pozos	70
060405	Asistencia técnica a las actividades de perforación, terminación y mantenimiento de pozos	72
060411	Planeación y diseño de la perforación, terminación y reparación de pozos	73
060412	Planeación y diseño de perforación y terminación de pozos en aguas profundas	75
060413	Modelado y reingeniería de herramientas para pozos e instalaciones	76
060414	Sistemas de información en exploración y producción	77
<b>07 Servicios de Ingeniería</b>		<b>79</b>
<b>0701 Administración de Proyectos Estratégicos</b>		<b>80</b>
070103	Estudios de prospectiva	81
070119	Estudios económicos y sociales	82
070120	Ingeniería de costos	84
070121	Consultoría PMC	85
070122	Consultoría PMO	86
<b>0702 Ingeniería Conceptual y Básica</b>		<b>87</b>
070226	Análisis de riesgo de instalaciones industriales	89
070245	Ingeniería conceptual	90
070246	Ingeniería básica	92
070252	Diseño de sistemas y de funciones instrumentadas de seguridad	93
070254	Sistema de administración de riesgo	94
070255	Investigación y análisis de accidentes	95
070256	Búsqueda, evaluación, selección e implementación de tecnología de proceso	96
070257	Evaluación y selección de catalizadores	97
070258	Consultoría técnica especializada en proceso y catalizadores	98
070259	Caracterización de crudo y corrientes de hidrocarburos	99



<b>0703 Ingeniería de Detalle</b>		<b>100</b>
070332	Consultoría técnica especializada en ingeniería de detalle	102
070333	Ingeniería de detalle	103
070334	Ingeniería FEED	104
070335	Supervisión de construcción, instalación y arranque	105
070336	Administración integral del mantenimiento	106
070337	Caracterización de Peligros Metoceánicos	107
070338	Estudios integrales de confiabilidad	108
<b>0704 Servicios Químicos</b>		<b>109</b>
070430	Servicios de laboratorio	111
070433	Diseño y licenciamiento de productos químicos	112
070434	Consultoría técnica y evaluación de productos químicos	113
070435	Evaluación para el control integral de la corrosión	114
070436	Servicios integrales de aplicación, monitoreo y control de productos químicos	115
<b>0705 Eficiencia Energética y Sustentabilidad</b>		<b>116</b>
070501	Evaluación de emisiones contaminantes a la atmósfera	118
070502	Ciclo de vida	120
070503	Evaluación de descargas de agua y cuerpos receptores	121
070504	Línea base ambiental	122
070505	Auditorías y estudios ambientales e impacto social	124
<b>08 Desarrollo de Talento</b>		<b>125</b>
<b>0801 Desarrollo de Capital Humano</b>		<b>126</b>
080106	Soluciones integrales de aprendizaje y desarrollo para el talento del sector energía	127
080107	Soluciones de administración de espacios para la generación de ambientes de aprendizaje	129
080108	Soluciones de gestión de talento	130
080109	Soluciones de Especialidad	131

080110	Soluciones de Maestría	132
080111	Soluciones de Doctorado	133
080112	Soluciones de Diseño de estándares	134
080113	Soluciones de Certificaciones	135
<b>0802 Gestión de Conocimiento</b>		<b>136</b>
080202	Soluciones de gestión de tecnología	138
080203	Soluciones de gestión de negocio	139





# CATÁLOGO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS DEL IMP

---

## MISIÓN

**Realizar investigación, desarrollo tecnológico, innovación, escalamiento de procesos y productos, así como la prestación de servicios tecnológicos de alto valor orientados a optimizar los procesos de exploración, extracción como en la transformación industrial y comercialización nacional e internacional de sus resultados en el sector hidrocarburos, así como la capacitación especializada del sector.**

## VISIÓN

**Ser reconocidos como la institución que activa el desarrollo tecnológico del sector nacional de hidrocarburos a través de la generación, escalamiento y comercialización de tecnología para incrementar la competitividad de los actores relevantes**

# OBJETO



## **ING. MARCO ANTONIO OSORIO BONILLA**

### **DIRECTOR GENERAL**

El Instituto tiene por objeto predominante realizar investigación, desarrollo tecnológico, innovación, escalamiento de procesos y productos, prestación de servicios tecnológicos orientados a optimizar los procesos de producción y transformación, tanto en exploración y extracción como en la transformación industrial y comercialización nacional e internacional de sus resultados en el sector hidrocarburos, así como el desarrollo de talento del capital humano y el otorgamiento de grados de maestría y doctorado en las áreas de su actividad.

- ◆ **EXPLORACIÓN**
- ◆ **INGENIERÍA**
- ◆ **DESARROLLO DE TALENTO**

# EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN



## **Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui**

### **DIRECTOR DE SERVICIOS EN EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN**

Proporcionamos soluciones tecnológicas, integrales e innovadoras en la exploración y producción, para resolver problemas que impacten en la cadena de valor de aguas arriba de Pemex, aplicando tecnologías de vanguardia e innovadoras, como la incorporación de reservas y explotación óptima de yacimientos, que impactan estratégicamente en la cadena de valor de la industria petrolera.

Somos un grupo multidisciplinario con amplia experiencia en el estudio de las cuencas petroleras en México y con gran capacidad en la integración de proyectos multiproducto de convergencia tecnológica. Experiencia adquirida por más de 53 años existencia del IMP e infraestructura distribuidos en las diferentes zonas petroleras de México

- ◆ **EXPLORACIÓN**
- ◆ **EXPLORACIÓN**
- ◆ **INSTALACIONES SUPERFICIALES Y SUBSUPERFICIALES**
- ◆ **HERRAMIENTAS Y SISTEMAS PARA POZOS**

# INGENIERÍA



**Ing. Arturo Ricardo Rosales González**  
DIRECTOR DE SERVICIOS DE INGENIERÍA

Somos la firma de ingeniería más importante en el sector petrolero del país, proporcionamos soluciones integrales de ingeniería y servicios relacionados a ésta para atender las necesidades de la industria petrolera. Estamos presentes en toda la cadena de valor, “upstream”, “midstream”, “downstream”, y a través de todo el ciclo de vida de las instalaciones, ya que contamos con la infraestructura y capacidades técnicas apropiadas para esta industria. Realizamos la administración de proyectos de ingeniería de alta complejidad e impacto, asegurando su calidad, contenido tecnológico, oportunidad, sustentabilidad financiera y el valor agregado para el cliente. Nuestras políticas principales son, la seguridad de su personal y sus instalaciones, el desarrollo de las actividades con pleno respeto y atención a la preservación del medio ambiente, y la búsqueda y conservación de personal altamente especializado.

- ◆ ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS
- ◆ INGENIERÍA CONCEPTUAL Y BÁSICA
- ◆ INGENIERÍA DE DETALLE
- ◆ SERVICIOS QUÍMICOS

# DESARROLLO DE TALENTO



**Mtro. Rafael Ramos Palmeros**

**DIRECTOR DE DESARROLLO DE TALENTO**

Diseñamos e implementamos soluciones de aprendizaje y desarrollo, oportunas y rentables, que incrementen las competencias y habilidades requeridas para mejorar el desempeño humano y los resultados del negocio de la industria petrolera, a través de tres soluciones de negocio.

- ◆ **APRENDIZAJE Y DESARROLLO**
- ◆ **GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**
- ◆ **GESTIÓN DE TALENTO**



# PLANEACIÓN DE LA OPERACIÓN



**M. en F. Patricia Agundis Salazar**

**DIRECTORA DE PLANEACIÓN DE LA OPERACIÓN**

Diseñamos la Estrategia del IMP articulada en los programas, mecanismos de comercialización y procesos, evaluando los programas y desempeño operativo y financiero Institucional, mediante el apoyo de las tecnologías de la información y comunicaciones para el logro de los objetivos de investigación y de ejecución de servicios tecnológicos.

- ◆ **PLANEACIÓN**
- ◆ **ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN**
- ◆ **EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO**
- ◆ **TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

# ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN



**Dr. José Chávez García**

GERENTE DE ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN

Diseñamos e implementamos los mecanismos y estrategias de precios, esquemas comerciales, promoción y venta de los productos, servicios y tecnologías que ofrece el IMP, implantamos y mantenemos las estrategias y mecanismos para la identificación, el seguimiento y la evaluación de oportunidades de nuevos negocios y nuevas formas de hacer negocio, a efecto de integrar el portafolio de las iniciativas que correspondan. Promovemos convenios y alianzas estratégicas comerciales con otras empresas, entidades e instituciones nacionales e internacionales, para el posicionamiento de los productos y servicios en el sector hidrocarburos.

- ◆ **DESARROLLO DE NUEVOS NEGOCIOS**
- ◆ **ESTRATEGIAS COMERCIALES**
- ◆ **MECANISMOS COMERCIALES**
- ◆ **SISTEMA DE PRECIOS, CATÁLOGOS**
- ◆ **INFORMACIÓN COMERCIAL**

# EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

## SOLUCIONES EN EXPLORACIÓN

Ofrecemos soluciones integrales para la evaluación del potencial petrolero, simulación y modelado composicional de la generación y migración de hidrocarburos, soluciones integrales para la incorporación de reservas de hidrocarburos y administración de la información geológica-geofísica.

### Gerente

**Dr. Julio César González Lara**

Eje Central Lazaro Cárdenas Norte 152, Col.  
San Bartolo Atepehuacan, Deleg. G.A.  
Madero, C.P. 07730, Ciudad de México  
(Sede)

Teléfono: (55) 9175 8316

[jcgonzal@imp.mx](mailto:jcgonzal@imp.mx)

## SOLUCIONES DEL NEGOCIO

**EXPLORACIÓN**

**EXPLOTACIÓN**

**INSTALACIONES SUPERFICIALES Y  
SUBSUPERFICIALES**

**HERRAMIENTAS Y SISTEMAS  
PARA POZOS**

No.	I.D.	Producto o Servicio
-----	------	---------------------

## 06 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

### 0601 EXPLORACIÓN

1	060107	Evaluación de plays
2	060111	Asistencia técnica en geociencias de exploración
3	060114	Estudios de predicción de presión de poro
4	060115	Asistencia técnica y desarrollo de tecnología en sismología de exploración
5	060116	Estudios de riesgos someros
6	060117	Estudios de AVO, inversión y atributos sísmicos
7	060118	Procesamiento sísmico en tiempo
8	060122	Consultoría técnica en exploración y producción
9	060123	Estudios de paleontología y bioestratigrafía
10	060124	Estudios de estratigrafía y modelado sedimentario
11	060125	Estudios de geoquímica y petrografía orgánica
12	060126	Modelado estructural
13	060127	Análisis de cuencas y modelado de sistemas petroleros
14	060128	Imágenes del subsuelo en profundidad
15	060129	Estudios de métodos potenciales y electromagnéticos
16	060130	Conservación y administración de información geofísica y geológica
17	060131	Exploración de yacimientos no convencionales

**Nombre del producto o servicio**

060107 Evaluación de plays

**Descripción del producto o servicio**

Este servicio evalúa, determina y clasifica los plays-prospectos para guiar la toma de decisiones en materia de inversiones para la evaluación del potencial petrolero e incorporación de reservas nuevas y/o remanentes. Se lleva a cabo mediante la integración de información geológica, geoquímica y geofísica, que incluye el análisis de riesgo de plays y de prospectos petroleros relacionados genéticamente en la generación, acumulación, formación de trampas, migración y preservación de hidrocarburos.

**Fortalezas**

- Personal con amplia experiencia en las Provincias Geológicas de México y conocimiento en la Geología Petrolera del País.
- Capacidad para integrar equipos multidisciplinarios incluyendo las diversas especialidades requeridas: Bioestratigrafía, Estratigrafía, Sedimentología, Geología Estructural, Métodos Potenciales y electromagnéticos, Geoquímica y Petrografía Orgánica.
- Capacidad de respuesta oportuna en pruebas de laboratorio para análisis geoquímicos y estudios del kerógeno.
- Software:
- Software especializado para bases de datos, interpretación sísmica y simulación - modelado geológico integral (estratigráfico, sedimentológico, geoquímico, estructural, análisis de incertidumbre-riesgo, métodos potenciales).
- Hardware:
- Estaciones de trabajo con monitores de alta resolución, de 24 GB memoria RAM (64 BITS), con capacidad suficiente para el manejo de datos, sistema operativo LINUX y WINDOWS.

**Beneficios para el cliente**

- Reducción del riesgo e incertidumbre en el proceso de incorporación de reservas de hidrocarburos.
- Generación de información estratégica para la toma de decisiones en proyectos de inversión de exploración petrolera.
- Evaluación del potencial petrolero y su distribución en las distintas estructuras y trampas caracterizados como plays.
- La incorporación de reservas nuevas y/o remanentes en campos productores.
- Este producto se vincula con soluciones integrales para la evaluación del potencial petrolero, incorporación de reservas; simulación y modelado composicional de la generación y migración de hidrocarburos: estimaciones volumétricas y de calidad HC.

**Experiencias relevantes**

- Evaluación del Play Brechas del Cretácico Superior-Terciario en la Región Marina Noreste
- Evaluación Integral de Cuencas y de Plays en la Región Marina
- Caracterización Geológica del Play Frío Marino Región NorteEvaluación de Plays Mesozóicos en la Región Marina
- Estudio e Identificación de Plays Terciarios Región Marina
- Evaluación de Plays Mesozoicos y Cenozoicos de la Región Marina

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

Dr. Julio César González Lara

**Nombre del producto o servicio**

0601011 Asistencia técnica en geociencias de exploración

**Descripción del producto o servicio**

La Asistencia Técnica en Geociencias se enfoca al apoyo científico y tecnológico al cliente en las diversas disciplinas de Exploración, en las cuales el IMP tiene expertez y conocimiento, en Micropaleontología Aplicada a la Industria Petrolera, Bioestratigrafía de Alta Resolución, Sedimentología y Diagénesis, Geología Estructural y Tectónica, Sistemas Petroleros, Análisis de Cuencas, Geoquímica y Petrografía Orgánica, Interpretación sísmica y, Métodos Potenciales y Electromagnéticos.

**Fortalezas**

- Expertos y especialistas en las diversas disciplinas de las Geociencias, como: Estratigrafía, Sedimentología, Bioestratigrafía, Micropaleontología Aplicada, Geoquímica, Geología Estructural, Petrografía Orgánica, Métodos potenciales, entre otros.
- Expertos y especialistas en Sistemática de los principales grupos taxonómicos (Nanoplanctón caláreo, Palinomorfos, Foraminíferos y otros fósiles del Cenozoico y Mesozoico) de México e implicados en la Industria Petrolera.
- Conocimiento y expertez de las principales Cuencas Sedimentarias y Sistemas Petroleros de México.

**Beneficios para el cliente**

Servicio tecnológico vinculado a las líneas de solución en Evaluación del Potencial Petrolero e Incorporación de Reservas. Capacitación, asesoría y formación de sus recursos humanos en las diferentes disciplinas de las Geociencias en la Exploración de los Hidrocarburos.

**Experiencias relevantes**

- Asesoría, capacitación y formación de especialistas en Análisis de Cuencas
- Asesoría, capacitación y formación de especialistas en Bioestratigrafía de Alta Resolución
- Asesoría, capacitación y formación de especialistas en Sedimentología y Estratigrafía
- Asesoría, capacitación y formación de especialistas en Geología Estructural y Tectónica de sal
- Asesoría, capacitación y formación de especialistas en Sistemas Petroleros y Evaluación de Plays
- Asesoría, capacitación y formación de especialistas en Métodos Potenciales y Electromagnéticos
- Asesoría, capacitación y formación de especialistas en Geoquímica de Exploración y Producción
- Asesoría y capacitación en la generación de base de datos de Sistemas Petroleros y Métodos Potenciales
- Asesoría, capacitación y formación de especialistas en sistemática de los principales grupos fósiles aplicados a la Exploración de los Hidrocarburos
- Asesoría y capacitación en el Sistema de Información Bioestratigráfica y en el Método de Correlación Gráfica

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

Dr. Julio César González Lara

**Nombre del producto o servicio**

060114 Estudios de predicción de presión de poro

**Descripción del producto o servicio**

- Este servicio consiste en la aplicación de una metodología integral que involucra caracterización geomecánica, modelado de cuencas y predicción de presión de poro, que utiliza información sísmica, geológica, registros de pozos, perforación y producción para realizar predicciones tridimensionales de gradiente de presión de poro, fractura, sobrecarga y esfuerzo efectivo en áreas de 25 a 100 Km<sup>2</sup> y el modelado geomecánico 1D en las localizaciones ubicadas en el Golfo de México y en tierra, con la finalidad de determinar la ventana operativa de perforación de pozos exploratorios que reduzca los problemas asociados a las geopresiones y de inestabilidad mecánica; lo cual apoye la toma de decisiones en el diseño, optimización y ejecución operativa de la perforación de pozos.

**Fortalezas**

- Se cuenta con un grupo de trabajo multidisciplinario (geofísica, geología, geomecánica), con amplia experiencia y gran capacidad de integración en proyectos multiproducto de convergencia tecnológica. Asimismo, se dispone del apoyo del grupo de investigación del programa de Geofísica Cuantitativa de Exploración y Producción.
- Software:
  - Procesamiento de datos sísmicos y construcción de modelos de velocidad para presión de poro.
  - Geopresiones (3D), Geomecánica (1D) y de Modelado de cuencas.
- Hardware:
  - Estaciones de trabajo con monitores de alta resolución, de 24 GB memoria RAM (64 BITS), con capacidad suficiente para el manejo de datos, sistema operativo LINUX y WINDOWS.
  - Cluster LINUX de 64 BITS con 48 nodos c/u 16 Procesadores para un Total de 768 Procesadores, 64 GB memoria RAM, 2 discos internos de 300 GB. Arreglo de disco externo de 312 TB en tecnología LUSTRE después de RAID 5.

**Beneficios para el cliente**

- Reducción del riesgo e incertidumbre en las localizaciones exploratorias terrestres y del Golfo de México Profundo, al contar con modelos integrales de presión de poro, modelado de cuencas y geomecánica de mayor resolución, que apoyan el control dinámico de la ventana operacional en sitio y optimizar el tiempo de ejecución, la productividad de la formación, la seguridad en las operaciones, etc.
- Alto nivel de integración de tecnologías y metodologías de vanguardia.
- Este producto se vincula con soluciones Integrales, incorporación de reservas y delimitación de yacimientos

**Experiencias relevantes**

- Estudios de predicción de presión de poro en alrededor de 30 localizaciones de pozos en Aguas Profundas y 10 localizaciones en tierra, para la Unidad Especializada de Aguas Profundas, Activo de Exploración Cuencas del Sureste Marino, Activo Integral Holok-Temoa, Activo de Exploración Plataforma Continental Sur, Activo de Exploración Cuencas del Sureste Terrestre, Activo Región Sur de Exploración.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

Dr. Julio César González Lara

**Nombre del producto o servicio**

060115 Asistencia técnica y desarrollo de tecnología en sismología de exploración

**Descripción del producto o servicio**

La finalidad del producto Asistencia Técnica y Desarrollo de Tecnología en Sismología de Exploración, consiste en brindar al cliente, apoyo científico y tecnológico en temas especializados relacionados con la sismología de exploración petrolera, de acuerdo con sus necesidades, que pueden abarcar desde el diseño de una solución específica, un problema ó necesidad en particular, hasta el apoyo a la gestión tecnológica de mediano plazo definida de manera estratégica por alguna entidad de PEP.

**Fortalezas**

Se cuenta con geofísicos especialistas e investigadores con experiencia en el desarrollo, asimilación y adaptación de tecnología sísmica petrolera, con presencia y reconocimiento en el ámbito nacional e internacional. Adicionalmente se cuenta con el apoyo tecnológico del Programa de Investigación en Geofísica de Exploración y Explotación.

Hardware: Cluster LINUX de 64 BITS con 48 nodos c/u 16 Procesadores para un Total de 768 Procesadores, 64 GB memoria RAM, 2 discos internos de 300 GB. Arreglo de disco externo de 312 TB en tecnología LUSTRE después de RAID 5, Estaciones de trabajo con monitores de alta resolución, de 24 GB memoria RAM (64 BITS), con capacidad suficiente para el manejo de datos, sistema operativo LINUX y WINDOWS.

Se tienen membresías en consorcios con instituciones extranjeras de educación superior e investigación y desarrollo tecnológico, tales como: Universidad del Reino Unido de Kaust (CSIM), Universidad de Oklahoma (ASPII) y Universidad de Stanford (SEP).

**Beneficios para el cliente**

Con este servicio, el cliente contará con el apoyo del IMP para a reducir sus brechas técnicas, evaluar e implantar tecnología de vanguardia, mantener actualizado a su personal y diseñar metodologías integradas para resolver problemas específicos relacionados con el uso de la sismología para inferir las características geofísicas, geológicas, litológicas, petrofísicas y de fluidos en el subsuelo. Contribuyendo también al logro de las metas estratégicas de la Industria Petrolera, vinculando soluciones integrales para la evaluación del potencial petrolero, la incorporación de reservas, la delimitación de yacimientos y el desarrollo y la optimización de campos.

**Experiencias relevantes**

- Proyecto de "Asimilación, Desarrollo y Transferencia de Tecnología en Representación Sísmica, Sismología Multicomponente, Atenuación y Atributos Sísmicos".
- Proyecto de "Mejoramiento de Imágenes Sísmicas para Ambientes Turbidíticos".
- Proyecto de "Asistencia Técnica en el Desarrollo y Adaptación de Tecnología Geofísica".

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

Dr. Julio César González Lara



**Nombre del producto o servicio**

060116 Estudios de riesgos someros

**Descripción del producto o servicio**

Este servicio se realiza para evaluar los posibles riesgos geológicos y topográficos que se localizan sobre el fondo marino y hasta la profundidad de 1,000 metros bajo el fondo marino, debido a anomalías geofísicas que pueden corresponder a gas y agua sobrepresionada, que se encuentran a lo largo de la trayectoria vertical del pozo o en su cercanía. Estos estudios están enfocados a prevenir la inestabilidad en el pozo y asegurar la perforación sobre la trayectoria vertical de perforación mediante la interpretación e integración de los datos geológicos-geofísicos, contribuyendo al diseño óptimo de perforación.

Este estudio se desarrolla siguiendo la normatividad de seguridad internacional.

**Fortalezas**

- Contamos con especialistas con 25 años de experiencia en la aplicación de metodologías y procedimientos integrales geológicos-geofísicos, para evaluación de Riesgos Someros.
- Confianza de nuestros clientes, obtenida a través de 48 estudios de riesgo somero en aguas profundas del Golfo de México.
- Software:
- Software especializado en interpretación sísmica y AVO
- Hardware:
- Estaciones de trabajo con monitores de alta resolución, de 24 GB memoria RAM (64 BITS), con capacidad suficiente para el manejo de datos, sistema operativo LINUX y WINDOWS.

**Beneficios para el cliente**

- Reducción del riesgo en la perforación de localizaciones exploratorias y de desarrollo en aguas profundas, previniendo la inestabilidad del pozo e impacto ambiental y económico que conllevan la perforación de pozos.
- Reducción de costos y tiempos de ejecución.
- Contribuye a incrementar el volumen de producción, mediante soluciones integrales para la evaluación del potencial petrolero.

**Experiencias relevantes**

Se han realizado 24 estudios de riesgos someros, que abarcan la mayoría de las localizaciones en aguas profundas del Golfo de México. En todos los casos, se ha brindado la asistencia técnica necesaria a los grupos de planeación de desarrollo de campos, apoyándolos en la búsqueda de la mejor ubicación de los pozos exploratorios y de desarrollo.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

Dr. Julio César González Lara

**Nombre del producto o servicio**

060117 Estudios de AVO, inversión y atributos sísmicos

**Descripción del producto o servicio**

Este servicio consiste en la aplicación integrada y/o separada de las metodologías del análisis de amplitud sísmica contra distancia fuente a receptor (AVO, por sus siglas en inglés), inversión de impedancias acústicas y elásticas; y el cálculo de atributos sísmicos con la finalidad de identificar las características geológicas del subsuelo, cuantificar propiedades físicas de las rocas, discriminar entre tipos de litología y tipos de fluidos en las rocas que permita determinar zonas con alta posibilidad de contener hidrocarburo; lo cual coadyuve a la incorporación de reservas petroleras en las áreas de estudio.

**Fortalezas**

Se cuenta con grupos de trabajo multidisciplinario con amplia experiencia en la aplicación de técnicas y metodologías integrales de AVO, inversión de impedancia acústica-elástica y extracción de atributos sísmicos, así como en la interpretación conjunta de los resultados de cada uno de los procesos.

**Software :**

- Acondicionamiento de datos sísmicos
- Análisis e interpretación de anomalías de amplitud contra distancia fuente a receptor (AVO normal y AVO azimutal)
- Inversión de impedancia acústica (después de apilar) y elástica (antes de apilar)
- Cálculo de propiedades petrofísicas en todo el volumen sísmico a partir del análisis de multiatributos con redes neuronales y regresiones no lineales
- Clasificación estratigráfica supervisada y no-supervisada

**Hardware:**

- Estaciones de trabajo con monitores de alta resolución, de 24 GB memoria RAM (64 BITS), con capacidad suficiente para el manejo de datos, sistema operativo LINUX y WINDOWS.
- Cluster LINUX de 64 BITS con 48 nodos c/u 16 Procesadores para un Total de 768 Procesadores, 64 GB memoria RAM, 2 discos internos de 300 GB. Arreglo de disco externo de 312 TB en tecnología LUSTRE después de RAID 5.

**Beneficios para el cliente**

Dispondrá de información sobre la distribución tridimensional de litología, tipos de fluido, propiedades petrofísicas de los yacimientos que le permitirán identificar zonas prospectivas en el área de estudio.

Este producto se vincula con soluciones Integrales, incorporación de reservas y delimitación de yacimientos, Caracterización inicial de yacimientos (estática) y desarrollo y optimización de campos.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

Dr. Julio César González Lara

**Nombre del producto o servicio**

060118 Procesamiento sísmico en tiempo

**Descripción del producto o servicio**

Consiste en la generación de imágenes sísmicas en el dominio del tiempo de reflexión, en dos y tres dimensiones, las cuales, a través de su interpretación, son de gran utilidad para inferir las características geofísicas/geológicas del subsuelo, a través de la aplicación de algoritmos de manejo de señales digitales y de teoría de propagación de ondas a datos de sismología de exploración petrolera. Con ello se busca, transformar los datos de campo provenientes de la exploración sísmica de reflexión en información interpretable en tiempo y convertida a profundidad, directamente asociada con las características estructurales y estratigráficas del subsuelo, mediante el empleo eficiente de la tecnología de procesamiento sísmico en tiempo, con la finalidad de apoyar a nuestros clientes en la localización, delimitación y caracterización de yacimientos petroleros.

**Fortalezas**

Se dispone de geofísicos especialistas con más de 35 años de experiencia en el procesamiento de datos sísmicos.

Hardware:

- Estaciones de trabajo con monitores de alta resolución, de 24 GB memoria RAM (64 BITS), con capacidad suficiente para el manejo de datos, sistema operativo LINUX y WINDOWS.
- Cluster LINUX de 64 BITS con 48 nodos c/u 16 Procesadores para un Total de 768 Procesadores, 64 GB memoria RAM, 2 discos internos de 300 GB. Arreglo de disco externo de 312 TB en tecnología LUSTRE después de RAID 5.

Software:

Procesamiento de datos sísmicos y construcción de modelos de velocidades para conversión tiempo-profundidad.

**Beneficios para el cliente**

Apoyo en la localización, delimitación y caracterización de yacimientos petroleros, mediante la transformación de los datos de campo provenientes de la exploración sísmica de reflexión en información interpretable, directamente asociada con las características estructurales y estratigráficas del subsuelo, mediante el empleo eficiente de la tecnología y metodologías de procesamiento sísmico en tiempo. Con la adecuada selección de parámetros y la correspondiente calibración con información de registros de pozos, los datos sísmicos procesados, se utilizan en la interpretación geológica estratigráfica y para estudios de Indicadores Directos de Hidrocarburos (IDH). Este producto se vincula con soluciones Integrales, evaluación del potencial petrolero, incorporación de reservas, delimitación de yacimientos y desarrollo y optimización de campos.

**Experiencias relevantes**

Operación continua del Centro de Procesamiento Geofísico del IMP, desde su creación en 1971, su traslado a la ciudad de Villahermosa, Tab., en 2001, hasta la fecha.

Un gran número de proyectos de procesamiento sísmico, bidimensionales y tridimensionales, para todas las regiones de PEMEX.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

Dr. Julio César González Lara

## Nombre del producto o servicio

060122 Consultoría técnica en exploración y producción

## Descripción del producto o servicio

Es un servicio profesional prestado por el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) con expertos en áreas de conocimiento específicas en la exploración y producción de hidrocarburos, que permita asesorar a empresas o grupo de empresas, coadyuvando en el mejoramiento de su gestión técnica y prácticas empresariales, a través del diagnóstico, planificación de las acciones, intervención y evaluación. Para las siguientes especialidades:

### Geofísica

- Métodos potenciales y electromagnéticos
- Registros de pozo
- Sismología

### Geología

- Estratigrafía y sedimentología
- Geología Estructural y Tectónica
- Modelación de cuencas y sus sistemas petroleros

### Ingeniería de Yacimientos

- Caracterización de yacimientos
- Recuperación de hidrocarburos
- Simulación numérica de yacimientos

### Ingeniería de producción

- Instalaciones de producción, transporte, manejo y acondicionamiento de la producción.
- Medición de fluidos
- Productividad de pozos
- Sistemas Artificiales de producción

### Ingeniería de perforación

- Perforación, terminación y mantenimiento de pozos
- Sistemas para la adquisición y procesamiento de información técnica de pozos e instalaciones.

## Fortalezas

El IMP cuenta con personal con conocimiento y experiencia técnica de más de 25 años en las áreas de Exploración y Producción, señaladas de manera enunciativa más no limitativa, siendo éstas agrupadas en especialidades que pueden ser requeridas en específico y previa evaluación de manera conjunta: Geofísica, Geología, Ingeniería de Yacimientos, Ingeniería de producción e Ingeniería de perforación

## Beneficios para el cliente

Se beneficiará con la transferencia del conocimiento y experiencia de expertos del IMP en la industria petrolera en aguas profundas, ultra profundas y yacimientos no convencionales de las cuencas productoras de hidrocarburos de México. Esto le permitirá tomar las mejores decisiones técnico-económicas que contribuyan en el reconocimiento de las áreas de interés petrolero en las cuencas de México.

Servicios de consultoría técnica especializada bajo criterios de calidad, oportunidad y precios competitivos que permita a las compañías operar de manera sustentable y sostenible en las áreas de exploración y producción de México.

## Experiencias relevantes

Participación en congresos nacionales e internacionales

50 años de experiencia en el estudio de las cuencas petroleras de México

Impartición de cursos, seminarios y talleres para la transferencia de conocimientos y metodologías de las geociencias aplicadas en la industria petrolera.

Ingeniería para la planeación y diseño de la perforación y terminación de pozos en aguas profundas.

## Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

## Gerente de Soluciones

Dr. Julio César González Lara

## Nombre del producto o servicio

060123 Estudios de paleontología y bioestratigrafía

## Descripción del producto o servicio

Los servicios paleontológicos y bioestratigráficos que realiza el IMP se caracterizan por la implicación sistemática, taxonómica, paleoecológica y estratigráfica de los principales grupos fósiles del Cenozoico y Mesozoico presentes en las Cuencas Petroleras de México. Generando datos cronoestratigráficos y paleobatimétricos de gran valor geológico en el análisis estratigráfico- sedimentario implicado en la Evaluación del Potencial Petrolero . Los estudios se enfocan principalmente: a las -Dataciones (rocas, reflectores sísmicos, eventos estratigráficos-sedimentarios, hiatos, etc.)

- Estudios litofacias, biofacies y modelos paleoambientales
- Análisis secuencial de Plays con asociaciones microfaunísticas
- La definición de marcos cronoestratigráficos a nivel regional
- Estimaciones temporales de sedimentos erosionados o no depositados en áreas estructuralmente complejas
- Control cronoestratigráfico y geológico durante la perforación en pozos de desarrollo
- La biocorrelación del yacimiento a una escala fina.

## Fortalezas

- Personal especializado, con amplia experiencia en el conocimiento fósil que caracteriza las cuencas petroleras de México.
- Equipos de trabajo integrados por especialistas en cada uno de los diversos grupos fósiles de referencia en la exploración petrolera mundial en el Mesozoico y el Cenozoico.
- Equipos multidisciplinarios (biólogos, geólogos, sedimentólogos, estratígrafos, etc.), enfocados a dar soluciones prácticas e integrales utilizando además de la bioestratigrafía distintas datos de las geociencias tales como; registros geofísicos de pozos, sísmica de exploración, etc.
- Los especialistas están en contacto directo con el cliente para conocer las necesidades específicas de cada estudio y solventar con oportunidad los retos que se presenten.
- Sistemas de información y software especializado propios, desarrollados por los especialistas.
- Laboratorio especializado para el procesamiento de todo tipo de muestras requeridas para los análisis bioestratigráficos y una amplia infraestructura para los estudios micropaleontológicos, contando con equipos de microscopía de última generación.
- Los equipos de trabajo poseen la capacidad y experiencia para adecuar las técnicas de procesamiento de las muestras con el fin de obtener resultados más íntegros.

## Beneficios para el cliente

- Servicio tecnológico vinculado a la línea de solución Evaluación del Potencial Petrolero. Los resultados generados proporcionan el marco cronoestratigráfico y sedimentológico de referencia para ubicar las unidades geológicas en proceso de exploración, a nivel global, regional, semi-regional y local. Esta información tiene impacto importante en la reducción de la incertidumbre geológica (enfocado en el reconocimiento de los distintos elementos del sistema petrolero) y el riesgo exploratorio.
- Caracterización de biohorizontes con valor cronoestratigráfico que permitan realizar correlaciones de mayor precisión e involucrar los eventos locales en un contexto regional
- Detección y medición de discontinuidades estratigráficas (paraconformidades) no observables con otras herramientas.
- Sugerir modelos regionales de variaciones del nivel relativo del mar y su evolución a través del tiempo.
- Generar datos bioestratigráficos y ciclos estratigráficos aplicables al análisis de secuencias
- Resolver problemas estratigráfico-sedimentarios y cronoestratigráficos, así como, proponer escalas biocronoestratigráficas adaptadas a las cuencas mexicanas
- Generación de cuadros cronoestratigráficos que nos permitan evaluar y calibrar los eventos estratigráfico-sedimentarios locales y/o regionales, en un contexto global
- Control de sesgos bioestratigráficos: generación de datos bioestratigráficos de mayor significado cronoestratigráfico
- Identificación de las ocurrencias reales de los biocronomarcadores
- Estimación absoluta de datos relativos
- Establecimiento de cuadros biocronoestratigráficos y sedimentológicos con aplicación en Estratigrafía de Secuencias
- Cubrir las necesidades del conocimiento estratigráfico-sedimentario de las Cuencas Petroleras de México.

### Experiencias relevantes

- Estudios Bioestratigráficos Elementales, Detalle y Alta Resolución en las Cuencas Petroleras del Mesozoico y Cenozoico de México.
- Capacitación y Asesoría en Bioestratigrafía del Terciario.
- Integración Bioestratigráfica del Mesozoico y del Cenozoico.
- Integración y Correlación de eventos de significado bioestratigráfico.
- Bioestratigrafía de Cuencas Mesozoicas y Cenozoicas.
- Bioestratigrafía de Alta Resolución de Pozos Exploratorios y Estratégicos de los Activos de PEMEX Exploración y Producción.
- Transferencias especializadas mediante talleres de actualización en la taxonomía y bioestratigrafía de microfósiles y nanofósiles del Mesozoico y Cenozoico.
- Actualización Taxonómica y Sistemática del Banco de Datos Paleontológico PEP-IMP del Cenozoico Foraminíferos Planctónicos.
- Actualización Taxonómica y Sistemática del Banco de Datos Paleontológico PEP-IMP del Cenozoico Palinomorfos.
- Actualización Taxonómica y Sistemática del Banco de Datos Paleontológico PEP-IMP del Mesozoico. Foraminíferos Planctónicos, Calpionélidos, Calcisferúlidos, Saccocómidos, Esponjas y grupos incertae sedis.
- Actualización Taxonómica y Sistemática del Banco de Datos Paleontológico PEP-IMP del Cenozoico Nanoplancton Calcáreo.
- Actualización de criterios bioestratigráficos, cronoestratigráficos y geocronométricos del Cenozoico (Foraminíferos planctónicos y nanofósiles calcáreos).
- Desarrollo de sistemas de información bioestratigráfica y sedimentológica.

### Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

### Gerente de Soluciones

Dr. Julio César González Lara

## Nombre del producto o servicio

060124 Estudios de estratigrafía y modelado sedimentario

## Descripción del producto o servicio

Los servicios de estratigrafía y sedimentología consisten en la determinación de los ambiente de depósito y facies sedimentarias, en sistemas los sistemas sedimentarios clásticos, carbonatados y mixtos; la definición de geometrías y distribución de sistemas sedimentarios y el establecimiento de la arquitectura y dinámica de facies sedimentarias en tiempo y en espacio dentro de las cuencas. Los estudios diagenéticos complementan la caracterización al definir los procesos físico-químicos geológicos post depósitos; tempranos o tardíos y los cambios de minerales en las secuencias sedimentarias. Se determinan asimismo las propiedades petrofísicas de rocas en términos de fracturamiento, porosidad y permeabilidad para definir la calidad que como yacimiento tienen la distribución de litofacies con interés económico en la prospección petrolera. Un estudio estratigráfico sedimentológico se caracteriza por los siguientes elementos:

- Síntesis de información estratigráfica, sedimentológica, geoquímica y geológica en general que incluye datos de afloramientos, de subsuelo (núcleos de pozos, muestras de canal), registros geofísicos (rayos gamma, eléctricos, neutrón de porosidad, sísmico, densidad, cáliper, imágenes de DSI) y sísmica de reflexión y facies sísmicas.
- La interpretación del modelo sedimentario se integra con la información de afloramientos, datos de pozos (muestras de núcleo y de canal), registros geofísicos (rayos gamma, eléctricos, neutrón de porosidad, sísmico, densidad, cáliper, imágenes DSI, etc.), secciones sísmicas de reflexión y petrografía, apegándose a las nuevas tecnologías de exploración integrales que permiten la simulación dinámica de los procesos sedimentarios.

Esto se lleva a cabo con diversas metodologías estratigráficas, una de estas es el análisis de estratigrafía de secuencias.

- El modelado diagenético describe la evolución de los minerales en las rocas sedimentarias y los procesos físico-químicos que los modifican. Los modelos evolutivos y evaluación de la calidad de la roca almacén por medio de la caracterización y predicción de distribución de porosidades en función de la paragénesis que se desarrolla.

## Fortalezas

El IMP cuenta con especialistas con 25 años de experiencia en el conocimiento geológico estratigráfico sedimentológico de las cuencas sedimentarias de México.

Infraestructura de laboratorios y de microscopía actualizados. Se emplean técnicas modernas en el proceso de análisis e interpretación, como la microscopía electrónica de barrido de alta resolución y las técnicas de granulometría, catodoluminiscencia, fluoroluminiscencia y termometría.

Software:

Para bases de datos, interpretación sísmica y modelado estratigráfico-sedimentológico.

Hardware:

Estaciones de trabajo con monitores de alta resolución, de 24 GB memoria RAM (64 BITS), con capacidad suficiente para el manejo de datos, sistema operativo LINUX y WINDOWS.

## Beneficios para el cliente

Dispondrá de un modelo estratigráfico-sedimentario dinámico y estático que determina la distribución y calidad de las rocas del sistema petrolero (generadoras, almacenadoras y sello), aportando una mayor certidumbre a la toma de decisiones en el proceso exploratorio.

Obtendrá parámetros diagenéticos que le permita evaluar la calidad de roca almacén.

Este producto se vincula con soluciones Integrales para la evaluación del potencial petrolero e incorporación de reservas.

Marco estratigráfico regional, dinámica sedimentaria, megasecuencias sedimentarias, eustatismo, relación tectónica – sedimentación.

Geometría y características de los medios sedimentarios (ambientes continentales, fluviales, deltas, plataforma, talud, cuenca profunda, paleogeografía, etc.).

## Experiencias relevantes

- Sedimentología y estratigrafía de las Cuencas Terciarias y Mesozoicas de México
- Modelo estratigráfico-sedimentario estático de la cuenca Macuspana
- Estudio Diagenético del Play Wilcox (Cuenca de Burgos)
- Caracterización y definición de la arquitectura estratigráfica en la Cuenca del Golfo de México
- Actualización del Modelo Sedimentario y Diagenético en Área ATG
- Estudios de procedencia y calidad de la roca almacén en la cuenca del Golfo de México
- Integración de facies sedimentarias y facies sísmicas en Cordilleras Mexicanas (Cuenca del Golfo de México)

## Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

## Gerente de Soluciones

Dr. Julio César González Lara

**Nombre del producto o servicio**

060125 Estudios de geoquímica y petrografía orgánica

**Descripción del producto o servicio**

Los estudios geoquímicos que proporciona el IMP se enfocan a caracterizar los hidrocarburos definiendo su origen y la roca fuente o madre, la evolución térmica o madurez de la materia orgánica que origina los hidrocarburos y las posibles vías de migración. Así mismo, realizar el estudio de la interacción roca-fluido, el tipo, calidad, abundancia y madurez de la materia orgánica dispersa fósil contenida en las rocas sedimentarias en los sistemas petroleros. Por lo que el ofrecer parámetros geoquímicos contribuye de manera esencial a la solución de problemas en la exploración y producción de hidrocarburos.

Algunas aplicaciones de servicio son:

- Caracterización de rocas generadoras de hidrocarburos.
- Caracterización de aceites crudos determinando origen, edad, tendencias de madurez térmica y procesos de alteración secundaria.
- Determinación isotópica y composición molecular en gases.

Geoquímica de Yacimientos y de Producción:

- Determinar la conectividad o compartimentación de bloques y horizontes estratigráficos productores.
- Realizar correlaciones geoquímicas aceite-aceite y roca-aceite.
- Evaluación del potencial petrolero.

**Fortalezas**

Se cuenta con recursos humanos de expertos y especialistas en el estudio y análisis, así como la interpretación e integración de los datos geoquímicos. Personal especializado para recolección de muestras.

Infraestructura tecnológica de punta en laboratorios acreditados para los distintos análisis geoquímicos y la preparación de las muestras (roca, hidrocarburo).

**Beneficios para el cliente**

Apoyar a la industria petrolera, en especial el área de Exploración y Producción en la interpretación de los Sistemas Petroleros, realizando análisis geoquímicos y ópticos de muestras de roca, núcleos, aceites, agua y de sistemas de estimulación de pozos seleccionados para la interpretación de los Sistemas Petroleros.

El cliente estará en posibilidad de definir sus estrategias en la prospección de hidrocarburos. En el caso de desarrollo de un campo petrolero (incorporación de reservas), determinará el área idónea para la perforación de pozos. El cliente tendrá el conocimiento de la calidad de la roca generadora de hidrocarburos y la caracterización geoquímica de aceites y gases.

**Experiencias relevantes**

“Conectividad en el Campo Jujo-Tecominoacán”. El objetivo del estudio fue determinar la conectividad general dentro del campo y la dirección de llenado del mismo. La caracterización geoquímica estuvo enfocada en el estudio de aceites de producción.

“Muestreo y Análisis Geoquímico en pozos de desarrollo de los campos KU-MALOOB-ZAAP”. El desarrollo de este trabajo permitió que el Activo contará con un estudio de Geoquímica de Yacimientos actualizado y robusto de los Campos Ku, Maloob y Zaap proporcionando evidencias de la distribución de compartimentos o bloques para apoyar la selección de intervalos de explotación.

“Recuperación mejorada de Hidrocarburos Vía Microbiana”. Se llevó a cabo la caracterización e interpretación de yacimientos en el campo Angostura, Ver., mediante la evaluación de análisis geoquímicos en aceites crudos y núcleos; con la finalidad de incrementar la recuperación de hidrocarburos por efecto de sistemas biológicos en medio poroso.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

Dr. Julio César González Lara



**Nombre del producto o servicio**

060126 Modelado estructural

**Descripción del producto o servicio**

El servicio de modelado estructural se enfoca en la elaboración de modelos evolutivos estructurales 2D y 3D para áreas con geología compleja, incluyendo análisis de permeabilidad de los sistemas de falla y modelado predictivo de los sistemas de fracturas.

**Fortalezas**

Grupo de trabajo altamente especializado con 25 años de experiencia en el conocimiento de la geología estructural y evolución tectónica de las cuencas de México y su impacto en la integración estructural de los campos petroleros.

Personal con amplia experiencia en las Provincias Geológicas de México y conocimiento en la Geología Petrolera del País.

Capacidad para integrarse en equipos multidisciplinarios enfocados al modelado de cuencas en la exploración petrolera y la caracterización estática de yacimientos.

**Software:**

Software especializado para el modelado de la evolución estructural 2D y 3D, permeabilidad de los sistemas de fallas y predicción de los sistemas de fracturas.

**Hardware:**

Estaciones de trabajo con monitores de alta resolución, de 24 GB memoria RAM (64 BITS), con capacidad suficiente para el manejo de datos, sistema operativo LINUX y WINDOWS.

**Beneficios para el cliente**

Los resultados generados se traducen en modelos que permiten sintetizar e integrar datos geológicos, geofísicos y de producción en escenarios enfocados al entendimiento de la formación y/o destrucción de trampas estructurales, definición, caracterización y predicción de los sistemas de fracturamiento, determinación de la edad de los eventos de deformación y periodos de actividad de las fallas para coadyuvar a la comprensión de los procesos de migración y acumulación. A su vez estos modelos sirven como insumo en la elaboración de otros modelados enfocados a analizar los sistemas petroleros, caracterización de yacimientos y desarrollo de campos entre otros.

**Experiencias relevantes**

- Validación del modelo estructural-estratigráfico de los campos Ku Maloob Zaap del Activo integral Ku Maloob Zaap
- Modelado geológico estructural en el área Mancuernillas-Caletón en la Región Sur
- Modelado de evolución tectónica de secciones regionales en el Frente Orogénico Laramídico, Sierra Madre Oriental, Planicie Costera y Golfo de México
- Caracterización del sistema de fracturas en los Activos de Producción Bellota- Jujo, campos Yagual, Chinchorro, Palangre, Jujo-Tecominoacan, Cárdenas, Jacinto-Paredón ; Activo de producción Samaria-Luna campos Antonio J. Bermudez; Activo de producción Litoral-Tabasco campo May
- Modelado estructural 3D de la parte norte de la cuenca de Macuspana (Fosa de Akalán), Activo de Exploración Macuspana
- Identificación y estudio de plays terciarios en la cuenca de Macuspana, del Activo Macuspana

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

Dr. Julio César González Lara

## Nombre del producto o servicio

060127 Análisis de cuencas y modelado de sistemas petroleros

## Descripción del producto o servicio

El servicio consiste en la determinación de la distribución geográfica espacio temporal de los estilos estructurales, el prisma estratigráfico, la configuración y origen del basamento de la cuenca, con base en la integración de información geológica y geofísica. Además, con la integración de datos geoquímicos se generan modelos numéricos en dos, tres o cuatro dimensiones de la generación, expulsión, migración y acumulación de hidrocarburos en cuencas sedimentarias. Con la finalidad de caracterizar y determinar los modelos de evolución de los elementos (rocas generadoras, almacenadoras y sello) y de los procesos de los sistemas petroleros en cuencas sedimentarias, mediante la validación, interpretación, integración, calibración y modelado de datos.

## Fortalezas

Personal con amplia experiencia en las Provincias Geológicas de México y conocimiento en la Geología Petrolera del País.

Capacidad para integrar equipos multidisciplinarios incluyendo las diversas especialidades requeridas: Bioestratigrafía, Estratigrafía, Sedimentología, Geología Estructural, Métodos Potenciales y electromagnéticos, Geoquímica y Petrografía Orgánica.

Sistema de información de Cuencas Petroleras de México.

Software:

Software especializado para bases de datos, interpretación sísmica y simulación - modelado geológico (estratigráfico, sedimentológico, geoquímico, estructural, análisis de incertidumbre-riesgo).

Hardware:

Estaciones de trabajo con monitores de alta resolución, de 24 GB memoria RAM (64 BITS), con capacidad suficiente para el manejo de datos, sistema operativo LINUX y WINDOWS.

## Beneficios para el cliente

- Este servicio permite reducir el riesgo e incertidumbre en el proceso de incorporación de reservas de hidrocarburos y consecuentemente, incrementar el factor de éxito del proceso exploratorio.
- Se genera información estratégica para el diseño o adecuación de estrategias de exploración y producción.
- Evaluación de los recursos potenciales de hidrocarburos y su distribución geográfica, estratigráfica y temporal en las unidades geológicas en proceso de exploración.
- La configuración de la cima del basamento magnético de la cuenca así como los cuerpos ígneos que la conforman.
- Marco geotectónico regional.
- Inventario de mecanismos litosféricos de formación de la cuenca (rifts, margen pasivo, cuenca flexural, fallamiento lateral, etc.).
- Subsistencia tectónica y subsidencia térmica. Compactación de sedimentos.
- Historia térmica de la cuenca y definición de zonas de flujos de calor y límites de corteza. Parámetros que determinan la evolución de la madurez del kerógeno.
- Mecanismos de deformación y estilos estructurales.
- Evaluación regional del potencial de recursos in situ
- Este producto se vincula con soluciones integrales para la evaluación del potencial petrolero e incorporación de reservas; simulación y modelado composicional de la generación y migración de hidrocarburos: estimaciones volumétricas y de calidad HC

## Experiencias relevantes

- Estudios de Análisis de Cuencas Cenozoicas y Mesozoicas de México
- Estudios de Evaluación Integral de Cuencas y de Plays en la Región Marina
- Estudios de Actualización Petrológica y Tectónica Sedimentarios de la Cuenca Tampico Misantla
- Estudios de Proveniencia de Areniscas en el Golfo de México
- Caracterización y delimitación de los Sistema Petroleros de México
- Integración de información Geológica-Geofísica y Modelado de Sistemas Petroleros en el Golfo de México Profundo
- Simulación, modelado y evaluación de prospectos
- Estudio e identificación de plays terciarios en la Plataforma Continental Sur

## Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

## Gerente de Soluciones

Dr. Julio César González Lara

### Nombre del producto o servicio

060128 Imágenes de subsuelo en profundidad

### Descripción del producto o servicio

Las imágenes del subsuelo en profundidad son resultado del manejo de la información sísmica y de las velocidades de propagación de ondas derivadas de aquella; de tal forma que se obtengan representaciones de la estructura del subsuelo, expresadas en sus verdaderas dimensiones espaciales (x, y, z). En el IMP, el servicio de imágenes del subsuelo en profundidad incluye sus dos componentes: la migración en profundidad y los estudios de modelado sísmico.

La migración en profundidad consiste en la construcción de modelos de velocidad de intervalo y aplicación de algoritmos de representación sísmica (migración), para datos sísmicos en dos y tres dimensiones, con la finalidad de obtener una imagen en profundidad óptima para la interpretación de las estructuras geológicas del subsuelo, particularmente en zonas afectadas con tectónica salina y geología compleja.

Los estudios de modelado sísmico integran información geológica estructural, de registros de pozos y de propiedades físicas de las rocas, para generar secciones y volúmenes de respuesta sísmica teórica, útiles para la toma de decisiones durante diversas etapas del proceso de exploración y producción. Se basan en la simulación numérica de trazado de rayos o propagación de onda, para apoyar diseño de adquisición de datos sísmicos, análisis de iluminación, comprobación de modelos geológicos derivados de interpretaciones sísmicas, validación y ajuste de modelos de velocidad, y “benchmarking” de nuevas tecnologías de procesamiento sísmico.

### Fortalezas

Se dispone de geofísicos especialistas con más de 25 años de experiencia en el procesamiento de datos sísmicos. Asimismo, se cuenta con el apoyo tecnológico y de desarrollo de investigadores especializados en representación sísmica alineados con el Programa de Investigación en Geofísica Cuantitativa de Exploración y Producción.

Hardware: Cluster LINUX de 64 BITS con 48 nodos c/u 16 Procesadores para un Total de 768 Procesadores, 64 GB memoria RAM, 2 discos internos de 300 GB. Arreglo de disco externo de 312 TB en tecnología LUSTRE después de RAID 5, Estaciones de trabajo con monitores de alta resolución, de 24 GB memoria RAM (64 BITS), con capacidad suficiente para el manejo de datos, sistema operativo LINUX y WINDOWS.

Software:

Construcción del modelo de velocidad e imágenes en profundidad y modelado sísmico.

Se tienen convenios de colaboración y membresías con consorcios y empresas de servicios especializados e instituciones extranjeras de educación superior e investigación.

### Beneficios para el cliente

Indispensable para generar imágenes sísmicas precisas en áreas donde la presencia de cuerpos de sal en el subsuelo no permite visualizar las zonas de oportunidad para el entrapamiento de hidrocarburos.

La exploración de plays subsalinos usando imágenes en profundidad está considerada como punto relevante en la industria petrolera.

Este producto se vincula con soluciones Integrales para la evaluación del potencial petrolero, incorporación de reservas y delimitación de yacimientos

### Experiencias relevantes

- Realización de 4 proyectos marinos de migración en profundidad antes de apilar, con enfoque de imagen sísmica por debajo de la sal.
- Realización de 5 proyectos de modelado sísmico de trazado de rayos, para estudios de iluminación y diseño de geometrías de adquisición sísmica.
- Realización de 2 proyectos de modelado sísmico de propagación de onda para verificación de modelos estructurales conceptuales provenientes de la interpretación sísmica.
- Realización de un proyecto de integración de técnicas de gravimetría, magnetometría de alta resolución y gradiometría para el reforzamiento de los modelos de velocidades en la migración en profundidad en áreas de tectónica salina”.

### Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

### Gerente de Soluciones

Dr. Julio César González Lara

**Nombre del producto o servicio**

060129 Estudios de métodos potenciales y electromagnéticos

**Descripción del producto o servicio**

El servicio se compone de la generación de una serie de modelos gravimétricos, electromagnéticos y magnetométricos en 2D y 3D que describen, la estructura y características geológico-petroleras desde un nivel regional hasta un nivel de prospecto. El producto es el resultado de la integración de la información geológica y geofísica e incluye: Interpretación sísmica, magnética, gravimétrica y electromagnética calibrada con datos de pozos, secciones geológico-estructurales.

Por medio de este producto se obtienen modelos de velocidad para aplicarse en el procesamiento de migración en profundidad, se determina la interfase corteza-manto para apoyar la generación de modelos tectónicos, se definen las geometrías de las estructuras subsalinas y la configuración de basamento de la cuenca. Con el método electromagnético se identifican acumulaciones de hidrocarburo y presencia de cuerpos salinos a partir de contrastes de resistividad.

**Fortalezas**

El IMP cuenta con personal especializado en interpretación sísmica e integración con los métodos potenciales y electromagnéticos, con 25 años de experiencia en exploración petrolera de las cuencas de México.

Se cuenta con grupos de trabajo multidisciplinario (geofísica y geología), con amplia experiencia y gran capacidad de integración en proyectos multiproducto de convergencia tecnológica. Asimismo, se dispone del apoyo del grupo de investigación del programa de Geofísica Cuantitativa de Exploración y Producción.

**Software:**

Se dispone de software para el procesamiento y análisis de datos de Métodos Potenciales y Electromagnéticos e Interpretación de datos sísmicos.

**Hardware:**

Estaciones de trabajo con monitores de alta resolución, de 24 GB memoria RAM (64 BITS), con capacidad suficiente para el manejo de datos, sistema operativo LINUX y WINDOWS.

Cluster LINUX de 64 BITS con 48 nodos c/u 16 Procesadores para un Total de 768 Procesadores, 64 GB memoria RAM, 2 discos internos de 300 GB. Arreglo de disco externo de 312 TB en tecnología LUSTRE después de RAID 5,

**Beneficios para el cliente**

El cliente dispondrá de un modelo inicial de velocidades integral para el proceso de migración en profundidad de datos sísmicos. Apoyo para la definición de áreas para su re-exploración, delimitación de la arquitectura de las cuencas sedimentarias, apoyo en la interpretación de secciones sísmicas en áreas con geología compleja, delimitación de la cima del basamento. Los métodos electromagnéticos proporcionan información para delimitar la ubicación y extensión de hidrocarburos.

Modelado 3D integral que proporciona la morfología de los cuerpos de sal.

Este producto se vincula con soluciones Integrales para la evaluación de potencial petrolero e incorporación de reservas.

**Experiencias relevantes**

En el año 2002 el IMP realizó la evaluación del potencial petrolero de la Cuenca del Golfo de México, con la integración de datos potenciales y sísmicos.

Modelado de transectos en el Golfo de México.

Cuantificación del Basamento Magnético de las Cuencas Terciarias del Golfo de México.

Visualización de Plays Subsalinos mediante la integración de Gravimetría 3D de Alta Resolución con Migración Sísmica en Profundidad.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

Dr. Julio César González Lara

## Nombre del producto o servicio

060130 Conservación y administración de información geofísica y geológica

## Descripción del producto o servicio

Conservación y administración de la información geofísica de sísmica de reflexión, magnetométrica, gravimétrica, gradiométrica, electromagnética, perfiles sísmicos verticales (VSP); contenida en medios magnéticos, impresos en papel y en acetato. Así como de muestras geológicas de núcleos de pozo, muestras de canal, muestras de afloramiento, láminas delgadas, preparaciones micropaleontológicas, geoquímicas y todo tipo de material y documentación geológica que sea necesario almacenar de forma controlada y en condiciones reguladas.

Además del diseño, control, actualización e integración de bases de datos para administrar toda la información geofísica o geológica preservada con el propósito de visualizarla, consultarla y mantenerla para su análisis y evaluación por personal especializado; así también como la administración de infraestructura, aplicaciones y disponibilidad de información en línea de toda la información digital que pudiera existir relacionada con los estudios geofísicos o las muestras geológicas.

Recuperación de la información almacenada en medios magnéticos no vigentes hacia medios de última generación.

## Fortalezas

**Experiencia:** El IMP cuenta con personal de más de 25 años de experiencia en el manejo de información geofísica y geológica con conocimiento de áreas, prospectos y líneas de todas las regiones, así como de pozos de todo el país.

En relación a la geofísica se ha participado en las diferentes etapas de actualización de toda la información sísmica a medios magnéticos de nueva generación y para la información geológica se cuenta con especialistas que participan desde la toma de la muestra en pozo, el traslado, la preservación y los análisis de laboratorio básicos.

**Instalaciones:** El IMP cuenta con instalaciones especialmente diseñadas, que cumplen con los estándares internacionales para realizar la conservación y administración de la información en óptimas condiciones, con sistemas de detección y extinción de incendios, acceso controlado, energía regulada y control de temperatura y humedad, estas instalaciones y condiciones pueden reproducirse en las principales locaciones donde el IMP tiene instalaciones como Cd. Del Carmen, Villahermosa, Poza Rica, Tampico, Reynosa y La Reforma Hidalgo.

El IMP tiene la experiencia en la instalación de infraestructura de comunicaciones para la realización de transferencia de información geofísica y geológica.

Al ser el IMP una empresa del sector público, se garantiza la absoluta confidencialidad de la información bajo su resguardo.

## Beneficios para el cliente

Al contar con información clasificada, dada de alta en una base de datos y localizable de forma inmediata, el cliente reduce considerablemente tiempos de búsqueda y traslado de información, lo que se traduce en disminución del costo por tiempos no productivos y aumento del valor de oportunidad.

El cliente cuenta con la seguridad de tener bajo protección adecuada y fuera de sus instalaciones, la información geofísica o geológica con que cuente y que es de valor estratégico para la ejecución de sus proyectos.

Este producto se vincula con soluciones Integrales para la evaluación del potencial petrolero, incorporación de reservas y delimitación de yacimientos

## Experiencias relevantes

- Supervisión del cambio de formato de información sísmica realizada por la Compañía Mexicana de Geofísica, de cintas de carrete abierto a cartuchos magnéticos 3490E en el Periodo 2004-2008.
- Realización del cambio de formato de información sísmica final restante, cintas de carrete abierto a cartuchos magnéticos 3490E en el año 2000.
- Clasificación de la información Sísmica de la Cintoteca Nacional en 1998.
- Movilización y concentración de toda la información sísmica del país, en cartuchos, películas y expedientes, a las Cintotecas IMP, a partir de 2004.
- Integración de información de métodos potenciales actualizando las bases Basegra y Basemag en un nuevo sistema único llamado SIMEP para consultar y extraer información vía Web
- Estandarización de información de Perfiles Sísmicos Verticales VSP's, realizando conversión de coordenadas y Datum WGS84, NAD27, UTM, Geográficas, etc.
- Administración de información geofísica en librerías robóticas

## Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

## Gerente de Soluciones

Dr. Julio César González Lara

**Nombre del producto o servicio**

060131 Exploración de yacimientos no convencionales

**Descripción del producto o servicio**

Este servicio está orientado a la identificación y estimación volumétrica inicial de yacimientos no convencionales e hidratos de metano. Utilizando criterios geológico-geofísicos para la determinación de zonas prospectivas de hidrocarburos.

La evaluación de yacimientos no convencionales se realiza a través de una metodología integral que consiste en la identificación de las áreas con parámetros geoquímicos, petrofísicos y geomecánicos, óptimos para la definición de "sweet-spots". Aplicando técnicas de interpretación de atributos sísmicos, modelado de cuencas y sistemas petroleros.

La identificación de yacimientos de hidratos de metano se realiza mediante anomalías de amplitud sísmica del fondo marino, y permite estimar la extensión espacial de los hidratos impregnados en sedimentos marinos. Criterios geológico-geofísicos son aplicados para la identificación de estructuras geológicas asociadas a la formación de hidratos (sistemas de fallas, chimeneas conductoras de gas, áreas de zonas sordas, etc.)

**Fortalezas**

Se cuenta con grupos de especialistas e investigadores con experiencia en el desarrollo, asimilación y adaptación de tecnología de exploración de hidrocarburos, con presencia y reconocimiento en el ámbito nacional e internacional. Asimismo, se dispone del apoyo del grupo de investigación del programa de Geofísica Cuantitativa de Exploración y Producción.

Software:

Se dispone de infraestructura de cómputo actualizada con la tecnología para el procesamiento, análisis e interpretación de datos geofísicos y geológicos.

Hardware:

- Estaciones de trabajo con monitores de alta resolución, de 24 GB memoria RAM (64 BITS), con capacidad suficiente para el manejo de datos, sistema operativo LINUX y WINDOWS.
- Cluster LINUX de 64 BITS con 48 nodos c/u 16 Procesadores para un Total de 768 Procesadores, 64 GB memoria RAM, 2 discos internos de 300 GB. Arreglo de disco externo de 312 TB en tecnología LUSTRE después de RAID 5.

**Beneficios para el cliente**

Exploración, delimitación y cuantificación de los recursos de hidratos de gas a lo largo de la costa del Golfo de México, isobatas 800 a 2000 m. Reducción de riesgos geológicos asociados a la exploración-producción de hidrocarburos convencionales en campos de aguas profundas (establecimiento de áreas con posibles transportes de masas y otros riesgos asociados).

Incremento de reservas de hidrocarburos, identificando las zonas prospectivas de gas y aceite en yacimientos no convencionales e hidratos de metano.

Este producto se vincula con soluciones Integrales para la evaluación del potencial petrolero, incorporación de reservas y delimitación de yacimientos.

**Experiencias relevantes**

- Realización de 2 proyectos de yacimientos no convencionales en las Cuencas Tampico-Misantla y Sabinas.
- Realización del proyecto de investigación de hidratos de metano consistentes en la evaluación de la distribución y volumen de hidratos de metano en un área del Golfo de México Profundo.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

Dr. Julio César González Lara



# EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

## SOLUCIONES EN EXPLOTACIÓN

Ofrecemos Soluciones Integrales para la delimitación de yacimientos (caracterización estática y dinámica). Soluciones Integrales para el desarrollo y optimización de campos. Soluciones Integrales para la explotación de campos.

**E.D. Gerencia**

**M. en I. Saúl Bautista Fragoso**

Eje Central Lazaro Cárdenas Norte 152, Col. San Bartolo Atepehuacan, Deleg. G. A. Madero, C.P. 07730, Ciudad de México (Sede)

Teléfono: (55) 9175 8297

[sfragoso@imp.mx](mailto:sfragoso@imp.mx)

## SOLUCIONES DEL NEGOCIO

EXPLORACIÓN  
**EXPLOTACIÓN**

INSTALACIONES SUPERFICIALES Y  
SUBSUPERFICIALES  
HERRAMIENTAS Y SISTEMAS  
PARA POZOS

No.	I.D.	Producto o Servicio
<b>06 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN</b>		
<b>0602 EXPLOTACIÓN</b>		
1	060201	Estudios especiales de fluidos de yacimiento
2	060202	Estudios especiales a muestras de roca
3	060203	Cálculo del volumen original de hidrocarburos y estimación de reservas
4	060204	Caracterización dinámica de yacimientos
5	060205	Caracterización geológico-petrofísica de yacimientos
6	060206	Simulación numérica de yacimientos
7	060207	Procesado de registros geofísicos de pozos para YNF y litologías complejas
8	060208	Planeación y desarrollo de campos en aguas profundas
9	060209	Aplicación de la metodología VCD a proyectos de exploración y producción
10	060210	Estudios de Inyección de Trazadores
11	060211	Estudios especiales de recuperación de hidrocarburos
12	060212	Asistencia técnica y desarrollos tecnológicos en ingeniería de yacimientos y en recuperación de hidrocarburos





### Nombre del producto o servicio

060201 Estudios especiales de fluidos de yacimiento

### Descripción del producto o servicio

Se encuentra conformado por la integración de un grupo de servicios de laboratorio especializados para el análisis PVT y composicional de fluidos de yacimiento, mediante los cuales se obtiene la composición y características de los fluidos a condiciones de presión y temperatura de superficie y de yacimiento, así como su comportamiento con la presencia de fluidos utilizados en procesos de recuperación de hidrocarburos. Además de integrar pruebas de laboratorio que permiten evaluar fenómenos que se generan en todo el trayecto del fluido desde el yacimiento hasta las instalaciones superficiales.

### Fortalezas

Para ofrecer este servicio se cuenta con el respaldo del laboratorio de Petrofísica y Análisis PVT, con instalaciones en la Ciudad de México y en Cactus, Chiapas. En estos laboratorios se efectúa el análisis del comportamiento volumétrico y composicional de los fluidos hidrocarburos contenidos en los yacimientos petroleros y en las instalaciones superficiales. Estos servicios se han efectuado por más de 30 años, el laboratorio cuenta con la capacidad de determinar experimentalmente el hinchamiento o la vaporización de los fluidos de yacimiento debido a la inclusión de gases como el nitrógeno y el dióxido de carbono, con los cuales se modelan y caracterizan mezclas de fluidos a condiciones de yacimiento y superficie que pueden ser utilizadas dentro de procesos de recuperación mejorada de hidrocarburos.

Se cuenta con otros laboratorios especializados que permiten definir fenómenos que se generan en el sistema integral yacimiento-pozo-instalaciones para definir en forma integral el comportamiento de los fluidos. Se cuenta con el apoyo de investigadores, especialistas, técnicos y laboratoristas con amplia experiencia en el tema, quienes realizan y evalúan diseños especiales y pruebas cotidianas.

### Beneficios para el cliente

Los resultados obtenidos de este servicio proporcionan al cliente:

- Información básica y fundamental para conocer el comportamiento PVT de los fluidos de yacimiento y de la mezcla del mismo con otros gases (N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, gases hidrocarburos)
- La evaluación de los parámetros obtenidos en estos estudios es necesaria para efectuar la caracterización del fluido mediante una ecuación de estado, la cual puede ser utilizada en diversos procesos tanto a condiciones de yacimiento como a condiciones de superficie
- La información generada de estos estudios le permite al cliente plantear estrategias de optimización de instalaciones o condiciones de operación y planes de explotación para maximizar la recuperación de los yacimientos, ya que la medición, seguimiento y análisis de los fluidos producidos resulta ser prioritario en el proceso de explotación de los yacimientos

### Experiencias relevantes

Los servicios de estudios especiales de fluidos de yacimiento han sido ofrecidos por más de 30 años por el laboratorio de Petrofísica y Análisis PVT. Los estudios Incluyen todo tipo de fluidos de yacimiento desde aceite negro, aceite volátil, gas y condensado, gas húmedo y gas seco. Durante los últimos años se han elaborado estudios especiales en los cuales se analiza experimentalmente la mezcla de estos fluidos con gases como el N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> y gases hidrocarburos. Estos estudios se han realizado para los activos de producción Ku-Maloob-Zaap, Abkatún-Pol-Chuc, Macuspana-Muspac, y Samaria-Luna.

### Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

### Gerente de Soluciones

M. en I. Saúl Bautista Fragoso

### Nombre del producto o servicio

060202 Estudios especiales a muestras de roca

### Descripción del producto o servicio

- Servicios especializados de laboratorio para determinar parámetros petrofísicos tales como: porosidad, permeabilidad absoluta, saturación de fluidos, tensión interfacial y ángulo de contacto, entre otras pruebas, tanto en tapones como en núcleos de diámetro completo y a condiciones atmosféricas o a presión de yacimiento.
- Servicio de corte y preparación de láminas delgadas obtenidas de núcleos, las cuales son utilizadas en diversos estudios de caracterización estática de yacimientos, así como corte de muestras de núcleo.
- Análisis petrográfico y composición mineralógica de muestras de roca mediante microscopía electrónica de barrido.

### Fortalezas

- El análisis integral que se puede realizar a las muestras de roca a partir de diferentes pruebas de laboratorio el cual realizan especialistas de las áreas de caracterización estática, ingeniería de yacimiento y recuperación de hidrocarburos.
- Este servicio incluye estudios de análisis petrofísicos a muestras de roca, contando con el respaldo de laboratorio y personal especializado con amplia experiencia en este tipo de análisis.

### Beneficios para el cliente

A través de los resultados de este servicio el cliente contará con información de la cuantificación de los parámetros petrofísicos de los diferentes tipos de roca encontrados en los yacimientos, los cuales son indispensables en estudios de caracterización tanto estática como dinámica de yacimientos.

De igual forma la evaluación de los parámetros obtenidos en estos estudios coadyuva a la generación de modelos mediante los cuales se proporcionan alternativas que permitan optimizar el factor de recuperación final de hidrocarburos.

### Experiencias relevantes

Los servicios ofrecidos por el IMP en las áreas de petrofísica, sedimentología y diagénesis, han coadyuvado fuertemente a la caracterización de yacimientos proporcionando información básica para la generación de modelos estáticos y dinámicos de yacimientos; con los cuales se conforman soluciones integradas que alimentan modelos numéricos de yacimientos. De esta forma los estudios en estas áreas han sido utilizados para la generación de modelos aplicados en las diferentes regiones del sistema petrolero y han dado como resultado el establecimiento de opciones de explotación de los yacimientos.

### Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

### Gerente de Soluciones

M. en I. Saúl Bautista Fragosó

**Nombre del producto o servicio**

060203 Cálculo del volumen original de hidrocarburos y estimación de reservas

**Descripción del producto o servicio**

El servicio consiste en estimar la reserva de hidrocarburos contenido en los yacimientos a través de métodos volumétricos de tipo probabilístico y determinístico, así como mediante la aplicación de métodos como: cálculo volumétrico, balance de materia, curvas de declinación y simulación numérica de yacimientos.

**Fortalezas**

Estos servicios han sido ofrecidos a través de estudios específicos o como parte de estudios integrados de yacimientos. Se cuenta con un grupo de especialistas con amplia experiencia en estimar la reserva de hidrocarburos, utilizando metodologías volumétricas, métodos probabilísticos y determinísticos, así como herramientas de ingeniería de yacimientos y de simulación numérica.

**Beneficios para el cliente**

Los resultados obtenidos por este servicio incluyen análisis de ingeniería de yacimientos, los cuales son fundamentales para un manejo efectivo de las inversiones que pudieran llevarse a cabo durante la administración de los yacimientos y que involucran operaciones de desarrollo de campos. Con los resultados obtenidos de este servicio, el cliente contará con información de las estimaciones de reservas de hidrocarburos contenidos en el yacimiento.

**Experiencias relevantes**

Los servicios proporcionados por el IMP en los últimos años han estado enfocados principalmente al activo Integral Burgos, estos servicios se han utilizado como soporte para numerosos estudios por mas de dos décadas, generando a la par valiosa información relacionada a las estimaciones de reservas en los yacimientos. Estos servicios se han llevado acabo en todas las regiones del Sistema Petrolero Nacional, incluso se han desarrollado estudios que involucran este servicio para otros Países de Latinoamérica.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

M. en I. Saúl Bautista Fragoso

**Nombre del producto o servicio**

060204 Caracterización dinámica de yacimientos

**Descripción del producto o servicio**

A través del uso de diferentes herramientas, este servicio permite efectuar el análisis e interpretación de pruebas de variación de presión, sensores permanentes de presión y datos de producción, los cuales permiten realizar la evaluación de las propiedades dinámicas que rigen el flujo de los fluidos en el sistema pozo-yacimiento.

**Fortalezas**

- El IMP cuenta con especialistas dedicados al análisis e interpretación de pruebas de presión-producción, sensores permanentes de presión y datos de producción. Los resultados de estos análisis en conjunción con un tratamiento integral de la información del yacimiento han permitido efectuar la caracterización dinámica de yacimientos en las diferentes regiones del sistema petrolero.
- Se cuenta con desarrollos de metodologías provenientes de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, los cuales son integrados a los flujos de trabajo.
- Se cuenta con software comercial para procesamiento, análisis e interpretación de pruebas de presión, sensores permanentes de presión y datos de producción. Además, con herramientas propias del IMP desarrolladas para dar solución a problemas específicos del cliente.

**Beneficios para el cliente**

Contar con una caracterización de la dinámica del flujo de fluidos en el medio poroso para el sistema pozo-yacimiento, lo cual permite al encargado de la administración de los yacimientos contar con una herramienta básica para la evaluación del comportamiento de los mismos y con esta información generar el diseño óptimo de la explotación del campo.

**Experiencias relevantes**

El IMP ha participado en diferentes estudios integrales de caracterización de yacimientos que incluyen el análisis e interpretación de pruebas de presión, sensores permanentes de presión y datos de producción, dentro de los cuales se han caracterizado los comportamientos de la dinámica del flujo en el medio poroso, siendo muchos de ellos la base para la generación de modelos de simulación numérica de yacimientos.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

M. en I. Saúl Bautista Fragoso

### Nombre del producto o servicio

060205 Caracterización geológico-petrofísica de yacimientos

### Descripción del producto o servicio

Implica la determinación de las características geológicas, propiedades petrofísicas, límites y capacidad de almacenamiento de las formaciones geológicas que constituyen un yacimiento de hidrocarburos, estableciendo la variación vertical y lateral de la calidad del yacimiento. Los estudios se distinguen por la integración de resultados de las interpretaciones de datos sísmicos, geológicos y petroleros.

### Fortalezas

Se cuenta con grupos de trabajo con amplia experiencia que efectúan las diferentes tareas en forma integrada. Los grupos se encuentran conformados por especialistas de las áreas de geofísica, geología e ingeniería petrolera. Se desarrollan soluciones integrales las cuales dependen de las características del yacimiento, campo o complejo a estudiar. Se cuenta con un enlace en IDT a fin de generar soluciones innovadoras que se incorporan a los productos. Se cuenta además con software para procesamiento y análisis de información sísmica, geológica, petrofísica y de producción de hidrocarburos y con una plataforma de hardware especializado.

### Beneficios para el cliente

Contarán con la integración de información sísmica, geológica, petrofísica y de producción en bases de datos generadas por expertos de cada una de las áreas, las cuales son utilizadas en estudios posteriores y actualizaciones de los modelos generados. Contarán con los datos clasificados por especialidad en un sistema apropiado de interpretación.

Generación de modelos estáticos a nivel de yacimiento mediante los cuales se evalúa el volumen original de hidrocarburos. Son utilizados para proponer localizaciones de pozos reduciendo el riesgo en las propuestas de perforación de las estrategias de desarrollo. Se genera una alternativa integral para optimizar la explotación de los yacimientos. Además son la plataforma para construir modelos discretizados a nivel de yacimiento para estudios de evaluación del comportamiento presión-producción y estudios de simulación numérica de yacimientos.

### Experiencias relevantes

A la fecha el IMP ha realizado para los activos: Ku-Maloob-Zaap, Jujo Tecminoacán, Cantarell, Abkatún-Pol-Chuc, Samaria Luna; varios estudios de alta especialización orientados a la caracterización de Yacimientos, con la inclusión de estudios de laboratorios, generación de Modelos de Simulación y selección del proceso de recuperación más promisorio; los cuales han contribuido a maximizar la recuperación de hidrocarburos alcanzando mayores índices de rentabilidad.

Asimismo estos estudios se han vinculado con las diferentes especialidades (perforación, producción y exploración) con una estrecha relación con los pares técnicos de PEP aportando soluciones en los diversas etapas del proceso.

### Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

### Gerente de Soluciones

M. en I. Saúl Bautista Fragoso

**Nombre del producto o servicio**

060206 Simulación numérica de yacimientos

**Descripción del producto o servicio**

El servicio incluye desde la ingeniería de yacimientos, etapa en la que se realiza un análisis detallado de la información de presiones estáticas, aforos e información de producción, puede incluirse un análisis de balance de materia para definir los empujes que actúan en las diferentes etapas de explotación, se genera un modelo PVT para la evaluación del comportamiento de fases del fluido original y se realiza el análisis de información petrofísica de estudios especiales y básicos y registros geofísicos interpretados para generar regiones petrofísicas y asignar curvas de Pc-Kr, Cr, propiedades de fracturamiento y de transferencia matriz fractura.

En una segunda etapa se generan modelos que representen la geología y petrofísica del yacimiento en forma discreta, así como el comportamiento del flujo de fluidos en el medio poroso. En los yacimientos en desarrollo, dicho modelo debe reproducir lo más cercano posible el comportamiento histórico de presión – producción por campo y por pozo.

El servicio también consiste en la generación y análisis de las alternativas óptimas para la explotación de los yacimientos, considerando desde el desarrollo del campo hasta la implementación de modelos de recuperación secundaria y/o mejorada.

**Fortalezas**

Se cuenta con grupos de especialistas con amplia experiencia tanto en la generación de modelo de simulación como en ingeniería de yacimientos. Se ha trabajado en prácticamente todo el sistema petrolero mexicano por más de 20 años, por lo que se tiene amplia experiencia en el modelado del flujo de fluidos con diferentes tipos de mezclas de hidrocarburos desde gas y condensado hasta aceites extrapesados, y desde arenas hasta yacimientos naturalmente fracturados.

Se tiene la fortaleza de realizar proyectos integrales con caracterización estática–pozos–instalaciones superficiales y recuperación secundaria y/o mejorada.

**Beneficios para el cliente**

Contar con modelos predictivos actualizados, lo cual implica disponer de herramientas que apoyen en la definición de la mejor estrategia de explotación para maximizar el valor económico de los yacimientos.

El cliente dispondrá de asistencia técnica especializada para definir el comportamiento dinámico de los fluidos a nivel de yacimiento, así mismo contará con modelos de simulación numérica que sean la base para el modelado de los procesos de recuperación de hidrocarburos, y que además, permita la determinación de factores que influyen en los procesos de recuperación de hidrocarburos a nivel de yacimiento.

**Experiencias relevantes**

En los últimos años se han efectuado diversos estudios de simulación numérica de yacimientos para los activos de Producción Jujo Tecominoacán, Ku-Maloob-Zaap, Abkatún-Pol-Chuc, Poza Rica Altamira; los cuales han representado la base para generar y analizar alternativas de desarrollo de campos, que han dado la pauta a la reactivación de la producción y se han propuesto y perforado pozos cuya localización y diseño se basó en el análisis de la mejor alternativa obtenida del modelo de simulación.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

M. en I. Saúl Bautista Fragoso

### Nombre del producto o servicio

060207 Procesado de registros geofísicos de pozos para YNF y litologías complejas

### Descripción del producto o servicio

El servicio está integrado por estudios especializados que permiten evaluar la distribución de las propiedades Petrofísicas en los diferentes sistemas (matriz, fracturas y vóculos) a nivel de poro, y con esto efectuar una caracterización estática mejorada de Yacimientos, así como determinar la Saturación de agua, la Conectividad y predecir los valores de Permeabilidad mediante el proceso de inversión Petrofísica.

### Fortalezas

Se cuenta con grupos de especialistas expertos en desarrollo y aplicación de herramientas para la óptima interpretación de Registros Geofísicos de pozo, ya sea en: Yacimientos Homogéneos, Yacimientos Naturalmente Fracturados o bien en Yacimientos con litologías complejas. Las metodologías empleadas son el resultado de la experiencia ganada a través de más de 30 años efectuando diferentes tareas de interpretación, del trabajo de investigación y del desarrollo de nuevas metodologías, producto del enlace con los grupos de investigadores que realizan proyectos dentro de los programas de IDT en el IMP. Se cuenta con el software adecuado y sus respectivas licencias comerciales, para el procesamiento y análisis, lo que permite la interpretación óptima para los diferentes tipos de yacimientos.

### Beneficios para el cliente

La información obtenida del procesamiento de Registros Geofísicos de pozos permite generar modelos de la distribución de Propiedades Petrofísicas, las cuales son el soporte de los modelos estáticos tanto a nivel de pozo como de Yacimiento y con las cuales se efectúan diversos trabajos, que van desde la perforación y terminación de los pozos, definición de los intervalos a disparar y generación de modelos dinámicos de pozos, hasta la generación de modelos numéricos de yacimientos y definición de procesos óptimos de recuperación mejorada de hidrocarburos.

### Experiencias relevantes

Se han efectuado servicios de interpretación de Registros Geofísicos para la Gerencia de Perforación y Reparación de Pozos de la Región Marina, para los activos de Producción Samaria - Luna, Macuspana - Muspac, Bellota - Jujo y Cinco Presidentes; incluyendo todo tipo de yacimientos. Estos servicios se ofrecen en forma particular para resolver problemas específicos, o bien incorporados en soluciones complejas dentro de estudios integrales de yacimientos.

### Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

### Gerente de Soluciones

M. en I. Saúl Bautista Frago

**Nombre del producto o servicio**

060208 Planeación y desarrollo de campos en aguas profundas

**Descripción del producto o servicio**

Este servicio permite identificar las posibles opciones de desarrollo para la explotación de campos en aguas profundas, así como la realización de la evaluación económica de estos escenarios considerando la incertidumbre de las principales variables.

**Fortalezas**

Este producto se apoya en un grupo de especialistas con conocimientos en manejo de análisis de riesgo e incertidumbre, evaluación económica, y selección de escenarios enfocados en la determinación de todas las posibles opciones de desarrollo de campos en aguas profundas.

**Beneficios para el cliente**

Proveer al cliente con la información necesaria a fin de reducir el riesgo técnico-económico en la selección de los mejores proyectos de explotación para campos en aguas profundas.  
Identificación de las mejores opciones de desarrollo para la explotación de campos considerando la sinergia con otros prospectos con el fin de maximizar la inversión.

**Experiencias relevantes**

El IMP cuenta con un grupo de especialistas el cual ha participado en trabajos de planeación de desarrollo de campos costa afuera en aguas profundas, llevando a cabo actividades conducentes a conformar el marco de referencia mediante el cual se logra identificar los factores de: éxito, riesgo, oportunidades y amenazas, y así determinar las opciones de desarrollo con los mejores indicadores económicos y el menor riesgo asociado durante su operación. En los últimos años se han generado soluciones de desarrollo de campos en aguas profundas para la Gerencia del proyecto de desarrollo Lakach.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

M. en I. Saúl Bautista Fragoso



## Nombre del producto o servicio

060209 Aplicación de la metodología VCD a proyectos de exploración y producción

## Descripción del producto o servicio

Este servicio consiste en la aplicación de la metodología VCD a proyectos de exploración y producción con el objetivo de optimizar la producción de hidrocarburos, determinar el alcance de los proyectos y lograr los objetivos del negocio, minimizando las variaciones de producción, tiempo y costo.

## Fortalezas

Este producto se encuentra en la etapa de madurez y se apoya en la experiencia adquirida, a través de la realización de proyectos en las diferentes áreas de exploración y producción, por grupos de especialistas con conocimientos en estas áreas y que aportan su experiencia en el diseño de soluciones aplicables a cada problema específico.

Los grupos multidisciplinarios de especialistas aportan su creatividad y experiencia para el modelado integrado y simultáneo de los múltiples escenarios generados para resaltar las interdependencias de los modelos de subsuelo y superficie culminando en la evaluación tanto cualitativa como cuantitativa de las opciones generadas.

## Beneficios para el cliente

Contar con grupos de trabajo multidisciplinarios enfocados en la solución de un problema en particular mediante la metodología VCD, proporcionando al cliente el soporte necesario para la adecuada administración de los campos.

Identificación de las mejores opciones de desarrollo para la explotación de los yacimientos utilizando la metodología VCD dimensionando los riesgos y apoyando la toma de decisiones.

Con el apoyo de estos grupos de trabajo siguiendo la metodología VCD, permite contar con mayores niveles de planeación resultando en ahorros significativos de costo y tiempo.

## Experiencias relevantes

A la fecha el IMP ha tenido participación continua en las diferentes etapas del proceso que involucra la metodología VCD, en los activos: Ku-Maloob-Zaap, Litoral de Tabasco, Holok-Temoa, Bellota-Jujo, etc.

De igual forma esta experiencia se ha tenido en las diferentes especialidades (perforación, producción y yacimientos) con una estrecha relación con los pares técnicos de PEP aportando soluciones en los diversas etapas del proceso.

## Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

## Gerente de Soluciones

M. en I. Saúl Bautista Fragoso

**Nombre del producto o servicio**

060210 Estudios de inyección de trazadores

**Descripción del producto o servicio**

El producto forma parte de las soluciones en recuperación secundaria y mejorada de hidrocarburos, estudios especiales de recuperación de hidrocarburos, ingeniería de yacimientos en yacimientos petroleros y asistencia técnica y desarrollos tecnológicos en ingeniería de yacimientos y en recuperación de hidrocarburos. Este producto se ofrece como una solución o integrado a otras soluciones o a otras líneas de negocio de acuerdo a las necesidades específicas del cliente.

**Fortalezas**

Se cuenta con grupos de especialistas con amplia experiencia en el desarrollo de proyectos que incluyen: Estudios de Inyección de Trazadores, los cuales han participado desde el diseño de la prueba, incluyendo la selección del trazador y la generación del programa de muestreo, así como en la etapa de operación, en la cual se inyecta el trazador y se da seguimiento al programa de muestreo, hasta el análisis e interpretación de resultados, lo que permite la obtención de parámetros tales como: tiempos de arribo y determinación de la dirección preferencial de flujo. Se cuenta además con software propio desarrollado a través de proyectos de IDT y software comercial para procesamiento y análisis de información. De igual forma se cuenta con el apoyo del Laboratorio de Pruebas de Trazadores en el cual se realizan mediciones del contenido de trazador de las diferentes muestras recolectadas durante el desarrollo de la prueba de inyección del trazador.

**Beneficios para el cliente**

Los resultados aportados por un estudio de inyección de trazadores permiten a través de modelos matemáticos y métodos de regresión no lineal, la obtención de parámetros críticos tales como; coeficientes de difusión y dispersión, distancia recorrida real y ancho de fractura (en yacimientos naturalmente fracturados); los cuales permiten caracterizar la dinámica del flujo en el medio poroso. Con base en lo anterior se pueden diseñar y evaluar de una manera óptima a los procesos de recuperación de hidrocarburos que permitan una adecuada explotación de los yacimientos.

**Experiencias relevantes**

En los últimos años se han efectuado diversos estudios para las regiones Marina y Sur, en los cuales la inyección de trazadores han aportado conocimiento acerca del comportamiento dinámico del flujo de fluidos en medios porosos fracturados y apoyado en la determinación de la orientación preferencial de flujo.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

M. en I. Saúl Bautista Fragoso

**Nombre del producto o servicio**

060211 Estudios especiales de recuperación de hidrocarburos

**Descripción del producto o servicio**

Este servicio ofrece una solución técnica a problemáticas asociadas a la reducción de la saturación de aceite remanente en base a las características específicas de cada campo. Se ofertan estudios especiales para la evaluación de procesos de inyección miscible y no miscible de gases, recuperación adicional por inyección de agentes microbianos (MEOR), procesos químicos y procesos térmicos. El servicio está relacionado con los productos: simulación numérica de yacimientos, caracterización estática y dinámica y asistencia técnica y desarrollos tecnológicos en ingeniería de yacimientos y en recuperación de hidrocarburos. Se ofrece como producto único o integrado con las otras líneas de negocio de Exploración y Producción de acuerdo a las necesidades específicas del cliente.

**Fortalezas**

El IMP cuenta con grupos de expertos en los diferentes procesos aplicables a la recuperación de hidrocarburos en yacimientos tanto homogéneos como naturalmente fracturados. Se cuenta con el apoyo de los laboratorios experimentales de: Recuperación de hidrocarburos, Petrofísica y Análisis PVT, Caracterización de materiales sintéticos y naturales y producción de hidrocarburos y control de corrosión, los cuales aportan información que se utiliza para la evaluación y selección del proceso de recuperación más adecuado a las características particulares de cada yacimiento. Adicionalmente, se cuenta con un grupo de investigadores que desarrollan soluciones que son integradas a la especialidad y que incrementan el conocimiento de los diferentes fenómenos que inciden en el comportamiento del flujo en medios porosos al adicionar al medio agentes que permiten incrementar el factor de recuperación de hidrocarburos en los yacimientos.

**Beneficios para el cliente**

Con los resultados que se generan en este servicio se establecen las bases técnicas para determinar los mecanismos que controlan la movilidad de los fluidos en el medio poroso basándose en estudios experimentales, modelos analíticos y numéricos para evaluar los diferentes procesos aplicables para incrementar el factor de recuperación de aceite en los yacimientos de aceite. Así mismo, los resultados permiten soportar el diseño de pruebas tecnológicas para la evaluación de proyectos de recuperación mejorada con base a las características particulares del Campo en estudio.

**Experiencias relevantes**

En los últimos años se han efectuado diversos estudios de recuperación mejorada de hidrocarburos en los activos de Producción Poza Rica Altamira, Ku-Maloob-Zaap, Macuspana, Cantarell, Abkatún-Pol-Chuc y Samaria-Luna; en los cuales los expertos del IMP han propuesto alternativas de aplicación de procesos como inyección de gases (N<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>) e inyección de químicos (surfactantes y espumas). De igual forma se han efectuado estudios experimentales de los procesos de doble desplazamiento, inyección de gas alternada con agua y combustión in-situ, con los que se puede soportar la aplicación de estos procesos a nivel de yacimiento.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

M. en I. Saúl Bautista Fragoso

## Nombre del producto o servicio

060212 Asistencia técnica y desarrollos tecnológicos en ingeniería de yacimientos y en recuperación de hidrocarburos

## Descripción del producto o servicio

El servicio consiste en la asistencia técnica a través de asesorías especializadas proporcionadas por personal experto en las diferentes áreas de la ingeniería de yacimientos y los procesos de recuperación de hidrocarburos, así como en la generación o asimilación de desarrollos tecnológicos en estas áreas de conocimiento.

## Fortalezas

Para la prestación de estos servicios el IMP cuenta con grupos de expertos en las diferentes áreas de ingeniería de yacimientos y procesos de recuperación de hidrocarburos, los cuales pueden ofertar soluciones a través de asesorías específicas a problemas concretos o bien asimilar tecnologías para su transferencia a grupos de trabajo del cliente, aportando además su experiencia en la adecuación de las tecnologías asimiladas con base en trabajos desarrollados en yacimientos del sistema petrolero nacional.

## Beneficios para el cliente

Estos servicios se ofrecen al cliente con el objetivo de satisfacer demandas que incluyan las necesidades de asesorías de expertos y el desarrollo o asimilación de nuevas tecnologías que pueden ser adquiridas en forma inmediata, con el objetivo de aplicarlas a un problema específico en las áreas de ingeniería de yacimientos o recuperación de hidrocarburos.  
A través de estos servicios el cliente puede contar con mecanismos que permiten la asimilación y la transferencia de tecnologías aplicables a casos particulares.

## Experiencias relevantes

Este es un servicio mediante el cual se atienden las necesidades del cliente en cuanto a asistencias técnicas y desarrollos tecnológicos, los cuales por su naturaleza requieren de la experiencia en la aplicación de tecnología (tanto propia como externa) a casos específicos, donde se requiere del conocimiento de los diferentes tipos de comportamiento presentados en los yacimientos del sistema petrolero nacional y que no pueden ser enmarcados en los demás servicios de la especialidad.

## Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

## Gerente de Soluciones

M. en I. Saúl Bautista Fragoso



# EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

## SOLUCIONES EN INSTALACIONES SUPERFICIALES Y SUBSUPERFICIALES

Ofrecemos Soluciones integrales para el acondicionamiento, medición y transporte primario de la producción. Soluciones integrales para prevención y control de la corrosión.

**E.D. Gerencia**

**M. en I. Saúl Bautista Fragoso**

Eje Central Lazaro Cárdenas Norte 152, Col. San Bartolo Atepehuacan, Deleg. G. A. Madero, C.P. 07730, Ciudad de México (Sede)

Teléfono: (55) 9175 8297

**[sfragoso@imp.mx](mailto:sfragoso@imp.mx)**

## SOLUCIONES DEL NEGOCIO

EXPLORACIÓN  
EXPLOTACIÓN

**INSTALACIONES SUPERFICIALES Y  
SUBSUPERFICIALES**

HERRAMIENTAS Y SISTEMAS  
PARA POZOS

No.	I.D.	Producto o Servicio
<b>06 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN</b>		
<b>0603 Instalaciones Superficiales y Subsuperficiales</b>		
1	060301	Estimulación de pozos matriciales y por fracturamiento
2	060302	Control de depósitos orgánicos e incrustaciones minerales
3	060303	Estudios y tecnologías para el control de agua en pozos
4	060304	Asistencia técnica para la certificación de laboratorios y acreditación de pruebas de pozos e instalaciones
5	060305	Evaluación, diseño y optimización de instalaciones superficiales de producción
6	060306	Sistemas de medición de fluidos
7	060307	Estudios de sistemas fluyentes y artificiales de producción
8	060308	Optimización en tiempo real de procesos de producción
9	060309	Sistemas submarinos e instalaciones de producción para aguas profundas



**Nombre del producto o servicio**

060301 Estimulación de pozos matriciales y por fracturamiento

**Descripción del producto o servicio**

El servicio se refiere a estudios técnico-experimentales sobre estimulaciones a pozos y la supervisión de operaciones de estimulación, empleando un laboratorio móvil.

El producto está orientado a analizar el comportamiento de la presión y producción en el sistema yacimiento - pozo, a fin de restablecer y/o incrementar la productividad, para lo cual se realizan estudios técnicos-experimentales, donde se recopila, analiza, valida, y procesa información técnica y de campo, junto con resultados de laboratorio con muestras de roca, fluidos de la formación, y los sistemas de tratamiento de estimulación. Con el análisis de los resultados se diagnostican las causas de la baja productividad, se selecciona la solución idónea y se diseñan los tratamientos de estimulación óptimos. Las actividades a desarrollar en este producto, incluyen en forma no limitativa:

- Caracterización de roca y fluidos.
- Causas de la baja productividad de los pozos.
- Selección del tipo y técnica de tratamiento.
- Selección de aditivos químicos para el tratamiento.
- Diseño de la cedula de bombeo del tratamiento.
- Supervisión técnica del tratamiento.
- Evaluación de la operación y del tratamiento.

La supervisión técnica de operaciones de estimulación matricial de pozos se realiza empleando un laboratorio móvil diseñado y construido exprofeso, el cual está equipado con lo necesario para efectuar el control de calidad de los fluidos que se emplearán para realizar la operación de estimulación y el seguimiento a la limpieza del pozo intervenido. También tiene un área de cómputo en la cual se realiza el monitoreo y evaluación en tiempo real de las operaciones, incluyendo la remoción del daño a la formación, facilitando la toma de decisiones en sitio.

**Fortalezas**

- Se cuenta con especialistas de más de 20 años de experiencia, los cuales emplean una metodología de estudio integral para el diagnóstico, selección, diseño y evaluación de tratamientos de estimulaciones a pozos.
- Disponibilidad de un "Laboratorio Móvil" para la supervisión de operaciones de estimulación matricial de pozos.
- Laboratorio de Análisis Integral de Muestras de Roca", en el cual se determinan las propiedades petrofísicas de la formación.
- Laboratorio de Producción de Hidrocarburos y Control de la Corrosión en el que se realizan todas las pruebas experimentales necesarias para determinar las propiedades y variables necesarias para la selección del tipo de estimulación para recomendar el tratamiento adecuado y el diseño de la operación.

**Beneficios para el cliente**

- Contar con el diseño de tratamiento de estimulación óptimo para mantener y/o restituir la productividad e inyectividad del pozo.
- Garantizar que las operaciones de estimulación brindarán el máximo beneficio, verificando que los fluidos que se inyectarán tienen la calidad para la que fueron diseñados y en su caso, tomar decisiones en la localización.
- Disponer de información que a mediano plazo permita optimizar las operaciones de estimulación, en cuanto al tipo de estimulación, volumen de fluidos y concentraciones de aditivos.
- Contar con una tercera sin conflicto de intereses para verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de los sistemas de estimulación a pozos, solicitadas en las licitaciones públicas.
- Este producto se encuentra relacionado con la siguiente solución integral de negocio:  
Soluciones integrales para la optimización de la explotación de campos.

**Experiencias relevantes**

- Desarrollo y aplicación de aditivos para estimulaciones matriciales reactivas y no reactivas para formaciones terrígenas o sisliclásticas (es más común decir terrígenas) y calcáreas, fluidos fracturantes base agua y base aceite para fracturamiento hidráulico de pozos, agentes espumantes para sistemas de tratamiento ácido, agentes emulsificantes para fracturamiento ácido y tratamientos integrales para remoción simultánea de daños.
- Desarrollo y aplicación de un sistema experto para la selección del tipo y técnica de tratamiento de estimulación de pozos.
- Desarrollo y aplicación de metodologías experimentales empleadas en la selección y diseño de estimulaciones a pozos.
- Desarrollo y aplicación de metodologías experimentales para el control de calidad de los fluidos para estimulaciones y fracturamientos.
- Desarrollo de la metodología para la selección, diagnóstico y diseño de tratamientos de estimulación de pozos.
- Mantenimiento e incremento de la productividad de pozos, mediante su estimulación de acuerdo a los diseños elaborados.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

M. en I. Saúl Bautista Fragoso

### Nombre del producto o servicio

060302 Control de depósitos orgánicos e incrustaciones minerales

### Descripción del producto o servicio

El producto está orientado a determinar problemas de aseguramiento de flujo en el sistema yacimiento-pozo-instalaciones superficiales, relacionado con la formación de depósitos orgánicos e incrustaciones minerales, así como de carga de líquidos en pozos de gas. A través de una serie de estudios de laboratorio y con la aplicación de software especializado, se elabora el análisis de sensibilidad del fenómeno de la depositación, en función de las variables de operación del sistema integral de producción, logrando de esta manera el desarrollo de estudios integrales que permiten definir, además de la naturaleza y localización de los depósitos, la selección y aplicación de la tecnología idónea para su prevención y control.

A partir del análisis de las condiciones de operación de los pozos de gas para diagnosticar el colgamiento de líquidos, se seleccionará el método óptimo para resolver los problemas de colgamiento de líquidos en pozos mediante una serie de estudios de laboratorio y con la aplicación de software especializado e información validada se establecerá el diseño y la selección del método de solución adecuado por pozo, con el objeto de obtener la mayor producción posible al menor costo con un enfoque integrado y multidisciplinario.

El producto comprende:

- Recopilación y análisis de información.
- Muestreo y caracterización de fluidos, depósitos y/o incrustaciones.
- Análisis y diagnóstico del problema de depositación orgánica y/o incrustación mineral en el sistema integral de producción (yacimiento-pozo-instalaciones superficiales).
- Selección y evaluación de tecnologías para el tratamiento y control de los depósitos y/o incrustaciones.
- Análisis y selección del método de control de la depositación orgánica y/o inorgánica.
- Seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos con el método de control propuesto.
- Evaluación de productos surfactantes en Laboratorio
- Selección del método óptimo para resolver el problema de colgamiento de líquidos

### Fortalezas

- Se cuenta con especialistas de amplia experiencia en el análisis, diagnóstico y control de problemas de depósitos orgánicos e incrustaciones minerales, además de las herramientas informáticas, para la simulación del fenómeno.
- Disponibilidad de productos químicos de patente propia, diseñados para el control de la depositación de incrustaciones orgánicas e inorgánicas.
- Laboratorios de Termodinámica y Síntesis de Productos y de Petrofísica y Análisis PVT, los cuales cuentan con la infraestructura necesaria, para determinar las propiedades fisicoquímicas de los fluidos producidos, comportamiento de asfaltenos, parafinas e incrustaciones minerales, la composición mineralógica de la roca, interacción entre los fluidos de tratamiento y la roca de la formación productora, así como de las envolturas de precipitación de asfaltenos y de formación de cristales de parafinas.
- Diseño de los tratamientos necesarios para el control de depósitos y/o incrustaciones, a partir de los resultados de las pruebas de laboratorio.
- Se dispone de la participación de expertos de investigación asesorando los proyectos de servicio.
- Centro de Tecnologías de Aguas Profundas (en construcción):
  - Laboratorio de Calificación de Tecnologías
  - Laboratorio de Aseguramiento de Flujo
  - Laboratorio de Sistemas de Control

### Beneficios para el cliente

- Conocer sobre la tendencia de los aceite crudos producidos, a la formación de depósitos de asfaltenos y/o parafinas, así como el punto del sistema de producción más probable de inicio de su acumulación.
- Disponer de alternativas de solución que le permitan controlar o mitigar el fenómeno de la depositación y mantener la plataforma de producción de hidrocarburos.
- Conocer las tendencias del agua producida a formar incrustaciones, y disponer de las técnicas y productos químicos apropiados para su prevención y/o control, evitando obstrucciones que afecten la producción de hidrocarburos.
- Podrá optimizar la producción de hidrocarburos y eficientar la energía del yacimiento, evitando caídas de presión adicionales debido a la formación de estos depósitos.



**Experiencias relevantes**

- Se han determinado las tendencias de aceites crudos a formar depósitos de asfaltenos, su posible ubicación, así como recomendaciones de tecnologías o mejores prácticas de explotación para su control.
- Aplicación del producto químico IMP-DAIM-1000 e IMP-DAIM-1000R, a fondo de pozo, para evitar la formación de depósitos de asfaltenos en los aparejos de producción, en pozos de la Región Sur de PEP, estableciéndose de manera paralela propuestas de incremento de producción.
- Desarrollo de metodologías para la evaluación de productos químicos inhibidores de la formación de depósitos orgánicos.
- Se han instalado dispositivos magnéticos en líneas de descarga, para el control de la formación de incrustaciones de carbonato de calcio.
- Desarrollo de una metodología para la predicción de la depositación de parafinas en líneas de transporte de crudo.
- Solución de problemas de depositación de orgánicos, considerando el sistema integral de producción.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

M. en I. Saúl Bautista Fragoso

## Nombre del producto o servicio

060303 Estudios y tecnologías para el control de agua en pozos

## Descripción del producto o servicio

Mediante el análisis de información del sistema yacimiento-pozo, se elabora un diagnóstico de la irrupción de agua en el pozo. Se efectúa la búsqueda, selección y recomendación de la mejor práctica y/o tecnología idónea para el control, estableciéndose estrategias para el restablecimiento o incremento de la producción de hidrocarburos evaluadas tanto técnica como económicamente. Las actividades a desarrollar en este producto, incluyen en forma no limitativa:

- Recopilación y análisis de la información técnica.
- Análisis fisicoquímico del agua producida.
- Análisis isotópico.
- Análisis de pruebas de variación de presión.
- Análisis de pruebas de trazadores.
- Elaboración de gráficas de irrupción de agua.
- Diagnóstico de irrupción de agua.
- Evaluación de tecnologías disponibles en el mercado para el control de agua.
- Selección de la tecnología Técnica y económicamente más adecuada.
- Monitoreo y evaluación de la tecnología aplicada.

## Fortalezas

- Se cuenta con especialistas de amplia experiencia en el análisis, diagnóstico y control de problemas de irrupción de agua, además de las herramientas informáticas, para la simulación del fenómeno.
- Disponibilidad de productos químicos de patente propia, diseñados para el control de agua en pozos.
- Laboratorios de Termodinámica y Síntesis de Productos, Análisis Químicos y Análisis Físicos, los cuales cuentan con la infraestructura necesaria para determinar las propiedades fisicoquímicas de los fluidos producidos, la formulación de fluidos de tratamiento, la composición mineralógica de la roca, las interacciones resultantes entre los fluidos de tratamiento y la roca de la formación productora, así como, la detección de variables para el diseño de operaciones al pozo.
- Laboratorio de Petrofísica y Análisis PVT, donde se lleva a cabo la determinación de las propiedades petrofísicas de la roca, necesarias para los diseños de tratamientos químicos al yacimiento.
- Se cuenta con un sistema experto SMART-AGUA, para la evaluación de la irrupción de agua y la selección de la tecnología para su control.

## Beneficios para el cliente

- Identificar la fuente y el mecanismo de la irrupción de agua al pozo.
- Contar con una estrategia adecuada de control de agua, empleando las tecnologías apropiadas para dicho fin.
- Incrementar la vida productiva del pozo, así como su factor de recuperación.
- Este producto se encuentra relacionado con la siguiente solución integral de negocio:  
Soluciones integrales para la optimización de la explotación de campos.

## Experiencias relevantes

- Estudios conformados por grupos multidisciplinarios en donde se han identificado y resuelto problemas relacionados con la irrupción de agua.
- Se dispone de un reconocimiento por parte de la Federación Rusa, por el desarrollo de la Herramienta SMART-Agua.
- Estudios de Inteligencia Tecnológica en sistemas de control de agua.
- Asistencia técnica en la realización de pruebas tecnológicas.
- Aplicación del sistema experto Smart-Agua, en el desarrollo de proyectos.
- Estudios de optimización de sistemas integrales de producción.
- Estudios técnico-económico para el diseño conceptual de la infraestructura superficial para la aplicación del proceso de inyección de espuma, para el control de movilidad o recuperación mejorada.
- Asistencia Técnica en el desarrollo de Proyectos para el manejo y acondicionamiento de la producción en superficie.
- Asistencia técnica en pruebas tecnológicas.

## Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

## Gerente de Soluciones

M. en I. Saúl Bautista Frago

### Nombre del producto o servicio

060304 Asistencia técnica para la certificación de laboratorios y acreditación de pruebas de pozos e instalaciones

### Descripción del producto o servicio

Evalúa la aplicación de los estándares, para caracterizar el aceite crudo y sus derivados e identifica los elementos que contribuyen al incumplimiento de calidad, desarrolla estudios y metodologías para establecer lineamientos generales para la implantación de Sistemas de Gestión de Calidad en grupos de trabajo o áreas operativas de la industria, con el fin de obtener mejoras sustantivas en su eficiencia operativa, tal que se reflejen en los servicios y productos que ofrecen y que redunden tanto en aspectos económicos como de seguridad, lo cual permite agilizar las transacciones comerciales a nivel nacional e internacional, mediante el reconocimiento y aceptación de resultados confiables que demuestran el nivel de competitividad, iniciándose con un diagnóstico de las condiciones actuales de operación. Este diagnóstico incluye la revisión documental, de forma que se implanten los requerimientos mínimos para dar cumplimiento a lo establecido por la norma NMX-EC-17025-IMNC "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración", ISO 9001 e ISO 19011.

### Fortalezas

- Especialistas en el área con mas de 10 años de experiencia, con conocimiento y dominio en la aplicación de la normatividad relacionada con los laboratorios de ensayo tales como normas de: metrología, políticas y lineamientos de la entidad mexicana de acreditación, normas oficiales mexicanas, normas de seguridad, etc.
- Amplios conocimientos de métodos estadísticos empleados en el control y aseguramiento de calidad de los resultados de mediciones, tales como los estudios de repetibilidad y reproducibilidad, cálculo de Incertidumbre y validación de métodos de ensayo, entre otros, de tal forma que garantizan su aplicación e interpretación.
- Equipo multidisciplinario que reúne un amplio conocimiento en las áreas de trabajo operativo del cliente, lo cual permite una rápida interacción con el personal, así como la mejor comprensión de sus procesos y la identificación de áreas críticas y problemática presente.
- El producto ofrecido al cliente, está orientado al cumplimiento de la calidad, sin embargo contempla algunas características asociadas a sus necesidades, como son: seguridad industrial, salud laboral, protección ambiental, metrología, etc.

### Beneficios para el cliente

- Reconocimiento nacional e internacional sobre la capacidad operativa y metrológica de Petróleos Mexicanos.
- Incremento de su competitividad, al tener instalaciones que trabajan con Sistemas de Procesos, Control, Aseguramiento o Gestión de Calidad y/o Seguridad Industrial acreditados y/o certificados.
- Otros: Imparcialidad, confiabilidad, transparencia y uniformidad de los criterios de la interpretación.

### Experiencias relevantes

- Se han reducido las reclamaciones y sanciones sobre la calidad del aceite crudo exportado, incrementando la facturación por volumen real por ventas.
- Se han modernizado y optimizado sus instalaciones y operaciones, bajo mejores esquemas de inversión, actualización y desarrollo, así como también de inventarios controlados.
- Se han reducido los conflictos internos sobre la calidad y volumen del aceite crudo entre los activos de producción y las coordinaciones operativas, al incorporarse más áreas y laboratorios bajo los sistemas de procesos, control, aseguramiento o gestión de calidad y/o seguridad industrial acreditados y/o certificados.
- Han adoptado y fortalecido la cultura de trabajo sistematizado, evitando lo inseguro e improvisado.

### Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

### Gerente de Soluciones

M. en I. Saúl Bautista Fragoso

### Nombre del producto o servicio

060305 Evaluación, diseño y optimización de instalaciones superficiales de producción

### Descripción del producto o servicio

Diagnóstico, diseño y optimización de los sistemas e instalaciones superficiales de producción, así como de los enfocados al manejo, acondicionamiento, almacenamiento y transporte de hidrocarburos mediante el análisis del comportamiento de pozos respecto al tiempo, el flujo multifásico en estranguladores y líneas de descarga de los pozos productores, el flujo multifásico en redes de recolección y cabezales periféricos. Adicionalmente se realiza el monitoreo y la asimilación de tecnologías de vanguardia relativas a sistemas e instalaciones de producción de hidrocarburos, para determinar su factibilidad de aplicación técnica y económica. Determinación de propiedades de transporte y termodinámicas de crudos, planteamiento, análisis y evaluación de escenarios para el desarrollo de la infraestructura superficial para el desarrollo campos utilizando la metodología FEL (VCD).

### Fortalezas

- Especialistas en el área con más de 20 años de experiencia, con altas capacidades en el manejo de software especializado en proceso, flujo multifásico en régimen estacionario y transitorio para la evaluación, diseño y optimización de instalaciones superficiales de producción que permitan dar soluciones y/o alternativas de mejora a la problemática de los campos de la Industria Petrolera Nacional.
- Participación de expertos de investigación asesorando los proyectos de servicio.
- Software propio PVTIMP, PIPESOLIDS®, CAPASEP.
- Centro de Tecnologías de Aguas Profundas:
  - Laboratorio de Calificación de Tecnologías
  - Laboratorio de Aseguramiento de Flujo
  - Laboratorio de Sistemas de Control
- Laboratorio de Producción de Hidrocarburos y Control de la Corrosión
- Laboratorio de Análisis PVT
- Laboratorio de Combustión
- Laboratorio de Termodinámica y Síntesis de Productos Químicos

### Beneficios para el cliente

Proporcionar al cliente estudios de factibilidad técnica y económica para optimizar de forma integral o particular las instalaciones superficiales y sistemas vinculados a éstas, para el manejo, transporte, acondicionamiento y distribución de la producción, así como proponer alternativas que permitan la implantación de nuevas tecnologías que ofrezcan mejoras en las condiciones de producción en los sistemas pozo e instalación a corto y mediano plazo.

### Experiencias relevantes

- Estudios para el aseguramiento del flujo en los sistemas de producción
- Estudios de optimización de sistemas integrales de producción.
- Estudios técnico-económico para el diseño conceptual de la infraestructura superficial para la aplicación del proceso de inyección de espuma, para el control de movilidad o recuperación mejorada.
- Asistencia Técnica en el desarrollo de Proyectos para el manejo y acondicionamiento de la producción en superficie.
- Estudios realizados aplicando la metodología VCD, con el fin de determinar la ingeniería conceptual de la infraestructura para la explotación de campos.
- Asistencia técnica en pruebas tecnológicas.

### Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

### Gerente de Soluciones

M. en I. Saúl Bautista Fragoso

**Nombre del producto o servicio**

060306 Sistemas de medición de fluidos

**Descripción del producto o servicio**

Desarrollo de estudios y adaptación de metodologías que permiten al cliente tomar decisiones en forma confiable para implementar, mejorar y mantener en óptimas condiciones sus sistemas de medición de hidrocarburos, utilizando la tecnología más adecuada de acuerdo al tipo de fluido, condiciones de operación y grado de exactitud requerida en el proceso. Así mismo, con base en los resultados de los estudios realizados, ofrece la implementación de los sistemas de medición de una y varias fases.

En forma específica incluye lo siguiente:

- Desarrollo de metodologías en apego a la normatividad existente, para medir flujo de hidrocarburos, estimar la incertidumbre de la medición, así como para el diagnóstico, evaluación y optimización de sistemas de medición de flujo de hidrocarburos.
- Diagnóstico de instalaciones para determinar las necesidades de sistemas de medición de fluidos, el mantenimiento de los sistemas existentes, considerando en cualquiera de los casos, el desarrollo de especificaciones técnicas para la adquisición de la infraestructura necesaria, así como la instalación de los sistemas de medición.
- Desarrollo de software especializado para la administración de la producción de hidrocarburos a nivel de pozos y baterías de separación, mediante la medición de los hidrocarburos.
- Diseño e integración de sistemas de medición multifásica del tipo GLCC.
- Asesoría y capacitación en el uso adecuado de los sistemas de medición de flujo de hidrocarburos.
- Cálculo de incertidumbre de las mediciones para elaborar el diagnóstico del estado actual y para proponer mejoras en el desempeño de los sistemas de medición de flujo de hidrocarburos.
- Diseño de protocolos de prueba para verificar el desempeño de elementos primarios de medición de flujo de hidrocarburos, utilizando el lazo multifásico de medición del Laboratorio de Producción de Hidrocarburos (LPH).
- Instalación de sistemas de medición multifásica del tipo GLCC.
- Implantación de sistemas de medición de flujo de una sola fase y flujo multifásico, y mejoramiento en el desempeño de funcionamiento de sistemas de medición de flujo de hidrocarburos de una sola fase.
- Diseño, integración y mantenimiento de sistemas de medición.

**Fortalezas**

- Especialistas en el área con 25 años de experiencia, con alto conocimiento de los campos y problemática de la Industria Petrolera Nacional.
- Especialistas con capacidades para hacer diagnósticos metrológicos de sistemas de medición de hidrocarburos líquidos y gaseosos, incluyendo la estimación de la incertidumbre de medida, aplicada a cualquiera de las tecnologías de medición.
- Metodologías propias, desarrolladas con base a la GUM para la estimación de incertidumbre de medida.
- Centro de tecnologías de Exploración y Producción:
  - Laboratorio de Calificación de Tecnologías
  - Laboratorio de Aseguramiento de Flujo
  - Laboratorio de Sistemas de Control
- Laboratorio de Producción de Hidrocarburos y Control de la Corrosión
- Laboratorio de metrología con acreditación para la calibración en las magnitudes de presión, temperatura y volumen
- Laboratorio de Análisis PVT.

**Beneficios para el cliente**

- Mejorar la exactitud de mediciones en la cuantificación de aceite, gas y agua.
- Garantizar que los equipos de medición operen dentro de los intervalos óptimos.
- Disponer de actualizaciones de metodologías de cálculo para la cuantificación de fluidos producidos en las instalaciones superficiales de producción.
- Disponer de información confiable para la toma de decisiones basada en la medición de gastos.
- Integración de balances con base en mediciones más exactas.

**Experiencias relevantes**

- Asistencia técnica especializada para el desarrollo e implantación de sistemas de gestión de las mediciones.
- Asistencia técnica especializada para la implantación de nuevas tecnologías de medición de una y varias fases.
- Diseño y construcción de un sistema de medición multifásica basado en separadores ciclónicos (GLCC).
- Evaluación del desempeño de una válvula inteligente utilizada para la medición de flujo de gas en el proceso de bombeo neumático.
- Elaboración de tablas para la conversión de valores de peso específico 60/60 °F a 20/4 °C.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

M. en I. Saúl Bautista Fragoso

### Nombre del producto o servicio

060307 Estudios de sistemas fluyentes y artificiales de producción

### Descripción del producto o servicio

En esta aplicación de ingeniería de pozos se determinan las condiciones de producción, modelando el sistema de flujo yacimiento-pozo y se seleccionan, diseñan u optimizan los sistemas de producción, realizando su análisis económico.

Para pozos fluyentes, se diseña u optimiza la geometría de flujo que involucra la zona disparada, las tuberías de producción y revestimiento, árbol de válvulas y estrangulador. Para los sistemas artificiales de producción se analizan tanto los dispositivos superficiales como subsuperficiales.

El servicio considera sin ser limitativo, los siguientes sistemas artificiales de producción: bombeo mecánico, bombeo neumático continuo e intermitente, bombeo electrocentrífugo sumergido, bombeo de cavidades progresivas y sistemas combinados, entre otros, así como sistemas para pozos de gas con carga de líquido.

### Fortalezas

- Especialistas en el área con 20 años de experiencia, con alto conocimiento de los campos y problemática de la Industria Petrolera Nacional, con capacidades de realización de ocho a diez estudios al año.
- Modelado mediante diversos softwares especializados para pozos fluyentes y con sistema artificial de producción: Bombeo Neumático (BN), Bombeo Mecánico (BM), Bombeo Electrocentrífugo (BEC), Bombeo de Cavidades Progresivas (PCP), Bombeo Hidráulico (BH), Sistemas Híbridos y para pozos de gas.
- Participación de expertos de investigación asesorando los proyectos de servicio.
- Software propio PVTIMP, PIPESOLIDS®.
- Centro de tecnologías de Exploración y Producción:
  - Laboratorio de Calificación de Tecnologías
  - Laboratorio de Aseguramiento de Flujo
  - Laboratorio de Sistemas
- Laboratorio de Producción de Hidrocarburos y Control de la Corrosión
- Laboratorio de Análisis PVT
- Laboratorio de Combustión
- Laboratorio de Termodinámica y Síntesis de Productos Químicos

### Beneficios para el cliente

- Mantener o incrementar la producción de los pozos.
- Proporcionar al cliente alternativas que le permitan mejorar las condiciones de producción, mediante la aplicación de las recomendaciones emanadas del estudio, que pueden ser desde un simple cambio de condiciones de operación, hasta la modificación de la geometría de flujo del pozo o bien la instalación de un sistema artificial de producción.
- Contar con los elementos para planear a corto y mediano plazos las acciones de intervención a pozos, compra de equipo, contratación de compañías de servicio especializado, toma de información, etc.

### Experiencias relevantes

- Implantación de Aparejos de Producción Combinados Bombeo Electrocentrífugo-Bombeo Neumático en Pozos Marinos, que permite disminuir la producción diferida y aumentar la producción de los pozos.
- Diseño y Optimización de Sistemas Artificiales de Producción para más de 10 campos del Sistema Petrolero Nacional, que incrementan la producción.
- Análisis Técnico-Económico para Definir la Factibilidad de Sustitución del Gas Natural Empleado en el Bombeo Neumático Continuo por Nitrógeno en Pozos, que proporciona ahorros sustanciales en el consumo de gas de inyección.
- Supervisión de los diseños del sistema BEC para el Proyecto Regional de Implantación del Sistema BEC de la Región Marina.

### Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

### Gerente de Soluciones

M. en I. Saúl Bautista Frago

### Nombre del producto o servicio

**060308 Optimización en tiempo real de procesos de producción**

### Descripción del producto o servicio

Aplicación de metodologías con enfoque integral (yacimiento-pozo-instalación) para la optimización de los procesos de producción de hidrocarburos en tiempo real, a través del uso de técnicas de modelado y simulación (en estado estacionario y en estado dinámico) para determinar los puntos óptimos de operación, de las variables críticas del proceso y retroalimentar a los sistemas de monitoreo y control; con capacidad para establecer dichos puntos en forma remota y optimizar ya sea a lazo abierto o a lazo cerrado. Además se emplea el análisis de la caracterización estática y de la simulación numérica de los yacimientos que permita la integración del modelo del yacimiento a los pozos e instalaciones superficiales. Así mismo se analiza, valida y adaptan los sistemas de medición instalados, con la finalidad de poder cuantificar el beneficio de la implantación del sistema de Optimización en Tiempo Real.

Se proporciona asistencia técnica especializada para el monitoreo, evaluación, implantación y seguimiento de tecnologías para la Optimización en Tiempo Real de los procesos de producción de hidrocarburos en instalaciones de producción.

### Fortalezas

- Especialistas en la industria petrolera con 20 años de experiencia en las siguientes áreas de especialidad: Yacimientos, Productividad de Pozos, Optimización de Instalaciones de Producción, Control y Automatización, Medición de Hidrocarburos e Interconectividad de Sistemas de Información.
- “Laboratorio de Producción de Hidrocarburos y Control de la Corrosión” para realizar caracterizaciones de aceites crudos, predicción de la formación de depósitos orgánicos e incrustaciones minerales, evaluación y selección de tecnologías para la prevención y control de los depósitos, así como para el aseguramiento de flujo. También ofrece soluciones a problemas de corrosión interior y exterior que se presentan en instalaciones de la industria petrolera, para lo cual se aplican técnicas electroquímicas, microbiológicas y químicas en materiales ferrosos, basadas en la normatividad nacional e internacional.
- Para establecer los parámetros de producción de los yacimientos, se cuantifica la compatibilidad de los aceites crudos; la respuesta de inhibidores a la formación de asfaltos; y el contenido de agua y sedimentos de petróleo crudo o de fracciones no volátiles de petróleo crudo.
- “Centro de Cómputo Científico y Visualización “ que brinda el software necesario para realizar el análisis y diseño de los sistemas de producción (yacimientos, pozos, redes y procesos) así como el análisis económico de los escenarios de producción.
- “Laboratorio de Calificación de Tecnologías para Aguas Profundas” que permitirá realizar diseño y pruebas de equipo para aplicaciones terrestres y aguas profundas.

### Beneficios para el cliente

- Maximizar la eficiencia operativa, al adecuar en tiempo mínimo las condiciones óptimas del operación de proceso y el mantenimiento a las instalaciones.
- Cambio de optimización reactiva o intermitente de los procesos de producción, por un enfoque pro-activo y de forma continua.
- Calibración y actualización de modelos de pozos y redes de forma automática.
- Ambientes de trabajo multidisciplinario.
- Reducir ocurrencia e impacto de problemas de operación y apoyo en la evaluación, planeación y toma de decisiones.
- Manejo de la información en tiempo real que permita la administración óptima del sistema de producción yacimiento-pozo-instalación.
- Disponer de información confiable y oportuna del proceso en tiempo real maximizando el valor de la información adquirida.
- Contar con una solución integral para la optimización de la explotación de campos

### Experiencias relevantes

- Optimización en tiempo real a lazo cerrado del sistema de bombeo neumático en pozos ubicados en instalaciones marinas, donde se logró incrementar la producción de la plataforma.
- Optimización en tiempo real de los procesos de producción de las instalaciones de producción marinas.
- Prueba tecnológica de Optimización en Tiempo Real en una batería de separación de la Región Norte.
- Sistema de Optimización en Tiempo Real para el campo Lakach.

### Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

### Gerente de Soluciones

M. en I. Saúl Bautista Fragoso



### Nombre del producto o servicio

060309 Sistemas submarinos e instalaciones de producción para aguas profundas

### Descripción del producto o servicio

Proporcionar asistencia técnica en el desarrollo de arquitectura submarina, ingeniería conceptual, el diseño, la construcción, la instalación y optimización de los sistemas submarinos, aseguramiento de flujo e instalaciones de producción para aguas profundas, aplicando las tecnologías y herramientas vigentes para proporcionar soluciones integrales e innovadoras de alto contenido tecnológico. Las soluciones proporcionadas están integradas por las especialidades de Productividad de Pozos; Sistemas Fluyentes y Artificiales de Producción; Sistemas e instalaciones de Producción; Sistemas Submarinos de Producción; Medición y Bombeo Multifásico; Optimización en Tiempo Real de los Procesos de Producción de Hidrocarburos; Control de la Corrosión; Sistemas Digitales para Monitoreo de Ductos, Riser y Umbilicales y Sistemas de Monitoreo y Control para Pozos Inteligentes.

### Fortalezas

- Especialistas con experiencia de hasta 20 años en la industria petrolera nacional, complementada con 4 años de asimilación tecnológica y desarrollo de campos en aguas profundas.
- “Centro de Cómputo Científico y Visualización” con el software necesario para realizar el análisis y diseño de los sistemas de producción (pozos, redes, procesos) y análisis económico de los escenarios de producción.
- “Laboratorio de Producción de Hidrocarburos y Control de la Corrosión” para realizar caracterizaciones de aceites crudos, predicción de la formación de depósitos orgánicos e incrustaciones minerales, evaluación y selección de tecnologías para la prevención y control de los depósitos, así como para el aseguramiento de flujo. En este laboratorio también se pueden evaluar las tecnologías para el control de la posible corrosión microbiana, inhibidores de corrosión y recubrimientos anticorrosivos.
- “Laboratorio de Propiedades Termo Físicas” para evaluar el comportamiento de inhibidores de la formación de hidratos.
- “Laboratorio de Perforación, terminación y mantenimiento de pozos”, sección herramientas (antes Laboratorio de Producción de Hidrocarburos), para realizar evaluación de tecnologías para la medición de hidrocarburos, sistemas de control de procesos y su automatización, diseño de lógicas de control, sistemas de medición multifásica, diseño de los sistemas digitales para el monitoreo de ductos, risers y umbilicales, así como para pozos inteligentes.
- “Laboratorio de Calificación de Tecnologías para Aguas Profundas” (en construcción) que permitirá realizar diseño y pruebas de equipo para aplicaciones terrestres y aguas profundas.

### Beneficios para el cliente

- Definición de la estrategia de explotación del campo en aguas profundas.
- Contar con un grupo de apoyo integrado por especialistas nacionales con conocimiento en la aplicación de la metodología VCD en las diferentes disciplinas requeridas para el desarrollo de campos en aguas profundas.
- Predicción, prevención, control y remediación de posibles obstrucciones y/o condiciones inestables de flujo en los sistemas de recolección, transporte y distribución de la producción, así como de control de sólidos y manejo de líquidos en el sistema de producción, para reducir la ocurrencia e impacto de problemas de operación.
- Definición de la tecnología del procesamiento submarino.
- Disminuir la dependencia tecnológica de compañías extranjeras.

### Experiencias relevantes

Participación de manera integral con las áreas de diseño, enlace operativo y administración del cliente para brindar los servicios de asistencia en la Planeación, Desarrollo de Campos y Sistemas Submarinos en aguas profundas, bajo la metodología VCD. Generando la ingeniería conceptual y especificaciones funcionales del sistema de producción en aguas profundas.

### Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

### Gerente de Soluciones

M. en I. Saúl Bautista Fragoso



# EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

## SOLUCIONES EN HERRAMIENTAS Y SISTEMAS PARA POZOS

Ofrecemos Soluciones integrales para la planeación y diseño de la perforación, terminación y mantenimiento de pozos.

**E.D. Gerencia**  
**Ing. David Azpeitia Hernández**  
**Eje Central Lazaro Cárdenas Norte 152, Col. San**  
**Bartolo Atepehuacan, Deleg. G. A. Madero,**  
**C.P. 07730, Ciudad de México (Sede)**  
**Teléfono: (55) 9175 6413**  
**[daspeiti@imp.mx](mailto:daspeiti@imp.mx)**

## SOLUCIONES DEL NEGOCIO

**EXPLORACIÓN**  
**EXPLOTACIÓN**  
**INSTALACIONES SUPERFICIALES Y**  
**SUBSUPERFICIALES**  
**HERRAMIENTAS Y SISTEMAS**  
**PARA POZOS**

No.	I.D.	Producto o Servicio
<b>06 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN</b>		
<b>0604 Soluciones en Herramientas y Sistemas para Pozos</b>		
1	060402	Diseño y evaluación de fluidos de control, fracturantes y cementantes
2	060404	Estudios de geomecánica y estabilidad de pozos
3	060405	Asistencia técnica a las actividades de perforación, terminación y mantenimiento de pozos
4	060411	Planeación y diseño de la perforación, terminación y reparación de pozos
5	060412	Planeación y diseño de perforación y terminación de pozos en aguas profundas
6	060413	Modelado y reingeniería de herramientas para pozos e instalaciones
7	060414	Sistemas de información en exploración y producción



## Nombre del producto o servicio

060402 Diseño y evaluación de fluidos de control, fracturantes y cementantes

## Descripción del producto o servicio

Este producto integra la aplicación de la ingeniería para el diseño, modelado, selección, optimización y evaluación de sistemas de fluidos de control, fracturantes, apuntalantes y cementantes y sus aditivos, su aplicación en los procesos de perforación, terminación y reparación de pozos, así como el diseño, modelado, seguimiento y evaluación de los procesos de cementación, fracturamiento y de control del pozo, y servicios para la cementación de pozos. Para el desarrollo de los mismos, se dispone de especialistas, expertos, laboratorios fijos y móviles, orientados al control de calidad y aplicaciones especiales, así como de diversos modelos y software especializado que coadyuvan a dar soluciones integrales. Adicionalmente, se evalúa el desempeño y la eficiencia del equipo auxiliar de control de sólidos, así como el desarrollo, actualización y revisión de normas y procedimientos para la aplicación de fluidos de control.

Estos servicios se ofrecen de manera individual, o como una solución integrada y, de requerirse, como parte de un servicio integral en conjunto con otras áreas de especialidad del propio instituto o externas. En casos particulares es factible diseñar una solución a la medida, según las necesidades específicas del Cliente.

## Fortalezas

Entre las principales fortalezas, está el atender directamente en pozo las evaluaciones bajo un esquema de tercería, en el cual el IMP evalúa a los diferentes proveedores, contribuyendo al control de calidad de los fluidos de control, cementaciones y fluidos fracturantes y de sus operaciones relacionadas. Presencia en las Regiones Norte y Sur, así como en la Cd. de México de los laboratorio de fluidos de control de pozos, para realizar el control de calidad de los productos, aditivos, materiales y sistemas empleados, así como su optimización durante la perforación, terminación y mantenimiento de pozos petroleros.

Para la ejecución de éstas actividades en campo se cuenta con un grupo multidisciplinario experto, así como una plataforma de software especializado para el diseño de la cementación e hidráulica de pozos, así como para la evaluación de las operaciones de fracturamiento hidráulico, incluyendo:

Cuatro Laboratorios Móviles para la Evaluación de Fluidos de Control (dos en la Región Norte y dos en la Región Sur).

Tres Laboratorios Móviles para la Evaluación de Fluidos Fracturantes.

Un Laboratorio para la Evaluación de la Cementación de Pozos ubicados en la Región Norte.

Modelos matemáticos de simulación del flujo multifásico de fluidos de control en pozos verticales, horizontales y altamente inclinados, incluyendo mezclas de líquido-sólido.

Desarrollo de software propio:

- Sistema de control estadístico de procesos de perforación (SICEPP)
- Sistema de control operativo de procesos de perforación (SICOPROP)
- Sistema de costos reales estimados (SICORES)
- Sistema experto en pérdidas de circulación
- Sistema experto para operaciones de pescas en perforación
- Sistema experto para seguimiento de los fluidos de perforación, REMORA
- Sistema experto para optimizar las operaciones de pescas durante el proceso de reparación de pozos

Centro de Tecnología en Exploración y Producción (CTEP), donde se desarrollarán tecnologías relacionadas, inicialmente, con fluidos de control en aplicaciones para aguas profundas, disponiendo de infraestructura, software, equipo de laboratorio y un grupo experto en esta especialidad.

## Beneficios para el cliente

Reducción del riesgo e incertidumbre durante la perforación, terminación y mantenimiento de pozos, con énfasis en las evaluaciones y control de calidad de aditivos y sistemas de fluidos de control, fracturantes y cementantes, tendientes a evaluar y controlar la interacción roca-fluido, minimizar el daño a la formación productora, evitar el colapso del agujero, maximizar la conductividad de la zona productora, la vida útil y la rentabilidad de los pozos.

Lo anterior se traduce en ayudar a alcanzar la zona productora, minimizando el costo global del pozo y maximizando la producción de hidrocarburos, dando como resultado una disminución sustancial de tiempos no productivos y sus costos asociados.

El cliente recibe resultados de los análisis y propuestas de solución para la mejora del desempeño de los fluidos de control, fracturantes y cementantes, adecuados para las condiciones y características de cada uno de sus campos y pozos.

Se dispone de un servicio integral que incluye especialistas, expertos, infraestructura de laboratorios fijos y móviles que coadyuvan a presentar una respuesta de ciclo completo.

Capacidad para interactuar con grupos multidisciplinarios de trabajo, bajo la metodología VCDSE.

Manejo confidencial e imparcial de la información técnica, beneficiando al cliente y evitando conflicto de intereses.

Esta línea de negocios interactúa de manera transversal en toda la cadena de valor de PEP, desde los procesos exploratorios, hasta el abandono de los pozos petroleros; es decir mantiene un impacto completo en el ciclo de vida productiva de los pozos.

## Experiencias relevantes

Servicios especializados para la evaluación de sistemas de fluidos de perforación, control y terminación de pozos de acuerdo a normas mexicanas y prácticas recomendadas API.

Servicios de evaluación de sistemas de fluidos fracturantes y apuntalantes directamente en campo durante el proceso del fracturamiento hidráulico.

Servicios de diseño, validación y evaluación de lechadas de cemento y del proceso de cementación de pozos

Selección y evaluación continua del desempeño y la eficiencia de equipos de control de sólidos.

Caracterización geoquímica y mineralógica de formaciones arcillosas

Caracterización reológica y fisicoquímica de fluidos para determinar su comportamiento bajo condiciones HPHT

Estudios de interacción roca-fluido

Evaluación técnica de fluidos base agua poliméricos inhibidos para aplicaciones en pozos de gas

Especificación, diseño y selección de sistemas de fluidos de perforación y terminación para pozos perforados en aguas profundas

Desarrollo de metodología de evaluación del comportamiento de los sistemas de fluidos de control y su interacción roca fluido in situ

Desarrollo, actualización, revisión, aprobación y emisión de normas aplicables a sistemas de fluidos de control en campos mexicanos

Planeación del diseño de fracturamiento hidráulico en pozos convencionales y no convencionales (shale gas/oil)

Modelado multifásico de procesos de limpieza y parámetros hidráulicos durante la perforación de pozos direccionales y horizontales

Caracterización de problemática de la perforación y terminación de pozos asociada a los sistemas de fluidos de control.

Evaluación de la eficiencia y el desempeño operativo del equipo de control de sólidos, utilizados durante la perforación de pozos.

Desarrollo de modelos matemáticos y software especializado para aplicaciones específicas en campos mexicanos

Estudios especiales

## Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

## Gerente de Soluciones

Ing. David Azpeitia Hernández

### Nombre del producto o servicio

060404 Estudios de geomecánica y estabilidad de pozos

### Descripción del producto o servicio

Estudios para la caracterización del comportamiento mecánico de campos petroleros, modelado geomecánico analítico 1D y 2D, y para el modelado geomecánico numérico 3D en yacimientos convencionales y no convencionales, con apoyo de pruebas mecánicas en laboratorio, que coadyuvan a la optimización de los procesos de perforación, terminación y mantenimiento de pozos, así como en la producción de hidrocarburos y en la rentabilidad de los pozos.

Incluyen, entre otros: prueba y análisis de rocas y núcleos en laboratorio, determinación de propiedades mecánicas, análisis de estabilidad del agujero, determinación, calibración y análisis de geopresiones, determinación de trayectoria de pozo, selección de barrenas, análisis de fallas de tuberías de revestimiento, producción de arena, diseño de disparos, fracturamiento hidráulico y determinación de permeabilidad en función de esfuerzos. Por otro lado, se proporciona soporte a: proyectos de recuperación secundaria y mejorada, caracterización de yacimientos, origen y geometría de fracturas, indicadores de fallas, eficiencias de sellos e interpretación mejorada de registros geofísicos. Asimismo, se incluyen estudios geomecánicos, tales como, caracterización geomecánica a nivel de campo y de pozo, desarrollo de modelos matemáticos, análisis post-mortem de la perforación, entre otros. Estos servicios son soportados por un grupo multidisciplinario experto, laboratorios especializados de última generación y software, que permiten obtener soluciones integrales. Estos servicios se ofrecen de manera individual o como una solución integrada; y de requerirse, como parte de un servicio integral junto con otras áreas de especialidad del IMP o externas. En casos particulares es factible diseñar una solución a la medida, según las necesidades específicas del cliente.

### Fortalezas

Dentro de las fortalezas se cuenta con un equipo de expertos y especialistas en geomecánica aplicada a la perforación y terminación de pozos, con el Laboratorio de Geomecánica de Rocas, único por sus características técnicas en el país, que permite, entre otras, la caracterización geomecánica de las formaciones mediante la determinación de propiedades elásticas, poroelásticas y de falla, que coadyuvan a la optimización de la explotación de los yacimientos. Así mismo, se cuenta con el Laboratorio de Fluidos de Control de Pozos, distribuido en las diferentes regiones petroleras, que permiten realizar estudios y pruebas de los fluidos de control empleados durante la perforación, terminación y reparación de pozos petroleros, así como el apoyo del área de investigación y desarrollo tecnológico para la integración de nuevos productos.

Experiencia en la caracterización mecánica de formaciones en los principales campos petroleros de México.

Experiencia en el modelado matemático del comportamiento mecánico de las rocas.

Grupo multidisciplinario formado por expertos y especialistas en las áreas: petrolera, geomecánica, química, geología, físico-matemática y geofísica.

### Beneficios para el cliente

- Ayudar a la optimización de los procesos de perforación y terminación de pozos.
- Contribuir a la reducción de tiempos no productivos debidos a la problemática presentada por inestabilidad del agujero durante los procesos de perforación y terminación así como a la disminución sustancial de costos.
- Contribuir a incrementar la rentabilidad de los pozos y de los campos.
- Minimizar los niveles de riesgo e incertidumbre durante los procesos de perforación, terminación y mantenimiento de pozos.
- Contar con un grupo de apoyo integrado por expertos y especialistas con capacidad para trabajar bajo la metodología FEL-VCDSE en las diferentes disciplinas requeridas para el proceso de planeación y diseño de la perforación, terminación y reparación de pozos
- Disponer del respaldo de laboratorios de última generación nacionales con capacidad analítica, para la toma de decisiones, coadyuvando a optimizar los procesos y reducir costos.
- Manejo confidencial e imparcial de la información técnica, beneficiando a Pemex y evitando conflicto de intereses.
- Coadyuvar a la optimización de la exploración y explotación de yacimientos.
- Esta línea de negocios interactúa de manera transversal en toda la cadena de valor de PEP, desde los procesos exploratorios, hasta el abandono de los pozos petroleros; es decir mantiene un impacto completo en el ciclo de vida productiva de los pozos.

### Experiencias relevantes

- Análisis estadístico y minería de datos con propiedades mecánicas.
- Desarrollo de modelos de roca para formaciones del Terciario.
- Análisis de estabilidad mecánica del agujero.
- Apoyo en el diseño del fracturamiento hidráulico.
- Caracterización geomecánica de formaciones arenarcillosas, naturalmente fracturadas y anisotrópicas.
- Estudio del efecto de los esfuerzos sobre el tensor de permeabilidad.
- Soluciones analíticas y numéricas para estabilidad en pozos no convencionales.
- Modelado y simulación de fenómenos acoplados.
- Cálculo y distribución de propiedades mecánicas.
- Determinación de estado de esfuerzos.
- Estimación de compactación y subsidencia
- Determinación de la ventana operacional.
- Predicción de arenamiento.

### Experiencias relevantes

Estudios especiales para toma de decisiones.

El IMP ha caracterizado más de 20 campos a nivel nacional (Agua Fría, Coapechaca, Coyotes, Escobal, Tajín, Corralillo, Amatitlán, Furbero, Coyula, P. Alemán, Zaap, Maloob, Cantarell, Samaria, Iride, Puerto Ceiba, Pijul, Cunduacan, Teoteco, Shale Gas/Oil (Burgos, Limonaria y Galaxia).

### Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

### Gerente de Soluciones

Ing. David Azpeitia Hernández

### Nombre del producto o servicio

060405 Asistencia técnica a las actividades de perforación, terminación y mantenimiento de pozos.

### Descripción del producto o servicio

El objetivo de este servicio es apoyar técnicamente las actividades operativas y de supervisión de la perforación, terminación y mantenimiento de pozos, con personal experto y altamente especializado, así como con laboratorios especializados, coadyuvando en el análisis, evaluación y/o validación de las operaciones, en apego a las mejores prácticas y a la normatividad vigentes en los procesos, así como en su cumplimiento contractual. Se incluyen: operaciones de manejo, almacenamiento, inspección, medición e introducción de tubería de revestimiento y aparejos de producción, supervisión de operaciones de cementación, disparos, toma de registros, fracturamiento hidráulico, logística y traslado de equipo, materiales, servicios, pruebas de presión, medición y aforo de pozos, supervisión de operaciones con equipo especial, tal como tubería flexible y equipo de línea de acero, así como la supervisión y apoyo operativo en la aplicación de tecnologías no convencionales, entre otros.

También considera el apoyo técnico en las actividades del área de logística, seguridad, salud y protección ambiental dentro de las operaciones de perforación, terminación y mantenimiento de pozos, en la supervisión, asesoría y en el control de calidad en el área de servicio a pozos, en el análisis de hidrocarburos y fluidos procedentes de pozos post fracturados y/o estimulados y pozos en producción, y en la medición y desarenamiento de pozos. Estos servicios se ofrecen de manera individual o como una solución integrada y de requerirse, como parte de un servicio integral en conjunto con otras áreas de especialidad del propio instituto o externas. En casos particulares es factible diseñar una solución a la medida, según las necesidades específicas del cliente.

### Fortalezas

- Reconocimiento del principal cliente del Instituto en la imparcialidad y el manejo de resultados.
- Desarrollo de soluciones a la medida de los requerimientos operativos en las diferentes etapas de la perforación, terminación y mantenimiento de pozos.
- Presencia y soporte de expertos, especialistas y grupos de trabajo en las diferentes Regiones Petroleras.
- Atención directa en sitio, bajo un esquema de tercería, en el cual se verifican y validan los procesos de perforación, terminación y mantenimiento de pozos, así como también a los diferentes proveedores de servicio y equipo, proporcionando soluciones a la medida de los requerimientos operativos y contribuyendo al control de calidad, la mejora de la eficiencia de las operaciones asociadas y cumplimiento contractual.
- Participación expedita en operaciones de medición sin problemas de producción diferida.

### Beneficios para el cliente

Apoyo técnico de especialistas con alta experiencia en la supervisión y validación de entregables durante los procesos operativos de perforación, terminación y mantenimiento de los pozos.

Apoyo técnico para dar seguimiento y verificar que se cumplan los aspectos técnicos de los contratos, entre compañías prestadoras de servicio y/o entre éstas y el cliente.

Aplicación de Normatividad técnica, especificaciones y prácticas recomendadas, nacionales e internacionales, entre los que se encuentran API, ASME, ISO 9000, ASTM, NACE, ISRM, PEMEX, entre otras aplicables.

Manejo confidencial e imparcial de la información técnica, beneficiando al cliente y evitando conflicto de intereses.

Esta línea de negocios interactúa de manera transversal en toda la cadena de valor de PEP, desde los procesos exploratorios, hasta el abandono de los pozos petroleros; es decir mantiene un impacto completo en el ciclo de vida productiva de los pozos.

### Experiencias relevantes

- Apoyo técnico a actividades de perforación, terminación y mantenimiento de pozos, así como verificaciones técnicas a los servicios por contratos.
- Revisiones técnicas en los procesos de perforación, terminación y reparación de pozos.
- Servicio de asistencia técnica para la supervisión de servicios prestados por terceros.

### Director de Servicios

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

### Gerente de Soluciones

Ing. David Azpeitia Hernández



## Nombre del producto o servicio

060411 Planeación y diseño de la perforación, terminación y reparación de pozo

## Descripción del producto o servicio

Este producto integra la aplicación de la ingeniería para pozos exploratorios y de desarrollo, relacionada con la planeación, diseño, optimización y evaluación de los procesos asociados con la perforación, terminación y reparación de pozos. Éstas incluyen análisis y determinación de geopresiones y estabilidad del agujero, determinación de la profundidad de asentamiento de las tuberías de revestimiento, geometría del agujero y arquitectura del pozo, trayectoria y proyecto direccional, diseño y selección de sistemas de fluidos de perforación y control, programa de barrenas e hidráulica, diseño y selección de sartas de perforación y aparejos de fondo, diseño de tuberías de revestimiento, diseño de cementaciones, selección de sistemas submarinos de perforación y riser, de las conexiones superficiales de control, selección de equipos de perforación, programa operativo, planes de contingencia, evaluación de tiempos no productivos, determinación del límite técnico, análisis post-mortem, incorporación de tecnología no convencional, selección del tipo de terminación, diseño del aparejo de producción, selección de empacador y accesorios, diseño y selección de sistemas de fluidos de control, selección de sistemas de disparos, planeación, diseño y evaluación de estimulaciones y fracturamientos hidráulicos, diseño de sistemas de taponamiento temporal o definitivo del pozo, elaboración del programa de actividades y tiempos de intervención, estimación de costos, entre otros. Estos servicios son soportados por un grupo multidisciplinario de expertos, laboratorios especializados y software técnico que coadyuvan a dar soluciones integrales.

Este conjunto de productos se ofrece al Cliente de manera individual, de forma modular o como un paquete de servicios integrados, según sus necesidades específicas. También puede ser integrado, para su comercialización, con otros productos de otras líneas, o desarrollar algún producto especial, según requerimiento.

## Fortalezas

Dentro de las fortalezas se cuenta con especialistas y expertos en la planeación y diseño de la perforación, terminación y reparación de pozos, cementaciones, fluidos de control, desarrollo de modelos matemáticos (CFD), una plataforma de software técnico alineado con los estándares de Pemex y la industria petrolera internacional, así como los siguientes laboratorios especializados:

- Laboratorio de Geomecánica de Rocas, único por sus características técnicas en el país, que permite, entre otras, la caracterización geomecánica de las formaciones mediante la determinación de propiedades elásticas, poroelásticas y de falla, que coadyuvan a la optimización de la explotación de los yacimientos
- Laboratorio de Fluidos de Control de Pozos y laboratorios móviles de evaluación de fluidos de perforación, fluidos de control y lechadas de cemento, distribuidos en las diferentes regiones petroleras del país que permiten el control de calidad de los productos, materiales y sistemas empleados durante la perforación, terminación, reparación y mantenimiento de pozos petroleros.
- Laboratorio móvil de fluidos fracturantes, el cual permite evaluar en tiempo real la calidad de los fluidos utilizados durante las operaciones de estimulación de pozos, tales como lechadas fracturantes, materiales, apuntalantes y aditivos, así como los fluidos de retorno postoperación.
- Laboratorio de Sistemas y Herramientas: el cual coadyuva con desarrollos relacionados con la adquisición y procesamiento de información de pozos e instalaciones, mediante el desarrollo de herramientas de aplicación específica, en la terminación y reparación de pozos.
- Incluyendo también: Modelos matemáticos de simulación del flujo multifásico de fluidos de control en pozos verticales, horizontales y altamente inclinados, incluyendo mezclas líquido-sólido.
  - Desarrollo de software propio:
  - Sistema de control estadístico de procesos de perforación (SICEPP).
  - Sistema de control operativo de procesos de perforación (SICOPROP).
  - Sistema de costos reales estimados (SICORES).
  - Sistema experto en pérdidas de circulación.
  - Sistema experto para operaciones de pescas en perforación.
  - Sistema experto para seguimiento de los fluidos de perforación, REMORA.
  - Sistema experto para optimizar las operaciones de pescas durante el proceso de reparación de pozos.
  - Software especializado en simulación de procesos, simulación por elemento finito y para desarrollo de aplicaciones .NET
  - Así mismo, se dispone del apoyo del área de investigación y desarrollo tecnológico para la integración de nuevos productos. Centro de Tecnologías en Exploración y Producción (CTEP), donde se desarrollarán tecnologías relacionadas, inicialmente, con fluidos de control en aplicaciones para aguas profundas, disponiendo de infraestructura, software, equipo de laboratorio y un grupo experto en esta especialidad.

## Beneficios para el cliente

- Reducción del riesgo e incertidumbre durante la perforación, terminación y reparación de pozos exploratorios y de desarrollo, al aplicar tecnologías y metodologías de trabajo para la planeación y el diseño, basadas en estándares mundiales y mejores prácticas, dando como resultado una disminución de tiempos no productivos y sus costos, así como coadyunar a una mayor eficiencia, seguridad, calidad técnica, productividad y rentabilidad de los pozos.
- Contar con un grupo de apoyo integrado por especialistas y expertos con capacidad para trabajar bajo la metodología FEL-VCDSE en las diferentes disciplinas requeridas para el proceso de planeación y diseño de la perforación, terminación y reparación de pozos.
- Disponer del respaldo de laboratorios nacionales propios, con capacidad analítica, para la toma de decisiones, coadyuvando a optimizar los procesos y reducir costos.
- Aplicación de normatividad técnica, especificaciones y prácticas recomendadas, nacional e internacional, entre los que se encuentran API, ASME, ISO 9000, ASTM, NACE, ISRM, PEMEX, entre otras aplicables.
- Manejo confidencial e imparcial de la información técnica, beneficiando al cliente, evitando conflicto de intereses.
- Esta línea de negocios interactúa de manera transversal en toda la cadena de valor de PEP, desde los procesos exploratorios, hasta el abandono de los pozos petroleros; es decir mantiene un impacto completo en el ciclo de vida productiva de los pozos.

**Experiencias relevantes**

Desde el inicio del desarrollo del Complejo Ku Maloob Zaap se proporcionaron servicios integrales para la planeación y el diseño de la perforación y terminación de pozos estratégicos y de desarrollo de más de 150 pozos, trabajando conjuntamente con las áreas de Yacimientos, Productividad de Pozos y Diseño de la Explotación. Tan solo en ese Complejo, desde 2004 a la fecha, se da Asistencia Técnica Especializada en la Ingeniería para la Planeación y Diseño de la Perforación, Terminación y Reparación de Pozos, en la que se desarrolla Ingeniería Básica, Conceptual y de Detalle en las diferentes alternativas de construcción de Pozos, así como para la definición del control geológico de la perforación, la reconfiguración litoestratigráfica de Ku Maloob Zaap, estudios de la mineralogía de arcillas y el desarrollo de técnicas de análisis aplicando sistemas de fluidos de perforación para la solución de la problemática presentada durante la perforación, terminación y mantenimiento de los pozos.

Se han desarrollado los siguientes proyectos: F.30545, F.30639, F.30673, F.30719, F.30819, F.30884, F.33690, F.30928, F.54544, F.61040, F.61132, F.61376, F.61040, F.61653, entre otros, para las Regiones Marina y Sur, principalmente. Entre las experiencias relevantes se resalta lo siguiente:

- Planeación y diseño de la perforación y terminación de pozos altamente desviados, horizontales y multilaterales.
- Análisis de geopresiones y estabilidad del agujero
- Asentamientos de tuberías de revestimiento, geometría y trayectoria del pozo.
- Diseño de sartas de revestimiento, perforación y aparejos de fondo.
- Aplicación de la metodología VCDSE en los servicios de ingeniería de perforación, terminación y mantenimiento de pozos.
- Análisis de tiempos no productivos, lecciones aprendidas y definición del límite técnico.
- Análisis estructural de tuberías de revestimiento, incluyendo análisis de estabilidad mecánica de tuberías, análisis de expansión térmica y análisis de esfuerzos combinados.
- Desarrollo de software especializado para selección de barrenas.
- Análisis de sistemas de cabezales de pozos en plataforma.
- Análisis de sustitución de conductores de pozos en plataforma.
- Análisis de integridad y hermeticidad de pozos.
- Desarrollo de sistemas expertos en hidráulica de la perforación bajo balance.
- Metodología para la evaluación y optimización del control de sólidos.
- Control geológico de la perforación y optimización de las profundidades de asentamiento de las tuberías de revestimiento.
- Sustitución del tapón de sal utilizado para el control de pozos durante las operaciones de reparación de pozos.
- Optimización del proceso de molienda de empacadores en las operaciones de reparación de pozos.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

Ing. David Azpeitia Hernández

### Nombre del producto o servicio

060412 Planeación y diseño de perforación y terminación de pozos en aguas profundas

### Descripción del producto o servicio

Este producto integra la aplicación de la ingeniería para pozos exploratorios y de desarrollo, relacionada con la planeación, diseño, optimización y evaluación de los procesos asociados con la perforación y terminación de pozos en aguas profundas. Éstas incluyen: determinación y análisis de geopresiones y estabilidad del agujero, determinación de la profundidad de asentamiento de las tuberías de revestimiento, geometría del agujero y arquitectura del pozo, trayectoria y proyecto direccional, diseño y selección de fluidos de perforación y control, programa de barrenas e hidráulica, diseño y selección de sartas de perforación y aparejos de fondo, diseño de tuberías de revestimiento, diseño de cementaciones, selección del sistema de cabezal, sistema de control y árbol submarinos, selección de equipos de perforación, selección de sistemas submarinos de perforación y riser, sistemas para el manejo de ventanas operativas estrechas, elaboración del programa operativo y de actividades y tiempos de intervención, logística de la perforación, estimación de costos, análisis de riesgos someros, contingencias y emergencias, terminaciones no convencionales de pozos, análisis y evaluación de tiempos no productivos, determinación del límite técnico, análisis post mortem, incorporación de tecnología no convencional, entre otros. Estos servicios son soportados por especialistas, expertos, metodologías, técnicas de análisis y evaluación, laboratorios y software especializados que coadyuvan a dar soluciones integrales. Este conjunto de productos se ofrece al Cliente de manera individual, de forma modular o como un paquete de servicios integrados, según sus necesidades específicas. También se puede comercializar con productos de otras líneas, o desarrollarse algún producto especial, según requerimiento.

### Fortalezas

Se cuenta con especialistas y expertos en la planeación y diseño de la perforación y terminación de pozos, diseño de pozos, terminaciones inteligentes, sistemas de fluidos de control, evaluación y especificación de equipos y herramientas especiales, intervención de pozos, análisis de riesgos y seguimiento y evaluación de operaciones en pozos, formados por el entrenamiento y trabajo conjunto con compañías de reconocimiento internacional tales como Canadian Triton International LTD, BJ Services Company, Well Dynamics, MI Swaco, Cameron, Empresa C, Empresa F, FMC, British Petroleum, entre otras. Se cuenta con una plataforma de software especializado para la evaluación, diseño y análisis de los tópicos relacionados con la construcción de pozos en aguas profundas. Así mismo se cuenta con los siguientes laboratorios especializados:

- Laboratorio de Geomecánica de Rocas, único por sus características técnicas en el país, que permite, entre otras, la caracterización mecánica de las formaciones mediante la determinación de propiedades elásticas, poroelásticas y de falla, que coadyuvan a la optimización de la explotación de los yacimientos.
- Laboratorio de Fluidos de Control de Pozos de evaluación de fluidos de perforación, fluidos de control y lechadas de cemento, que permiten el control de calidad de los productos, materiales y sistemas empleados durante la perforación y terminación de pozos en aguas profundas y apoyar al área de investigación y desarrollo tecnológico.
- Centro de Tecnologías en Exploración y Producción (CTEP), donde se desarrollarán tecnologías relacionadas, inicialmente, con fluidos de control en aplicaciones para aguas profundas, disponiendo de infraestructura, software, equipo de laboratorio y un grupo experto en esta especialidad.

### Beneficios para el cliente

- Reducción del riesgo e incertidumbre durante las perforaciones exploratorias y de desarrollo, así como de las terminaciones, al aplicar tecnologías y metodologías de trabajo para la planeación y el diseño de la perforación, terminación e intervención de pozos en Aguas Profundas, dando como resultado una reducción de tiempos no productivos y sus costos estimados, así como una mayor eficiencia, integridad mecánica de los pozos y seguridad técnica.
- Contar con el apoyo técnico especializado en la generación de los soportes de ingeniería para cumplir con los requerimientos de los procesos VCDSE/FEL, para proyectos "Pozo" y "Campo", así como asistencia técnica especializada en la generación de documentación para cumplir con los requerimientos de la CNH, SENER, dictaminaciones técnicas, inspector de garantías marinas, así como atención al marco normativo, regulatorio y de permisología, en lo referente con la Construcción de Pozos.
- Contar con un equipo multidisciplinario de trabajo, integrado por especialistas con capacidad para trabajar bajo la metodología VCDSE/FEL en las diferentes disciplinas requeridas para los procesos que conforman la cadena de valor de la Construcción de Pozos en Aguas Profundas.
- Disponer del respaldo de laboratorios nacionales propios, con capacidad analítica, para la toma de decisiones, coadyuvando a optimizar los procesos y reducir costos.
- Manejo confidencial e imparcial de la información técnica, beneficiando al cliente y evitando conflicto de intereses.
- Esta línea de negocios interactúa de manera transversal en toda la cadena de valor de PEP, desde los procesos exploratorios, hasta el abandono de los pozos petroleros; es decir mantiene un impacto completo en el ciclo de vida productiva de los pozos.

### Experiencias relevantes

- Servicios y asistencia técnica de manera integral en la planeación y diseño de la perforación y terminación de pozos exploratorios y de desarrollo en aguas profundas, trabajando conjuntamente con las áreas de infraestructura submarina, yacimientos, geotecnia, riesgo somero, productividad de pozos y planeación.
- Asistencia técnica especializada en la ingeniería para la planeación y diseño de la perforación y terminación de pozos en aguas profundas, donde se desarrolló la ingeniería conceptual y básica en la generación de escenarios de construcción de pozos, así como para la selección y evaluación de fluidos de perforación, terminación y empacantes, trabajando conjuntamente con compañías de servicio.

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

Ing. David Azepeitia Hernández

### Nombre del producto o servicio

060413 Modelado y reingeniería de herramientas para pozos e instalaciones

### Descripción del producto o servicio

Conjunto de soluciones orientadas al modelado, diseño, construcción, reingeniería e integración de sistemas, equipos y/o herramientas incluyendo su instalación, puesta en operación, mantenimiento, calibración y capacitación, que permita la adquisición y procesamiento de información de pozos e instalaciones, para una aplicación directa en campo, considerando sistemas de desarrollo propio o por terceros integrados a éstos, que coadyuven a la óptima explotación de los yacimientos y al incremento de la rentabilidad de los pozos. También considera el control de calidad en la toma de información en pruebas de pozo.

Este producto puede ofrecerse de manera individual o como un paquete de servicios integrados, dependiendo de las necesidades específicas, o puede combinarse para su comercialización con otros productos que integran el catálogo del IMP.

### Fortalezas

- Grupo multidisciplinario de especialistas y expertos con más de 20 años de experiencia en modelado de herramientas para pozos e instalaciones y reingeniería de pozos.
- Integración a nivel nacional de capacidades tecnológicas para la conceptualización, diseño y construcción de herramientas de aplicación especial así como para la reingeniería de sistemas y herramientas.
- Laboratorio para la Evaluación de Parámetros de Presión y Temperatura de alta resolución.
- Pozos experimentales para la evaluación de herramientas.
- Capacidad para desarrollar soluciones tecnológicas a la medida, donde otras empresas no consideran un nicho de mercado atractivo.
- Centro de Tecnología en Exploración y Producción (CTEP), donde se desarrollarán tecnologías relacionadas, inicialmente, con fluidos de control en aplicaciones para aguas profundas, disponiendo de infraestructura, software, equipo de laboratorio y un grupo experto en esta especialidad.

### Beneficios para el cliente

- Desarrollos y capacidades de solución para la problemática asociada a la adquisición y procesamiento de información técnica de pozos, tal como: pruebas de presión.
- Optimización de la producción e incremento de la rentabilidad de los pozos.
- Soluciones específicas en instrumentación de procesos.
- Soporte tecnológico y servicio a largo plazo de las soluciones implementadas, bajo un esquema permanente de actualización, de acuerdo a la evolución de las necesidades.
- Desarrollos tecnológicos compatibles con productos comerciales utilizados por otras empresas, que reditúa en optimización de costos, beneficios técnicos y tiempos de operación
- Integración y estandarización de tecnologías desarrolladas por diferentes compañías, con el objetivo de ofrecer soluciones a problemas específicos que normalmente no están disponibles en el mercado.
- Esta línea de negocios interactúa principalmente en los procesos relacionados con la producción en instalaciones superficiales de manejo, procesos relacionados con la construcción y reparación de pozos, así como su productividad durante su ciclo de vida.

### Experiencias relevantes

- Sistema integral para medición de pruebas en pozo (SIMPP).
- Diseño y construcción de herramientas para la definición de la geometría y el volumen de cavernas lixiviadas para almacenamiento de hidrocarburos (SONIMP).
- Diseño de árboles compactos para aplicaciones especiales en pozos someros y de baja presión.
- Detector de irregularidades para línea de acero (DILA).
- Mantenimiento y actualización de los equipos SIMPP terrestres y marinos.
- Mantenimiento al sistema SONIMP (Determinación de geometría y volumen de cavidades de almacenamiento).
- Mantenimiento y actualización al sistema PREFON (Sistema para lectura de laminillas de presión de fondo).
- Mantenimiento y calibración de sondas de presión y temperatura.
- Del año 2010 a la fecha se han proporcionado los siguientes servicios, con los proyectos: F.46414, F.49413, F.54406, F.54464, F.30921, F.41404, F.54537, F.61056, F.61065, F.61232, F.61262, F.61625:
- Sistema Mejorador de Patrón de Flujo Tipo Venturi MPFV®:
- Herramienta para pozos productores de gas o aceite con RGA > 200 y problemas de carga de líquido.
- Permite mantener o incrementar la producción de pozos productores de gas o aceite.
- Componentes para aplicaciones en diámetros de tuberías en el rango de 2 3/8" a 9".
- Instalación en México de 579 herramientas al 2015.
- Incremento promedio de 0.300 MMpcd por pozo productor de gas no asociado y 40 bpd de aceite por pozo.
- Diseño y construcción de un sistema integral para la adquisición de información en tiempo real en pruebas de inyección, con efecto de almacenamiento de pozo controlado.
- Desarrollo de ingeniería para monitorear la inclinación de los equipos durante los procesos de perforación.
- Desarrollo de sistemas para instrumentación de plantas de cementos y unidades móviles de inyección.
- Instalación, mantenimiento y reubicación de sistemas Mejoradores de Patrón de Flujo Tipo Venturi Z® en los Activos Bellota-Jujo, Samaria-Luna, Burgos, Macuspana, Muspac, Poza Rica-Altamira, Veracruz, Aceite Terciario del Golfo, Cinco Presidentes.

## Nombre del producto o servicio

060414 Sistemas de Información en exploración y producción

## Descripción del producto o servicio

Conjunto de soluciones orientadas al desarrollo de modelos y/o sistemas de información, aplicaciones informáticas, sistemas multimedia, análisis y modelado de datos y procesos, servicios técnicos especializados, simuladores y modelos de salvaguarda en función de los requerimientos del usuario, para analizar, validar, administrar y resguardar información petrolera técnico/operativa, garantizando su integridad y conservación, con la finalidad de proporcionar elementos que sirvan como base en la determinación de criterios operativos, de optimización y seguimiento en procesos productivos, así como en la toma de decisiones, a través de herramientas sistematizadas para los especialistas de Exploración y Producción. Incluye también el mantenimiento, actualización, soporte y asesoría en sistemas desarrollados.

Estos servicios se ofrecen de manera individual o como una solución integrada y de requerirse, como parte de un servicio integral en conjunto con otras áreas de especialidad del propio instituto o externas. En casos particulares es factible diseñar una solución a la medida, según las necesidades específicas del cliente.

## Fortalezas

Grupo multidisciplinario de especialistas con mas de 20 años de experiencia en el desarrollo de sistemas de información, modelos de salvaguarda, aplicaciones con tecnología multiplataforma, bases de datos Oracle y SQL Server, así como en el análisis y evaluación de información técnica de las especialidades de Exploración y Producción.

Desarrollo de sistemas de información y modelos para salvaguarda y administración de información, a la medida de las necesidades del cliente.

Capacidad para interactuar con sistemas de PEMEX (ADITEP, SIOP, SNIP, etc.), así como con diferentes especialidades de Exploración y Producción para la evaluación y análisis de información técnica.

Capacidad de integración de sistemas de información de las mejores prácticas operativas en el área de Exploración y Producción.

Equipo de expertos y especialistas en desarrollo de sistemas de información.

Adaptación a diferentes bases de datos comerciales.

## Beneficios para el cliente

- Disponer de herramientas de evaluación y capacitación operativa basada en las mejores prácticas, que coadyuvan a la reducción de costos y riesgos.
- Contar con sistemas de control estadístico, que permite la optimización de los mismos.
- Contar con herramientas para el control operativo de procesos y costos en áreas de Exploración y Producción.
- Contar con información técnica transferible bajo los requerimientos de sistemas tales como el ADITEP.
- Consolidación de información técnica en tiempo real.
- Manejo de información en infraestructura de comunicaciones disponible.
- Contar con herramientas informáticas compatibles con desarrollos comerciales.
- Integración de resultados y procesamiento de información a través de bases de datos y sistemas relacionales.
- Disponer de información técnico-administrativa de manera digital a través de sistemas de salvaguarda.
- Confidencialidad de la información técnica y de procesos.
- Seguridad de la información técnica y de los procesos.
- Esta línea de negocios interactúa de manera transversal en toda la cadena de valor de PEP, desde los procesos exploratorios, hasta el abandono de los pozos petroleros; es decir mantiene un impacto completo en el ciclo de vida productiva de los yacimientos y pozos.

## Experiencias relevantes

- Desarrollo de sistemas CBT para capacitación en las mejores prácticas operativas en perforación, así como animaciones multimedia.
- Sistema de levantamiento de instalaciones y equipo, LEINE.
- Sistema de control estadístico de procesos de perforación, SICEPP.
- Desarrollo de sistemas para evaluación de límite técnico y tiempos no productivos con base en información capturada en el SIOP.
- Sistema de control operativo de procesos de perforación, SICOPROP.
- Módulo de control de preventores.
- Simulación de escenarios para movimiento de equipos.
- Tablero de control para análisis de la hidráulica durante la perforación de pozos.
- Sistema de control de costos en operaciones de intervención de pozos, SICORES.
- Sistema experto para operaciones de pesca en perforación.
- Sistema experto para optimizar las operaciones de pescas durante el proceso de reparación de pozos.
- Modelo para la selección optimizada de barrenas.
- Sistema experto en pérdidas de circulación.
- Sistema experto para el seguimiento de los fluidos de perforación, REMORA.
- Módulo para cálculo de declinaciones de producción utilizando métodos deterministas y análisis numérico.
- Módulo para determinación de escenarios de producción.
- Salvaguarda de información técnica y administrativa de activos de producción.
- Sistematización y conservación de información de registros geofísicos de pozo.

**Experiencias relevantes**

- Análisis y digitalización de información técnica para alimentar sistemas de Exploración y Producción.
- Simulador de presión bajo balance.
- Sistema de permisos para trabajos con riesgo, SIPpTR.
- Sistema de reservas de hidrocarburos, SIREH.
- Sistema Nacional de información de Producción, SNIP.
- Desarrollo y adecuación de herramientas para el manejo y optimización de procesos de información de Perforación (SIOP) y Producción (SNIP).
- Análisis de información para la definición de necesidades de transformación digital de Pemex Perforación y Servicios (Primera etapa)
- Análisis de información para la definición de necesidades de transformación digital de Pemex Perforación y Servicios Segunda etapa

**Director de Servicios**

Mtro. Jorge Alfonso Mendoza Amuchástegui

**Gerente de Soluciones**

Ing. David Azpeitia Hernández

# INGENIERÍA

## SOLUCIONES EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS

El cliente requiere un adecuado manejo y control de sus proyectos, de acuerdo con las mejores prácticas internacionales. El IMP, mediante personal especializado y certificado, desarrolla los documentos, normas y procedimientos para que al implementarlos en coordinación con el cliente permitan poner en funcionamiento una administración de proyectos que maximice la posibilidad de alcanzar las metas de costo, tiempo y calidad esperadas para la realización de proyectos de infraestructura.

### Gerenta

**Ing. Martha Ángeles Raygadas**

Eje Central Lazaro Cardenas Norte 152, Col.  
San Bartolo Atepehuacan, Deleg. G.A.Madero, C.P.  
07730, Ciudad de México (Sede)

Teléfono: (55) 9175 8751

[mangeles@imp.mx](mailto:mangeles@imp.mx)

## SOLUCIONES DEL NEGOCIO

**ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**  
**INGENIERÍA CONCEPTUAL Y BÁSICA**  
**INGENIERÍA DE DETALLE**  
**SERVICIOS QUÍMICOS**  
**EFICIENCIA ENERGÉTICA Y**  
**SUSTENTABILIDAD**



No.	I.D.	Producto o Servicio
-----	------	---------------------

## 07 Servicios de Ingeniería

### 0701 ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

1	070103	Estudios de prospectiva
2	070119	Estudios económicos y sociales
3	070120	Ingeniería de costos
4	070121	Consultoría PMC
5	070122	Consultoría PMO





### Nombre del producto o servicio

070103 Estudios de prospectiva

### Descripción del producto o servicio

Servicio especializado para recabar información estadística del sector energético mexicano, para realizar análisis históricos y proyecciones econométricas, estadísticas y de optimización del comportamiento de las variables del sector energético en el corto, mediano y largo plazo, orientados a la demanda regional, nacional, sectorial y a la construcción de balances oferta-demanda para productos (gas natural, gas licuado de petróleo, gasolina, diesel, turbosina y combustóleo). También se proporcionan elementos metodológicos y de análisis como apoyo a la toma de decisiones y a la planeación estratégica, así como herramientas de optimización y de proyecciones económicas a disposición del cliente.

Este servicio se aplica para cualquier prospectiva de mercado, para su desarrollo se hace uso de:

- Métodos econométricos.
- Análisis de regresión con modelos uni- o multiecuacionales simultáneas o no.
- Análisis de series de tiempo.
- Modelos de optimización y de simulación.

Algunos de los entregables asociados son:

- Encuesta, investigación y análisis de la demanda de hidrocarburos
- Elaboración de proyecciones anuales de la demanda de hidrocarburos
- Elaboración de proyecciones anuales de la oferta de hidrocarburos
- Balances oferta-demanda nacionales, regionales y estatales de hidrocarburos
- Modelos y metodologías para integración de demanda eléctrica

### Fortalezas

- El servicio "Prospectivas de los mercados de gas natural, gas LP y petrolíferos" se ha mantenido en el mercado durante 13 años, con evolución en herramientas, modelos y extensión de sus contenidos, tanto para PEMEX como para la SENER.
- Se cuenta con una base de datos del mercado de los hidrocarburos propia.
- Se cuenta con un modelo del sector residencial y servicios que incluye gas natural, gas LP, leña, y curvas de penetración del gas natural para cada zona geográfica de la República Mexicana.
- Se cuenta con un modelo de optimización y simulación regional de autotransporte de pasajeros y carga, incluyendo además transporte eléctrico y motos.
- Se cuenta con un modelo de autogeneración de electricidad por particulares.
- Se cuenta con un modelo del sector industrial que abarcó prácticamente todos los combustibles relevantes.
- Se cuenta con un modelo de la demanda de electricidad para todos los sectores, residencial, comercial, servicios, agropecuario, industria y gran industria.
- Se creó para PEMEX una herramienta de simulación de proyecciones de la demanda de combustibles para su manejo exclusivo.
- Disponibilidad de software comercial de Eviews ver.4.
- Desarrollo de herramientas de integración y validación de la información utilizada .

### Beneficios para el cliente

- Apoya a PEMEX en la toma de decisiones respecto a la planeación del negocio.
- Los trabajos de prospectivas apoyan a PEMEX y a SENER en la elaboración de las políticas de precios de hidrocarburos.
- Apoya a la SENER en la planeación energética nacional de la economía del país.
- Apoya a la industria nacional proporcionando información sobre la prospectiva de productos petroleros, gas natural y energía eléctrica.

### Experiencias relevantes

El conocimiento del mercado nacional e internacional de los hidrocarburos nos posiciona como un competidor líder y confiable, además se cuenta con información histórica de los participantes directos e indirectos del mercado de los hidrocarburos, siendo esto un valor estratégico ante el cliente. Haber realizado las prospectivas de petrolíferos y gas natural desde 1996. Estas se publican anualmente por parte de la SENER y son apoyo para la industria petrolera y nacional. Las cifras que aporta el IMP para estas publicaciones son las oficiales y de referencia dentro y fuera del medio.

### Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

### Gerenta de Soluciones

Ing. Martha Ángeles Raygadas

### Nombre del producto o servicio

070119 Estudios económicos y sociales

### Descripción del producto o servicio

“Ofrece soluciones relacionadas con el entorno económico, con el propósito de proporcionar elementos fundamentales para la toma de decisiones mediante proyectos, principalmente de la industria petrolera; ya sea de ingeniería en sus etapas conceptual y básica de los procesos de acondicionamiento y transporte de crudo, gas y condensados, para instalaciones en tierra y costa fuera, así como a procesos de refinación del petróleo, petroquímicos, de procesamiento de gas, de servicios auxiliares y de sistemas de desfogue.

Asimismo, en cumplimiento a la normativa de la SENER se realizan los estudios de evaluación de impacto social (EVIS), que consideran la identificación de las zonas de influencia, caracterización de comunidades, identificación de actores sociales, identificación y valoración de impacto social y la elaboración de planes de gestión social.”

Los principales entregables asociados son:

- Evaluación económica y/o financiera de proyectos de inversión (determinística, probabilística, opciones reales, EVA)
- Evaluación socioeconómica de proyectos de inversión.
- Estimados de costos de Inversión.
- Estudios de mercado.
- Estudios de localización.
- Estudios de arrendamiento financiero.
- Estimados de costos por maquila.
- Avalúos de activos.
- Análisis costo-beneficio.
- Optimización de portafolios de inversión
- Evaluación de licitaciones en concursos de contratos
- Seguimiento económico financiero de contratos
- Análisis de decisiones estratégicas
- Análisis de riesgo y medición de la incertidumbre
- Análisis de riesgo financiero
- Simulación probabilística de eventos discretos
- Elaboración de tableros de mando
- Elaboración de casos de negocio
- Estudios de mercado de bienes de capital
- Estudio de desarrollo de proveedores
- Modelos para la planeación de producción, para aumentar el nivel de confiabilidad de pronósticos de producción
- Modelos de planeación económica de mantenimiento en general
- Modelos de decisión mediante análisis multicriterio
- Estudios de desarrollo regional y urbano
- Estudio de tarifa de servicios
- Estudios de evaluación de impacto social
- Optimización de mezclas de hidrocarburos, ductos, rutas (evaluación económica)

### Fortalezas

- Conocimiento de la industria petrolera.
- Asimilación y adaptación de tecnologías.
- Disponibilidad de modelos para la evaluación económica financiera y contable de proyectos de inversión.
- Disponibilidad de software comercial de, AspenTech Capital Cost Estimator, Neodata, Decisions Tools, Promodel.
- Disponibilidad de software propietario para evaluación de proyectos de inversión, para aplicaciones específicas de la industria.
- Bases de datos de costos de inversión de plantas de proceso, instalaciones costa afuera, ductos, estaciones de compresión etc.
- Metodologías y procedimientos de trabajo actualizados con la aplicación de tecnologías en el estado del arte.
- Disponibilidad de modelos para la evaluación socioeconómica de proyectos.

### Beneficios para el cliente

- Proporcionar al cliente el análisis económico, financiero, social y de riesgo para la toma de decisiones.
- Adaptamos nuestro servicio a los procedimientos de gestión establecidos por el cliente, estamos alineados.
- Optimizar la asignación de recursos financieros a los proyectos de inversión de acuerdo al valor generado por los mismos.
- Cumplimiento de los lineamientos de SENER para gestión del impacto social.

**Experiencias relevantes**

- Haber proporcionado los elementos económicos para la toma de decisiones de inversión para más de 1300 proyectos de inversión, entre otros, como la nueva refinería, las reconfiguraciones de refinerías, la evaluación y selección de tecnologías tanto en refinación como en petroquímica, proyectos para la instalación de plataformas habitacionales, producción, explotación y de enlace, la instalación de ductos terrestres y marinos, estaciones de compresión, sistemas de almacenamiento y distribución entre otros, análisis económicos de proyectos de investigación.
- Se desarrolló el SICOTRA Sistemas de Costos de Transferencia para PEP.
- 147 Estudios de análisis de decisiones y riesgo para PEP.
- Estudio de localización socioeconómico-ambiental de la nueva refinería.
- Estudios de protección civil para el área de Tula, Hgo.
- Estudios de impacto a la comunidad por la actividad petrolera en la Región Sur de PEP.
- Evaluación del entorno social de la Región Sur (enfoque operativo y geoestratégico).

**Director de Servicios**

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

**Gerenta de Soluciones**

Ing. Martha Ángeles Raygadas

**Nombre del producto o servicio**

070120 Ingeniería de costos

**Descripción del producto o servicio**

Ofrece soluciones para el desarrollo de proyectos de infraestructura, generando los presupuestos de obra para seguimiento, supervisión y control financiero de la obra.

Los principales entregables asociados son:

- Estimados de presupuestos de obra a precio alzado.
- Estimados de presupuestos de obra a precios unitarios.
- Estimados de presupuestos de obra a precios mixtos.
- Precios unitarios.
- Reporte de control financiero de obra.

**Fortalezas**

- Conocimiento de la industria petrolera.
- Modelos y metodologías para integración de demanda eléctrica
- Asimilación y adaptación de tecnologías.
- Disponibilidad de software comercial Neodata.
- Bases de datos de costos de inversión de plantas de proceso, instalaciones costa afuera, ductos, estaciones de compresión etc.
- Conocimientos de leyes y normas par la integración de licitaciones.

**Beneficios para el cliente**

- Contar el presupuesto de obra para la integración de las licitaciones de proyectos.
- Adaptamos nuestro servicio a los procedimientos de gestión establecidos por el cliente, estamos alineados.
- Optimizar la asignación de recursos financieros a los proyectos de inversión de acuerdo al valor generado por los mismos.

**Experiencias relevantes**

- Se proporcionaron presupuestos de obra para la integración de licitaciones principalmente para Pemex, en los proyectos para el sistema nacional de refinación, instalaciones nuevas, las reconfiguraciones, así como en las instalación de plataformas habitacionales, producción, explotación y de enlace, la instalación de ductos terrestres y marinos, estaciones de compresión, sistemas de almacenamiento y distribución entre otros.
- Los trabajos de prospectivas apoyan a PEMEX y a SENER en la elaboración de las políticas de precios de hidrocarburos.

**Director de Servicios**

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

**Gerente de Soluciones**

Ing. Martha Ángeles Raygadas

## Nombre del producto o servicio

070121 Consultoría PMC

## Descripción del producto o servicio

Consiste de un conjunto de servicios a realizar en la modalidad de consultoría, acompañando al cliente en el desarrollo o ejecución de los proyectos para cumplimiento de sus objetivos estratégicos. En el caso de servicios tipo PMC se considera la asistencia técnica y administrativa, en gabinete y en campo, para la planeación, ejecución y control de los contratos de Ingeniería, Procura y Construcción (IPC) involucrados en el proyecto, que consideran a su vez, apoyo en la toma de decisiones con recomendaciones y opiniones; revisión y control de discrepancias en el alcance de los trabajos, en la normatividad aplicable o en la interpretación de cláusulas del contrato; revisión del plan de ejecución; identificación y gestión de riesgos; gestión de tecnólogos, proveedores, órganos reguladores y demás involucrados; supervisión y revisión de ingeniería, revisión y análisis de información técnica, identificación de información faltante; elaboración de paquetes de licitación, estimación de costos, evaluación técnica y económica de ofertas; revisión de procesos de procura; control de costos; supervisión de construcción, desarrollo de estudios técnicos específicos para el proyecto, o desarrollo de ingeniería para sistemas específicos; estudios y análisis económicos para definición de alternativas y tomas de decisiones; asistencia a pruebas de diseño en taller; supervisión de construcción, principalmente. En el caso de servicios tipo PMO se consideran: apoyo al cliente para el seguimiento a la línea base contractual del proyecto global, o proyectos en desarrollo, realizando la revisión y gestión de hallazgos, desviaciones, cambios de alcance; control de costos; control de incumplimientos técnicos o normativos, control y seguimiento a los riesgos del proyecto; gestión y control del cronograma; seguimiento, control y elaboración de reportes del estado del proyecto; soporte técnico y económico para la toma de decisiones; los procedimientos de coordinación y comunicación; y actividades de la gerencia de proyectos en coordinación con la dirección del proyecto por parte del cliente, con el PMC u otros involucrados, principalmente.

## Fortalezas

- Experiencia en el desarrollo de proyectos de ingeniería del sector petrolero
- Capacidad multidisciplinaria en la áreas relacionadas a los proyectos de infraestructura
- Alto grado de especialización del persona
- Conocimiento de las prácticas de gestión de proyectos
- Conocimiento de la normatividad nacional e internacional

## Beneficios para el cliente

- Mejoramiento de sus procesos de desarrollo y ejecución para el cumplimiento de sus objetivos estratégicos y de negocio
- Optimización de los parámetros de éxito de los proyectos, tiempo, costo y calidad
- Generación y análisis de información para la toma de decisiones

## Experiencias relevantes

- Desarrollo del proyecto PMC para el proyecto de conversión de residuales (PCR) para la etapa FEL III para la refinería en Salamanca, Gto., en conjunto con la compañía Fluor
- Negociaciones y participación en licitaciones para el sector privado
- Negociaciones con PEMEX Transformación Industrial para una oficina de proyecto

## Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

## Gerenta de Soluciones

Ing. Martha Angeles Raygadas

## Nombre del producto o servicio

070122 Consultoría PMO

## Descripción del producto o servicio

Consiste de un conjunto de servicios a realizar en la modalidad de consultoría, acompañando al cliente el desarrollo o ejecución de los proyectos: seguimiento a la línea base contractual, observaciones, hallazgos, aciertos, desviaciones o incumplimientos técnicos o normativos; identificación de información faltante; revisión y análisis de información técnica; asistencia a pruebas de diseño en taller; asistencia a campo para revisión de construcción; elaboración de reportes o informes; soporte técnico y económico para la toma de decisiones. Asimismo, realizando las actividades de la gerencia de proyectos en complementación con la dirección del proyecto por parte del cliente tales como: plan de ejecución, gestión de tecnólogos, proveedores, órganos reguladores y demás involucrados, supervisión y revisión de ingeniería, control del cronograma y avance, control del cambio, control de riesgos, elaboración de paquetes de licitación, estimación de costos, evaluación técnica y económica de ofertas, revisión de procesos de procura, control de costos, supervisión de construcción, desarrollo de estudios técnicos específicos para el proyecto, desarrollo de ingeniería para sistemas específicos, estudios y análisis económicos para definición de alternativas y tomas de decisiones, principalmente.

## Fortalezas

- Experiencia en el desarrollo de proyectos de ingeniería del sector petrolero
- Capacidad multidisciplinaria en la áreas relacionadas a los proyectos de infraestructura
- Alto grado de especialización del persona
- Conocimiento de las prácticas de gestión de proyectos
- Conocimiento de la normatividad nacional e internacional

## Beneficios para el cliente

- Mejoramiento de sus procesos de desarrollo y ejecución para el cumplimiento de sus objetivos estratégicos y de negocio
- Optimización de los parámetros de éxito de los proyectos, tiempo, costo y calidad
- Generación y análisis de información para la toma de decisiones

## Experiencias relevantes

- Desarrollo del proyecto PMO para el proyecto de conversión de residuales (PCR) para la etapa FEL III para la refinería en Salamanca, Gto., en conjunto con la compañía Fluor
- Negociaciones y participación en licitaciones para el sector privado
- Negociaciones con PEMEX Transformación Industrial para una oficina de proyecto

## Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

## Gerenta de Soluciones

Ing. Martha Ángeles Raygadas

# INGENIERÍA

## SOLUCIONES EN INGENIERÍA CONCEPTUAL Y BÁSICA

Ofrecemos Soluciones Integrales de ingeniería básica y conceptual, a través de los productos y servicios de tecnologías de proceso, al adquirir y adaptar nuevas tecnologías.

### Gerenta

**Ing. Ana Lilia Pérez García**

Eje Central Lazaro Cárdenas Norte 152, Col. San Bartolo Atepehuacan, Deleg. G. A. Madero, C.P. 07730, Ciudad de México (Sede)

Teléfono: (55) 9175 8556

[alperez@imp.mx](mailto:alperez@imp.mx)

## SOLUCIONES DEL NEGOCIO

ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

**INGENIERÍA CONCEPTUAL Y BÁSICA**

INGENIERÍA DE DETALLE

SERVICIOS QUÍMICOS

EFICIENCIA ENERGÉTICA Y

SUSTENTABILIDAD



No.	I.D.	Producto o Servicio
-----	------	---------------------

## 07 Servicios de Ingeniería

### 0702 INGENIERÍA CONCEPTUAL Y BÁSICA

1	070226	Análisis de riesgo de instalaciones industriales
2	070245	Ingeniería conceptual
3	070246	Ingeniería básica
4	070252	Diseño de sistemas y de funciones instrumentadas de seguridad
5	070254	Sistema de administración de riesgo
6	070255	Investigación y análisis de accidentes
7	070256	Búsqueda, evaluación, selección e implementación de tecnología de proceso
8	070257	Evaluación y selección de catalizadores
9	070258	Consultoría técnica especializada en proceso y catalizadores
10	070259	Caracterización de crudo y corrientes de hidrocarburos





### Nombre del producto o servicio

070226 Análisis de riesgo de instalaciones industriales

### Descripción del producto o servicio

Este servicio aplica un conjunto de métodos, técnicas y herramientas de análisis cualitativo y cuantitativo orientadas a identificar los peligros inherentes a las actividades industriales y sus procesos, determinar los riesgos y evaluar sus posibles consecuencias. Se busca identificar y encontrar desviaciones a la intención del diseño de un equipo, sistema o unidad de proceso, deficiencias operativas, condiciones de seguridad o deterioro de las instalaciones bajo estudio, que puedan generar incidentes o accidentes que resulten en la pérdida de contención de sustancias peligrosas (inflamables, combustibles o tóxicas) y liberación al ambiente, con los consecuente riesgos de incendio, explosión, formación de nubes toxicas, entre otros. El servicio comprende la evaluación de consecuencias de interés definidas en términos del impacto a la salud de las personas, daño al ambiente y a los activos del cliente que contrata el servicio. El resultado de los estudios, proporciona un diagnóstico de las condiciones de operación y seguridad de las instalaciones como apoyo en la toma de decisiones para mejorarlas y favorecer el control y administración de los riesgos en niveles aceptables y/o tolerables.

### Fortalezas

- Amplia experiencia en la aplicación de metodologías de Análisis de Riesgos en instalaciones diversas de la Industrial del Gas y el Petróleo tanto en tierra como en el mar
- Personal certificado internacionalmente como PHA Leader con experiencia promedio superior a los 12 años en este tipo de servicio.
- Personal experto en el análisis de capas de protección, determinación y verificación del SIL objetivo de los sistemas instrumentados de seguridad.
- Encuesta, investigación y análisis de la demanda de hidrocarburos
- Elaboración de proyecciones anuales de la demanda de hidrocarburos
- Elaboración de proyecciones anuales de la oferta de hidrocarburos
- Balances oferta-demanda nacionales, regionales y estatales de hidrocarburos
- Modelos y metodologías para integración de demanda eléctrica

### Beneficios para el cliente

- Obtiene diagnósticos confiables acerca de las condiciones de seguridad en la operación de sus instalaciones y recomendaciones de solución efectivas.
- Contará con información técnica completa y jerarquizada acerca de sus riesgos como apoyo en la toma de decisiones para la gestión integral de los mismos.
- En función de los resultados obtenidos de las valoraciones del riesgo, el cliente contará con elementos para priorizar la asignación de recursos para la atención de sus problemas de seguridad en sus instalaciones.
- Mejor entendimiento de los riesgos asociados a sus procesos y operación de sus instalaciones y de las medidas a aplicar para el control, reducción hasta niveles aceptables y/o tolerables mediante soluciones viables.
- Estudios confiables conducidos y desarrollados por Especialistas Certificados Internacionalmente como Líderes en Análisis de Riesgos de los Procesos.
- Este servicio es transversal a toda la Cadena de Valor del cliente. Aguas arriba en actividades de explotación, principalmente en acondicionamiento y distribución primaria y Aguas abajo en elaboración de productos refinados, elaboración de gas y petroquímicos básicos, elaboración de productos petroquímicos no básicos, así como en la logística, transporte y distribución. Atienden principalmente a las siguientes Líneas de Negocio del cliente :
- - Soluciones integrales en superficie.
- - Ingeniería de proyectos estratégicos de infraestructura para la industria petrolera.

### Experiencias relevantes

- Decenas de Estudios de Análisis de Riesgos elaborados para Instalaciones Marinas.
- Múltiples Estudios de Riesgo desarrollados para diversas procesos e instalaciones del Sistema Nacional de Refinación.
- Diversos Estudios de Riesgo elaborados para Proyectos Estratégicos como las Ampliaciones, Modernizaciones y Reconfiguración de Refinerías.
- Ubicación de plantas de proceso, servicios auxiliares, talleres, laboratorios, cuarto de control central, edificios administrativos y central contraincendios con base en estudio preliminar de consecuencias.
- Estimación de Consecuencias para clasificar los procesos de refinación de acuerdo con su nivel de riesgos y Elaborar Normas de Referencia para la ubicación y espaciamiento entre unidades de proceso y otras instalaciones.
- Determinación de la protección contrafuego requerida en estructuras metálicas que soportan equipos de proceso mediante el análisis de escenarios y estimación de consecuencias.

### Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

### Gerenta de Soluciones

Ing. Ana Lilia Pérez García

### Nombre del producto o servicio

070245 Ingeniería conceptual

### Descripción del producto o servicio

La ingeniería conceptual es la primera etapa de un proyecto de ingeniería e inicia como resultado de la necesidad de generar un producto determinado. Los conceptos técnicos iniciales se estudian y se analizan para identificar si un proyecto es factible o bien identificar cuáles son los requerimientos de proceso o equipo adicionales para generar el producto.

La ingeniería conceptual proporciona los elementos de juicio técnico y económico para la toma de decisiones que permiten concretar la generación o no de un producto. Así como, establecer los preceptos para el desarrollo de las subsecuentes etapas de ingeniería como lo es la ingeniería básica.

Para ello se conducen estudios de proceso y diseños preliminares que varían en su naturaleza y abarcan diferentes categorías y alcances, lo que depende de cuál es el grado de definición del producto al inicio de la ingeniería conceptual.

En los casos de etapas muy tempranas del desarrollo de un producto se realizan estudios que permitan evaluar diferentes alternativas técnicamente factibles, ventajas y desventajas de cada una de tal manera de contar con una lista corta de opciones a analizar con mayor profundidad en una siguiente etapa. Se fijan las bases del negocio, los productos que eventualmente podría obtener y su comercialización en el mercado, se proponen capacidad de procesamiento y potenciales localizaciones para desarrollar el proyecto. Este tipo de estudios conllevan estimaciones de costo asociadas a la Clase V (+50%/-30%)

Cuando se cuanta con una mayor grado de definición del producto en la ingeniería conceptual se desarrollan varias alternativas (llamadas Casos), y se lleva a cabo la selección de la opción más conveniente para los escenarios establecidos. La Ingeniería Conceptual tiene por objetivo fundamental identificar la viabilidad técnica y económica de la/las alternativas visualizadas. Se desarrollan los elementos técnicos que permitan definir el alcance del proyecto (producto). Durante esta etapa se fijan los objetivos del proyecto y se estudian qué tipo de tecnologías aplican, se define el marco de normas técnicas que regularán los diseños, los diferentes sistemas que serán parte del Proyecto, los requerimientos de espacio y se establecen las especificaciones técnicas conceptuales. Se establece como la estimación de costo asociada al Proyecto en esta fase la Clase IV (+35/-20%).

Los estudios de proceso varían en su naturaleza y alcance, los cuales abarcan diferentes categorías, entre las que se pueden mencionar:

- Estudios de Proceso para solucionar problemas operativos.
- Estudios de Proceso de Optimización ( ahorro de energía, selección de configuración óptima de refinarias, evaluación de alternativas de crudos en la dieta de una refinaria, etc.).

“Los estudios de proceso presentan características particulares dependiendo del tipo y objetivo planteados.

Genéricamente, para su ejecución se debe:”

A) Definir las bases del estudio o anteproyecto, en común acuerdo con el cliente, en donde se considere:

- Tipo de proceso o sistema a considerar.
- Capacidad mínima, máxima y de operación.
- Características de los servicios auxiliares disponibles.

B) Recopilar información en campo y procesarla estadísticamente, entre la que se encontrará, según el caso:

- Caracterización de alimentaciones y productos actuales.
- Condiciones de operación actuales.
- Rendimientos de productos actuales.
- Agentes químicos y catalizadores utilizados.
- Características de los equipos existentes.

C) Recopilar información de bibliografía o de proveedores para procesos o equipos.

D) Reproducir o simular procesos con paquetería computacional especializada.

E) En caso de requerirse se obtiene información de generada en laboratorio o en planta piloto.

F) Alguna combinación de las anteriores.

Su contenido básico comprende:

- Antecedentes.
- Objetivo.
- Bases del estudio o anteproyecto.
- Alcance.
- Resultados.
- Conclusiones y/o recomendaciones.
- Anexos.

Los Estudios de Proceso comprenden los siguientes enfoques principales:

“Anteproyectos.

Análisis energéticos integrales de complejos industriales.

Análisis, diagnóstico, simulación y optimización de procesos.

Análisis, diagnóstico, simulación y optimización de sistemas de servicios auxiliares.

Auditorías energéticas.

Diagnóstico y actualización tecnológica continua del sistema nacional de refinación.

Estudios de comportamiento de flujo multifásico en régimen dinámico.

Estudios de factibilidad técnica y económica.

Investigación, evaluación, selección, asimilación y/o transferencia de tecnologías.

Planeación de complejos de producción, refinación, de procesamiento de gas y petroquímicos.”

Específicamente, los estudios de auditorías energéticas y de análisis energéticos integrales se caracterizan por abordar de manera eficaz los aspectos de proceso más relevantes para mejorar los índices de uso de la energía en complejos industriales a través de:

- Mejoramiento de la eficiencia energética de equipos de uso intensivo de energía, especialmente equipos de combustión y sistemas de recuperación de energía.
- La integración térmica de los procesos para optimizar su recuperación energética.
- El aprovechamiento del potencial de cogeneración de los complejos industriales.

Por su parte, los estudios de planeación de complejos industriales pueden requerir de distintos niveles de exactitud, desde estudios exploratorios de esquemas de procesamiento, hasta estudios finales para definir y justificar las inversiones respectivas. En cualquier caso comprenden actividades enfocadas a determinar la producción y características de los diferentes esquemas de procesamiento.

En su desarrollo se deberá:

A) Establecer las bases técnicas y económicas del estudio.

B) Recopilar información en campo, cuando se trate de estudios de complejos existentes a los que se le añadirán plantas o se ampliará de capacidad, y procesarla estadísticamente, entre la que se encontrará:

- Caracterización de carga y productos actuales.
- Condiciones de operación actuales.
- Rendimientos de productos actuales.
- Agentes químicos y catalizadores utilizados.
- Información especial de las plantas existentes.

C) Generar los esquemas de procesamiento a estudiar. Para el caso de complejos existentes, definir el caso base.

D) Definir el nivel de precisión que se requiere en el estudio, a fin de seleccionar el programa o paquetería necesarios.

E) Generar los balances de materia globales por planta de los diferentes esquemas analizados, utilizando programas de predicción específicos y paquetería comercial para este tipo de estudios.

### Descripción del producto o servicio

F) Generar información en laboratorio o planta piloto.

G) Alguna combinación de las anteriores.

H) Dependiendo de las bases de estudio, se estimarán los consumos globales del esquema de estudio, así como el consumo de los principales químicos y catalizadores. Se podrán realizar este tipo de estudios a instalaciones industriales de procesamiento de producción primaria, refinación, petroquímica, química, etc., existentes para su optimización o resolución de problemáticas o en planeación. Se prevén también casos en los que se requiera considerar un enfoque integral incluyendo aspectos de almacenamiento, recolección, transporte, alimentaciones y productos.

Entregables:

El alcance del trabajo será establecido en la propuesta, de acuerdo a lo solicitado y de conformidad con el cliente. Como producto final del estudio se entregará un informe que contendrá los siguientes documentos generados durante el proyecto:

- Bases del estudio. Aquí se incluirán los puntos y restricciones relevantes que delimitan el estudio (capacidad, tipo de corrientes, tipo de equipo, tipo de proceso, etc.)
- Esquema de proceso seleccionado
- Balance de materia para esquema propuesto.
- Requerimientos de servicios auxiliares y agentes químicos para el esquema propuesto.
- Lista de equipo con las características preliminares de los equipos principales para el esquema propuesto.
- Resultados de laboratorio y/o planta piloto (en caso de haberse realizados estudios de laboratorio o pruebas en planta piloto)
- Resultados estadísticos.
- Estimado de inversión, evaluación económica y análisis de sensibilidad. Aquí se indicará el costo estimado de los equipos principales, de la obra civil y servicios mayores, etc., requeridos por la instalación, así como los parámetros económicos de rentabilidad.

Resultados:

- Conclusiones y recomendaciones.

Dependiendo de la duración del estudio se podrían tener entregables parciales, apegado a lo establecido en el programa de trabajo y que podrían presentarse al término de etapas identificadas, como resultados de laboratorio, de planta piloto, de análisis estadístico, de búsqueda bibliográfica, etc. según lo acordado con el cliente.

### Fortalezas

- Se cuenta con especialistas en las áreas de proceso, sistemas hidráulicos y diseño térmico con una amplia experiencia en la industria en los sectores de producción y refinamiento de petróleo y manejo de gas. Los cuales tienen conocimiento del cliente y sus necesidades.
- Especialistas en Proceso, Sistemas Hidráulicos y Diseño Térmico con una amplia experiencia y conocimiento del cliente y sus necesidades.
- Disponibilidad de software propietario y comercial especializado - INVENSYS , PRO-II, AspenTech (Aspen Plus, Hysys ) y OLGA 2000, para aplicaciones específicas de la industria.
- 23 tecnologías propias más 6 en asociación con otros tecnólogos para el desarrollo de paquetes de Ingeniería Básica.
- Se cuenta con infraestructura de plantas piloto para la parametrización de las variables principales que describen el comportamiento de los procesos y laboratorios para la caracterización de propiedades de crudos, corrientes de proceso y productos.

### Beneficios para el cliente

- Disponer de información oportuna y detallada de la operación y / o estado de los sistemas y equipos de proceso para la toma de decisiones que resulte de mejor efecto en la normalización de la operación, optimización de las operaciones e incorporación de nueva infraestructura.
- Reducir los índices de consumo energético de los complejos industriales o de explotación.
- Encontrar las mejores opciones de inversión para el crecimiento de sus instalaciones.
- Reducir los niveles de emisiones de contaminantes.
- Ingeniería de Proyectos Estratégicos de Infraestructura para la Industria Petrolera.

### Experiencias relevantes

- Ingeniería Conceptual del Proceso de Reconfiguración de Reducción de Residuales de la Refinería de Salamanca
- Ingeniería Conceptual para la adecuación de 14 Plantas de Tratamiento y de Inyección de Agua Congénita de PEP Región Sur.
- Estudio Conceptual de Evaluación, Optimización y Reconfiguración de la Planta de Tratamiento de Efluentes del C.P. Cangrejera

### Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

### Gerenta de Soluciones

Ing. Ana Lilia Pérez García

### Nombre del producto o servicio

070246 Ingeniería básica

### Descripción del producto o servicio

Desarrollo de ingeniería básica de los procesos de acondicionamiento y transporte de crudo, gas y condensados, para instalaciones en tierra y costa fuera, así como procesos de refinación del petróleo, petroquímicos, de procesamiento de gas, de servicios auxiliares y de sistemas de desfogue, con base en la tecnología más avanzada, generando la información de proceso requerida para desarrollar la ingeniería de detalle y/o la adquisición de nueva infraestructura.

Los entregables asociados\* son:

- Bases de Diseño.
- Criterios de diseño.
- Descripción del proceso.
- Lista de equipo.
- Lista de equipo crítico (cuando aplique)\*\*.
- Balance de materia y energía.
- Información complementaria (datos de proceso para diseño de tubería e instrumentos).
- Requerimientos de servicios auxiliares y agentes químicos y catalizadores.
- Diagramas de flujo de proceso.
- Diagramas de balance de servicios auxiliares.
- Hojas de datos de equipo de proceso.
- Hojas de especificación de equipo de proceso.\*\*
- Hojas de datos de equipos paquete.\*\*
- Rendimientos y variables garantizadas.\*\*
- Especificación y disposición de efluentes\*\*.

### Fortalezas

- Infraestructura de Laboratorios y plantas piloto para el análisis y caracterización de crudos, gas, corrientes de proceso, productos y catalizadores., y para el estudio y parametrización de variables de proceso.
- Disponibilidad de software propietario y comercial especializado - INVENSYS , PRO-II, AspenTech (Aspen Plus, Hysys ) y OLGA 2000, para aplicaciones específicas de la industria.
- 23 tecnologías propias más 6 en asociación con otros tecnólogos para el desarrollo de paquetes de Ingeniería Básica.

Especialistas en proceso, sistemas hidráulicos y diseño térmico con una amplia experiencia y conocimiento del cliente y sus necesidades. Integración de la investigación aplicada de los principios, la asimilación, innovación o desarrollo de tecnologías, la aplicación práctica de los resultados de la investigación y el desarrollo y la operación de las instalaciones, que requiere además del conocimiento de los fundamentos del proceso.

### Beneficios para el cliente

- Reducción de las cotizaciones de los licenciadores internacionales, como consecuencia de la participación del IMP en concursos de adquisición de infraestructura internacionales. En 1996, el IMP resultó ganador de 7 plantas y de 5 plantas en 1998.
- La participación del IMP en Diseño de Procesos disminuye la vulnerabilidad tecnológica de PEMEX, asegura un soporte oportuno para la solución de problemas operativos y una presencia competitiva en el suministro de los servicios especializados que demanda la industria petrolera nacional.
- Los beneficios económicos para el Cliente están definidos por la ventaja al disponer del diseño y construcción de infraestructura con alto porcentaje de integración nacional y específica para sus necesidades y características particulares (Tailored-Made).

### Experiencias relevantes

- 234 plantas de proceso diseñadas, de las cuales 180 están o estuvieron en operación (3 en España) con ingeniería básica del IMP.
- Diseño y Mejoramiento 46 Plataformas, 7 son Habitacionales, 4 de Enlace, 10 de Compresión de Gas, 21 de Perforación y 4 de Producción.
- Diseño de 44 Líneas de transporte de Hidrocarburos, de las cuales 20 son para transporte de gas, 5 oleoductos, 12 oleogasoductos y 7 de otros servicios.

### Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

### Gerenta de Soluciones

Ing. Ana Lilia Pérez García

### Nombre del producto o servicio

070252 Diseño de sistemas y de funciones instrumentadas de seguridad

### Descripción del producto o servicio

- Aplica métodos y técnicas para el cumplimiento de requerimientos normativos para los sistemas de protección contra incendio y para los sistemas instrumentados de seguridad, de acuerdo al ciclo de vida de seguridad, que involucra la fase conceptual y la fase de ejecución.
- Determina las desviaciones en las condiciones de operación y seguridad para identificar los peligros y estimar los riesgos inherentes a los procesos y a su operación y elabora las recomendaciones y acciones para prevenirlos y/o contrarrestarlos, a fin de alcanzar los niveles aceptables de seguridad para el personal, el público y la preservación de la propiedad.
- Identifica los riesgos no tolerables del proceso.
- Determina las funciones instrumentadas de seguridad requeridas.
- Determina el factor de reducción de riesgo y nivel de integridad de seguridad requerido por las funciones instrumentadas de seguridad a implementarse.
- Especifica los requerimientos de seguridad para las funciones instrumentadas de seguridad.
- Desarrolla el diseño conceptual del sistema instrumentado de seguridad a partir del cálculo de la probabilidad de falla en demanda promedio y la tasa de disparos en falso.
- Establece las relaciones funcionales del sistema instrumentado de seguridad.
- Incluye la verificación y validación de todas las fases del ciclo de vida, desde el desarrollo hasta la implementación y desempeño de un sistema instrumentado de seguridad.

### Fortalezas

- Experiencia comprobable a nivel internacional en la aplicación de los métodos y técnicas para el diseño de sistemas instrumentados de seguridad.
- Se cuenta con personal Experto Certificado en Seguridad Funcional a nivel internacional (CFSE).
- Se tiene personal certificado en la aplicación de técnicas de análisis de riesgos para la primer etapa del ciclo de vida de seguridad.
- Amplio conocimiento de la normatividad nacional e internacional en sistemas instrumentados de seguridad.

### Beneficios para el cliente

- Contar con diseños de sistemas instrumentados de seguridad consistentes y efectivos para el abatimiento del riesgo.
- Cumplirá con la nueva edición de la IEC-61511-2016, mediante el desarrollo de un Ciclo de Vida del SIS por un Experto Certificado en Seguridad Funcional.
- Podrá obtener reducción en las primas de re-aseguro al contar con sistemas instrumentados de seguridad conforme a estándares internacionales.
- Reducirá la probabilidad de fallas aleatorias de los sistemas instrumentados de seguridad, pero fundamentalmente las fallas sistemáticas y posibilidades de error humano.
- El análisis de capas de protección y la determinación de los sistemas instrumentados de seguridad para contrarrestar los riesgos en los procesos hoy en día son una etapa necesaria después del análisis de riesgos, así como la determinación y, en su caso, verificación del SIL objetivo para la instalación. Este servicio es transversal a toda la Cadena de Valor de Pemex. Aguas arriba en actividades de explotación, principalmente en acondicionamiento y distribución primaria y Aguas abajo en elaboración de productos refinados, elaboración de gas y petroquímicos básicos, elaboración de productos petroquímicos no básicos, así como en la logística, transporte y distribución. Atienden principalmente a las siguientes Líneas de Negocio de Pemex:
  14. Soluciones integrales en superficie.
  15. Ingeniería de proyectos estratégicos de infraestructura para la industria petrolera.

### Experiencias relevantes

- Pioneros en la aplicación de técnicas de seguridad funcional (determinación de SIL y cálculo de PFD) en plataformas marinas.
- Aplicación de la fase conceptual para instalaciones costa fuera.
- Aplicación de la fase conceptual para instalaciones del sector petroquímico.
- Participación fundamental en el desarrollo de la norma NRF-045-PEMEX-2002 determinación del nivel de integridad de seguridad de los sistemas instrumentados de seguridad y en la revisión del año 2009.
- Instrumentados de Seguridad y en la revisión del año 2009.

### Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

### Gerenta de Soluciones

Ing. Ana Lilia Pérez García

### Nombre del producto o servicio

070254 Sistemas de Administración de Riesgos

### Descripción del producto o servicio

- El desarrollo e implantación de un Sistema de Administración de Riesgos en una instalación industrial que maneje, procese, almacene o utilice materiales considerados como altamente riesgosos, es requerido normativamente por las autoridades de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y por la SEMARNAT a través de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. (ASEA). El Sistema puede definirse como un conjunto integral de elementos interrelacionados y documentados cuyo propósito es la prevención, el control y el mejoramiento del desempeño de una instalación en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de Protección al Medio Ambiente. Este servicio involucra el diseño, la implantación y la mejora de cada uno de los elementos que pueden conformar los Sistemas de Administración de Seguridad y Riesgos de acuerdo con los lineamientos emitidos por dichas dependencias.
- Los Planes de Respuesta a Emergencias y los Programas de Prevención de Accidentes sirven como instrumentos de enlace interinstitucional e intersectorial para que los administradores puedan utilizarlos antes de una emergencia para entrenar a empleados y preparar a la organización contra accidentes probables. Los encargados de atender las emergencias los usarán como base preestablecida en la mitigación de un accidente. Después de un accidente, el personal los utilizará para restablecer las condiciones normales y para identificar y retroalimentar las oportunidades de mejora y subsanar las deficiencias encontradas.
- Los Atlas de Riesgo del Ambiente Laboral identifican y evalúan la exposición del personal de una instalación a agentes que puedan con el tiempo dañar su salud, los cuales pueden ser Agentes Químicos, Físicos y Biológicos, así como factores del tipo ergonómicos y psicosociales, asociados tanto por tipo de instalación como por puesto de trabajo. Se determina y evalúa la exposición a dichos agentes de acuerdo con los criterios y la normatividad aplicable y se proponen soluciones para minimizar la exposición del personal a los agentes nocivos identificados.
- Las Auditorías de Seguridad sirven para identificar las posibles desviaciones en la aplicabilidad de las Normas emitidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en una determinada instalación industrial, proponiendo soluciones y recomendaciones a los hallazgos encontrados, y ayudando a la administración de la instalación a mejorar su cumplimiento normativo y por lo tanto mejorando la seguridad de su instalación.

### Fortalezas

- Personal con formación académica en temas de la Administración de la Seguridad y de Riesgos Industriales y con experiencia en el desarrollo del servicio aplicado a todo tipo de instalaciones petroleras.
- Conocimiento de la normatividad y requerimientos vigentes establecidos por las Autoridades competentes
- Amplio conocimiento de las instalaciones petroleras, como plantas de proceso, terminales marítimas, de almacenamiento o sistemas de ductos.
- Experiencia y aplicación de diversas Metodologías de Identificación de Peligros y Riesgos potenciales Planes de respuesta a Emergencias y Programas de Prevención de accidente.
- Capacidad para realizar estudios integrales y auditorías de seguridad mediante la participación de especialistas en diversas disciplinas tales como: proceso, seguridad, ambiental, instrumentación, operación, tecnología de materiales, etc.
- Cuando el cliente lo requiere, también se brinda el servicio de difusión y realización de simulacros de aplicación de los PRE con la participación de las autoridades y la población cercana a las instalaciones involucradas.
- Madurez del producto.

### Beneficios para el cliente

- Propicia ahorros económicos al incrementar la seguridad en la operación de la instalación, protegiendo al personal, a la sociedad y al medio ambiente mediante una administración adecuada de la Seguridad de las instalaciones involucradas
- Promueve la inversión en la seguridad y control orientando la planeación hacia la prevención y/o mitigación, en lugar de la corrección.
- Genera ahorros en las primas de seguros de las instalaciones y en la disminución de pagos debido a incapacidades temporales o permanentes
- Se da cumplimiento al sistema SSPA de Pemex, al Sistema de Administración de la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente SASISOPA de la ASEA, y a la NOM-028-STPS-2012
- Podrá evidenciar ante las autoridades competentes el cumplimiento de la normatividad aplicables, o en su defecto, estará en posibilidades de acordar los plazos necesarios para la implantación de mejoras necesarias para el cabal cumplimiento de los parámetros que marcan las normas.
- Conocerá las zonas y puestos de trabajo donde existen agentes nocivos que ofrecen riesgos a la salud y con base en la valoración realizada, definirá acciones y programará su ejecución para eliminar las condiciones de riesgo a la salud de los trabajadores.
- El contar con los Planes de respuesta a emergencias y el Programa para la prevención de accidentes en la instalación, fundamenta y favorece las medidas de seguridad en la operación, así como para el personal, la población aledaña y el cuidado del medio ambiente, que resulta en una buena imagen pública de la empresa.
- Recibe resultados confiables de los servicios proporcionados a través de especialistas en la materia.
- Servicios respaldados por la Certificación del proceso de Proporcionar Soluciones de Medio Ambiente y Seguridad bajo la Norma ISO 9001-2000.

Este servicio es transversal a toda la Cadena de Valor de Pemex. Aguas arriba en actividades de explotación, principalmente en acondicionamiento y distribución primaria y Aguas abajo en elaboración de productos refinados, elaboración de gas y petroquímicos básicos, elaboración de productos petroquímicos no básicos, así como en la logística, transporte y distribución. Atienden principalmente a las siguientes Líneas de Negocio de Pemex:

14. Soluciones integrales en superficie

15. Ingeniería de proyectos estratégicos de infraestructura para la industria petrolera"

### Experiencias relevantes

- Apoyo en la implementación y generación documental de los diversos elementos que conforman el SSPA de Pemex y sus Organismos Subsidiarios.
- Apoyo en la evaluación de los Sistemas de Administración de la seguridad Industrial Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente SASISOPA, de varios regulados de acuerdo con los lineamientos de la ASEA
- Elaboración de Planes de Respuesta a Emergencias en sistemas de transporte (Ductos Terrestres), Baterías de Separación, Terminales de Almacenamiento y Distribución, etc.

**Director de Servicios**

94 Ing. Arturo Ricardo Rosales González

**Gerenta de Soluciones**

Ing. Ana Lilia Pérez García

### Nombre del producto o servicio

070255 Investigación y análisis de accidentes

### Descripción del producto o servicio

Mediante este servicio se brinda apoyo durante y después de un incidente o accidente en instalaciones de la industria petrolera. Durante la emergencia, ayuda a la identificación y control sugiriendo las acciones más apropiadas para salvaguardar la salud de las personas, reducir daños al ambiente y pérdidas a la propiedad. Aplica a todo tipo de instalaciones, principalmente de transporte por ductos, de proceso y de almacenamiento de hidrocarburos. Después del evento, se aboca a la identificación de la causa raíz y a colaborar en la elaboración del informe correspondiente para las acciones correctivas a que de lugar a fin de evitar la repetición del suceso y difusión de las lecciones aprendidas como parte del proceso de mejora de la seguridad en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de la planta productiva de la industria petrolera nacional. Para ello, se integra un grupo multidisciplinario con los especialistas que se requieran en cada caso, en áreas tales como: seguridad, ambiental, análisis de riesgo, inspección y pruebas de materiales, tecnología de procesos, operación, ingeniería de diseño, geología, mantenimiento, entre otros.

### Fortalezas

- Servicio confiable y de alto contenido técnico basado en el amplio conocimiento de las instalaciones petroleras y sus operaciones, como son: plantas de proceso, terminales marítimas, de almacenamiento y sistemas de ductos.
- Contamos con personal especialista en diversas áreas del conocimiento de la industria del gas y el petróleo con experiencia en la aplicación de metodologías actuales para la investigación de accidentes.
- Capacidad de integrar y mantener un grupo virtual de especialistas para atender oportunamente al llamado de apoyo. caso.
- Profesionistas certificados como peritos por el Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y Químicos (CONIQQ), Colegio de Ingenieros Geólogos de México, Colegio de Biólogos y Colegio de Ingenieros Ambientales.
- Servicios respaldados en el proceso institucional de calidad MAP certificado bajo la Norma ISO 9001-2000.

### Beneficios para el cliente

- Contar con un grupo de apoyo técnico capacitado para atender y controlar una emergencias oportunamente para reducir las afectaciones y consecuencias.
  - Conocer la causa raíz que originó el evento adverso y aprovechar la experiencia para actuar de manera preventiva difundiendo y haciendo mejoras a los diseños, eliminando vicios ocultos en la construcción, inspeccionando y manteniendo la integridad mecánica de las instalaciones, mejorando los procedimientos de seguridad y de operación, capacitando al personal y mejorando la cultura de la seguridad mediante para prevenir daños a la salud, al ambiente y afectaciones al negocio.
  - Los resultados de la Investigación y Análisis de Accidentes y la determinación de causas permitirá reducir los riesgos a los trabajadores, a la población, al ambiente y los recursos naturales, al eliminar vicios ocultos y operaciones inseguras, promoviendo la seguridad en el proceso, el manejo del cambio, mejora de procedimientos operativos, entrenamiento, la calidad e integridad mecánica de las instalaciones así como la prevención, respuesta y control de emergencias.
  - Conocer oportunidades de inversión en aspectos de seguridad, capacitación al personal, operación e integridad mecánica de las instalaciones, para prevenir y evitar en lugar de sufrir daños y corregir.
  - Prevención de pérdidas y posibles ahorros en el pago de primas de seguros.
14. Soluciones integrales en superficie.  
15. Ingeniería de proyectos estratégicos de infraestructura para la industria petrolera.”

### Experiencias relevantes

- Análisis técnicos de fallas y causas que las originaron, así como diagnósticos de contaminación al ambiente por hidrocarburos en incidentes ocurridos en ductos terrestres.
- Realización de análisis hidráulicos, estudios de corrosión, análisis de falla de materiales y reporte de análisis de incidentes/accidentes en ductos terrestres y plantas de proceso.
- Revisión de áreas de afectación en instalaciones originadas por eventos de fugas, derrames, incendios y explosiones en ductos terrestres e instalaciones de proceso.
- Apoyo técnico durante incendios en patios y plantas de almacenamiento y distribución de combustibles.
- Participación en la investigación de causas de accidentes en plantas de proceso en refinerías.

Este servicio es transversal a toda la Cadena de Valor de Pemex. Aguas arriba en actividades de explotación, principalmente en acondicionamiento y distribución primaria y Aguas abajo en elaboración de productos refinados, elaboración de gas y petroquímicos básicos, elaboración de productos petroquímicos no básicos, así como en la logística, transporte y distribución. Atienden principalmente a las siguientes Líneas de Negocio de Pemex: Los trabajos de prospectivas apoyan a PEMEX y a SENER en la elaboración de las políticas de precios de hidrocarburos.

### Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

### Gerenta de Soluciones

Ing. Ana Lilia Pérez García

**Nombre del producto o servicio**

070256 Búsqueda, evaluación, selección e implementación de tecnología de proceso

**Descripción del producto o servicio**

Este servicio está relacionado con la búsqueda, selección e implementación de tecnología. Con los requerimientos del cliente, se realiza una búsqueda y revisión de las tecnologías compatibles, disponibles en el mercado. Una vez identificadas las tecnologías viables y considerando los criterios de evaluación de alternativas tecnológicas y referencias de otros operadores, las especificaciones de los fabricantes de equipo y de las patentes. La tecnología seleccionada se adapta, adopta o se genera, mediante la estimación del costo-beneficio correspondiente.

**Fortalezas**

- Personal con conocimiento del entorno y las instalaciones de Pemex.
- Personal con experiencia en diferentes tecnologías por su participación en un gran cantidad de proyectos.
- Se cuenta con personal a niveles de licenciatura, maestría y doctorado en las áreas de ingeniería
- Presencia a nivel nacional.

**Beneficios para el cliente**

Al aplicar este servicio se logra:

- Mantener e incrementar el posicionamiento tecnológico actual
- Incremento del grado de eficiencia de la industria
- Incremento de la seguridad y confiabilidad de las instalaciones
- Reducción de las perspectivas de obsolescencia a mediano y largo plazo

Este servicio está vinculado a la línea de negocios 15 "Ingeniería de proyectos estratégicos de infraestructura para la industria petrolera", alineada a la cadena de valor de Pemex.

**Experiencias relevantes**

Los ejemplos de servicios que se han realizado en el pasado reciente son:

- Establecimiento del plan de tecnología para un periodo de cinco años para un área de transporte por ducto, PGPB.
- Evaluación y selección de tecnologías para complejos de refinación para el Sistema Nacional de refinación
- Evaluación y selección de tecnologías para plantas de recuperación de azufre para el Sistema Nacional de Refinación

**Director de Servicios**

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

**Gerenta de Soluciones**

Ing. Ana Lilia Pérez García



### Nombre del producto o servicio

070257 Evaluación y selección de catalizadores

### Descripción del producto o servicio

Servicio de Ingeniería soportado en Capital Humano de amplia experiencia en el Desempeño de sistemas catalíticos con aplicación industrial en la refinación del petróleo, particularmente en los procesos de Desintegración Catalítica en Lecho Fluidizado (FCC), Hidroprocesamiento, Hidrodesintegración y Reformación de Naftas. Tal servicio tiene como objetivo, coadyuvar al cumplimiento de las metas de producción de cada uno de los procesos anteriormente comentados.

### Fortalezas

- Personal con amplia experiencia en la aplicación industrial de catalizadores y en áreas relacionadas, como es de operación de plantas industriales, instrumentación y control, análisis de materiales y corrosión, ingeniería de proceso y detalle, seguridad y medio ambiente, etc.
- Infraestructura de personal especializado, metodologías, plantas piloto y laboratorios de servicio e investigación en apoyo al estudio y caracterización de propiedades de catalizadores comerciales y de las corrientes de proceso, así como para evaluar el comportamiento catalítico, efecto de las variables de operación de proceso, y efecto de cargas o contaminantes.
- Laboratorios especializados para el análisis y caracterización de hidrocarburos, para ofrecer múltiples alternativas de solución a las necesidades de los clientes.
- Software propietario y comercial para procesos catalíticos diversos (Hidrodesulfuración, Reformación de naftas, FCC, etc.) en apoyo al análisis de proceso y estimación de desempeño industrial de catalizadores.
- Se han desarrollado e implementado metodologías, procedimientos y hojas de cálculo para facilitar la interpretación, integración y aplicación de conceptos y conocimientos que permiten cumplir oportunamente los objetivos de los proyectos con que se atienden las necesidades de nuestros clientes.
- Conocimiento de la normatividad y mecanismos que aplica Pemex para su administración de la información de materiales, equipos, productos y operativos. Conocimiento de los protocolos de control, y requisitos administrativos para realizar los servicios en las áreas de producción.
- Vinculación estrecha y permanente con las áreas de investigación y desarrollo tecnológico, así como los diferentes laboratorios del IMP, para fortalecer y/o incrementar la oferta de servicios al cliente.

### Beneficios para el cliente

- Incremento de la relación beneficio-costos en la productividad de las unidades industriales, como consecuencia de la aplicación de las recomendaciones del servicio que resulten en oportunidades de mejora y acciones preventivas y correctivas de problemas operativos.
- Generar un conocimiento más robusto del comportamiento de la unidad, permitiendo minimizar los paros no programados.
- Asimismo el mayor contacto con el personal operativo de Pemex facilita el intercambio de información. El análisis permanente del comportamiento de la unidad, posibilita contar con mayores elementos para el aprovechamiento máximo de la tecnología en operación, y/o la aplicación de otras tecnologías.
- Incrementa las capacidades del personal operativo, de mantenimiento, de seguridad, etc.
- Se conocerán así mismo las tecnologías propietarias del IMP, que tiene como objetivo principal fungir como brazo tecnológico de su cliente.

### Experiencias relevantes

La realización de este tipo de servicios tecnológicos especializados ha permitido al IMP proporcionar a las diferentes filiales de Pemex y a terceros, el soporte técnico necesario para:

- Como consecuencia del desarrollo de tecnología IMP en catalizadores, se desarrolló la infraestructura, conocimientos y habilidades que soportan la consultoría técnica en el análisis y la evaluación de desempeño en procesos de refinación de petróleo y procesos petroquímicos, esencialmente en proceso de hidrotreamiento, reformación de naftas, hidrodesulfuración de destilados intermedios y gasóleos y de desintegración catalítica fluida.
- Mantener una presencia constante de personal del IMP en las refinerías del SNR y en los complejos, para proporcionar la asistencia técnica en la operación de plantas catalíticas, brinda al cliente, la seguridad de contar con el personal especializado con oportunidad, y preferentemente en forma predictiva.

### Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

### Gerente de Soluciones

Ing. Ana Lilia Pérez García

### Nombre del producto o servicio

070258 Consultoría Técnica Especializada en Proceso y Catalizadores

### Descripción del producto o servicio

El presente servicio proporciona consultoría técnica desde la plataforma de Ingeniería Básica con criterios de diseño, prácticas de ingeniería, experiencia, generación y suministro de información especializada, sugerencias o medidas a implantar sustentadas con análisis técnicos y económicos. Esta consultoría se realiza directamente en el sitio y se complementa con trabajos de gabinete coordinados simultáneamente, pudiendo comprender desde las etapas de ejecución de la Ingeniería de detalle y adquisición de infraestructura, las pruebas en fábrica, instalación, comisionamiento e inicio de operación, hasta el monitoreo y solución de problemas específicos en la operación de unidades de proceso.

Se podrán realizar estudios de asistencia técnica en instalaciones industriales de PEMEX; Exploración y Producción, Refinación, Gas y Petroquímica Básica, dentro de los siguientes conceptos:

- Durante la licitación de proyectos, en la elaboración de bases técnicas de licitación, visitas de obras, juntas de aclaraciones y evaluación técnica de ofertas.
- En el proceso de ejecución de la Ingeniería de detalle, procura y construcción para garantizar que la obra finalmente se apege a los conceptos definidos en la ingeniería básica.
- Durante las etapas de pruebas de equipos y sistemas, instalación, comisionamientos y arranque de instalaciones.
- Durante el periodo de vida operacional de las instalaciones, en la resolución de problemas y/o necesidades de optimización.

Adicionalmente, la consultoría cuenta con diagnóstico y solución de problemas operacionales, cuyo producto o servicio se basa en metodologías tales como las empleadas en análisis operacionales, análisis de criticidad entre otras, y se proporciona la solución a los problemas operacionales, a través de análisis Causa-Raíz, FMEA, Árbol de Falla, a través de un enfoque heurístico realizado por personal especializado en la Operación de Instalaciones Industriales ya sea terrestres o marinas y asesorado por un equipo multidisciplinario.

Además se cuenta con asesoría para catálisis en los siguientes rubros:

- Asesoramiento directo por parte de grupo selecto de expertos en la materia en problemas de reactores de planta.
- Servicio de evaluación de catalizadores de terceros en plantas piloto.
- Determinación de propiedades fisicoquímicas y de estabilidad de catalizadores.
- Asistencia en síntesis de catalizadores (desarrollo conjunto IMP-TERCEROS).
- Análisis de estabilidad y desactivación de catalizadores.
- Determinación de propiedades de materiales sólidos vía Espectroscopia de Masas, Difracción de rayos "X", Absorción atómica.
- Servicios integrales de asistencia técnica en el carga y descarga de catalizadores, así como el desnatado de reactores.
- Caracterización de catalizadores de carga y productos de la industria del petróleo, utilizando estándares internacionales.

### Fortalezas

- Software comercial de INVENSYS (PRO-II, y otros), AspenTech (Aspen Plus, Hysys y otros) y OLGA 2000.
- Software propietario para aplicaciones específicas de la industria.
- Conocimiento de las instalaciones.
- Experiencia en el desarrollo de Ingeniería y de formación académica.
- Experiencia en el desarrollo de estudios de Factibilidad Técnica-económica.
- Plantilla de especialistas expertos en los diferentes campos de la industria petrolera.
- Conocimiento de las instalaciones petroleras terrestres y marinas.
- Disponibilidad de plantas piloto y laboratorios multidisciplinarios.
- Disponibilidad de infraestructura para modelamiento y simulación de requerimientos específicos.
- Las fortalezas relacionadas con el Diagnóstico y solución de problemas operacionales se basan en:
  - Amplia experiencia en este tipo de aplicaciones, con un gran número de instalaciones modernizadas
  - Amplio conocimiento del cliente y de sus instalaciones.
  - Continuo monitoreo tecnológico, para asegurar que se aplican las más actuales y probadas tecnologías en el rubro.
  - Manejo de distintas herramientas informáticas que mejoran la calidad y confiabilidad de los entregables.
  - Atención especial a proyectos críticos o urgentes.
  - Prestación de algunos servicios que no ofrecen compañías nacionales.
  - Extenso conocimiento y apego estricto a la normatividad internacional aplicable del cliente.

### Beneficios para el cliente

- Calidad y seguridad en los trabajos realizados con el pleno conocimiento de la operación y características de la infraestructura del cliente.
- Inspección especializada de equipos críticos.
- Asistencia durante la ejecución de la obra.
- Revisión y validación de documentos emitidos durante el desarrollo de la ingeniería de detalle.
- Ingeniería de proyectos estratégicos de infraestructura para la industria petrolera.
- Seguridad de que el Instituto participará con el cliente en la identificación mutua de objetivos.

### Experiencias relevantes

- Consultoría y asistencia técnica especializada continua a PEMEX EYP en el desarrollo y operación de la infraestructura de PEMEX EYP que favorece la solución de diversas problemáticas en las regiones productoras prácticamente desde sus orígenes, en tierra y costafuera.
- El producto diagnóstico y solución de problemas operacionales, tiene como antecedente la elaboración de aproximadamente 50 diagnósticos y solución de problemas, para diferentes procesos con que cuenta la industria petrolera nacional, tanto en instalaciones terrestres como costa afuera, desde el año de 1998 con más de 45 aplicaciones exitosas, dentro de las que destacan: en Refinación ( Diagnóstico de la Unidad MTBE y U de Alquilación en Tula; Diagnóstico en la Unidad de TAME y U de Alquilación en Salina Cruz); en ductos (Revisión del Sistema de Funcionamiento de las prácticas operacionales, para LPG ducto "Cactus Venta de Carpio"); costa afuera (Contexto operacional del sistema de bombeo de la plataforma PB-KU-A2); así como la atención a terceros ( Diagnóstico y evaluación de las pruebas de desempeño del barco de proceso Toisa Pisce de la compañía MARESCA; solución para el diseño de un elevador para instalarlo en la plataforma Ixtoc-A con la participación de la Secretaría de Marina; Análisis de operatividad para la planta de compresión de Gas Pirineos de la Compañía MPG; apoyo para solución de diferentes problemáticas a la Central Nuclear de Laguna Verde de CFE)

**Director de Servicios**

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

**Gerente de Soluciones**

Ing. Ana Lilia Pérez García

### Nombre del producto o servicio

070259 Caracterización de crudos y corrientes de hidrocarburos

### Descripción del producto o servicio

Servicios especializados para la caracterización de crudos, gas natural y corrientes de hidrocarburos, en apoyo al desarrollo de estudios relacionados con los procesos de acondicionamiento, transporte y almacenamiento de hidrocarburos en instalaciones terrestres y costa afuera, así como de los productos derivados de su transformación en refinerías y/o en plantas petroquímicas.

### Fortalezas

- Personal con amplia experiencia para identificar, adaptar y aplicar metodologías y estándares analíticos para llevar a cabo distintos tipos de evaluación en aceite crudos, fracciones y residuos obtenidos de su destilación TBP en plantas piloto o en corrientes de proceso en refinerías y centros petroquímicos.
- Se cuenta con infraestructura de plantas piloto para la parametrización de las variables principales que describen el comportamiento de los procesos de refinación y petroquímica.
- Laboratorios especializados para el análisis y caracterización de hidrocarburos, para ofrecer múltiples alternativas de solución a las necesidades de los clientes.
- Se han desarrollado e implementado metodologías, procedimientos y hojas de cálculo para facilitar la interpretación, integración y aplicación de conceptos y conocimientos que permiten cumplir oportunamente los objetivos de los proyectos con que se atienden las necesidades de nuestros clientes.
- Conocimiento de la normatividad y mecanismos que aplica Pemex para su administración de la información de materiales, equipos, productos y operativos. Conocimiento de los protocolos de control, y requisitos administrativos para realizar los servicios en las áreas de producción.
- Vinculación estrecha y permanente con las áreas de investigación y desarrollo tecnológico, así como los diferentes laboratorios del IMP, para fortalecer y/o incrementar la oferta de servicios al cliente.

### Beneficios para el cliente

- Disponer de información experimental para optimizar el manejo de los aceites crudos en las etapas de acondicionamiento, transporte por ducto y almacenamiento.
- Contar con las bases técnicas suficientes para la correcta definición y negociación del precio de comercialización de los aceites crudos, tanto en el mercado nacional como el de exportación.
- Definir diferentes esquemas de procesamiento en refinerías de baja, mediana y alta complejidad, de acuerdo con las características de los aceites crudos y del rendimiento y calidad de sus destilados y residuos .
- Disponer de parámetros básicos para el diseño de nuevas unidades de proceso y/o ampliación de las existentes en refinerías o en plantas petroquímicas.
- Determinar la factibilidad técnica y económica de formular nuevas mezclas de aceite crudo para su comercialización, asegurando la compatibilidad y estabilidad de las mismas mediante los estudios experimentales correspondientes.
- Definir esquemas óptimos de obtención de lubricantes tipo parafínico o nafténico, de acuerdo con el tipo de aceite crudo que se desee procesar en refinerías.
- Disponer de bases técnicas para definir alternativas de máximo aprovechamiento del fondo del barril (Ej. preparar combustóleos y asfaltos de mayor calidad).
- En el caso de las corrientes de gas, su caracterización físico química define si pueden ser comercializables directamente, si cumplen con las normas de calidad establecidas (Ej. NOM-SECRE-001 para gas natural), o bien, se deben hacer ajustes al proceso de acondicionamiento de las corrientes en campo.

### Experiencias relevantes

Línea(s) de negocio asociada(s) a la cadena de valor de PEMEX:

- Determinar el precio del petróleo crudo en base a infinidad de estudios assay de transferencia de precios realizados a la fecha.
- Definir alternativas de reformulación del crudo Maya a partir de la mezcla de crudos pesados de las zonas marinas de Ku Maloob Zaap y ligeros del área de Abkatum, como alternativa para mantener la oferta de este tipo de crudo ante la disminución de su producción en la región de Cantarell.
- Proponer aceites crudos alternativos para la producción de aceites lubricantes, en sustitución o complemento al procesado tradicionalmente (Pozóleo), que ha disminuido su producción en los últimos años.
- Proponer nuevos esquemas de refinación para reducir la producción de residuales en refinerías de Pemex-Refinación.
- Estudiar la compatibilidad y estabilidad a la precipitación de asfaltenos, de diferentes mezclas entre aceites crudos de diferente naturaleza química.
- Estudiar el comportamiento reológico de las mezclas entre crudos extrapesados, pesados, ligeros y condensados, para optimizar sus condiciones de transporte por ducto.
- Estandarizar la infraestructura de muestreo de hidrocarburos líquidos y gaseosos en instalaciones terrestres y marinas.
- Diagnosticar las causas y proponer soluciones técnicas para eliminar o reducir al mínimo la presencia de contaminantes en las corrientes, los cuales afectan su calidad en detrimento de su precio, tal como sucedió con el alto contenido de sal en el crudo Maya en la TMDB (2004); la presencia atípica de sólidos y agua en el gas y condensados del CPG Burgos (2009) o más recientemente (2014), con la presencia de cloro orgánico en la corriente de crudo Istmo, identificado como percloroetileno y cuya procedencia se detectó en un producto químico utilizado en el activo Samaria-Luna (2014).

# INGENIERÍA

## SOLUCIONES EN INGENIERÍA DE DETALLE

Ofrecemos Soluciones integrales para satisfacer las necesidades del cliente, relativas a la elaboración de la ingeniería para instalaciones nuevas y existentes; costa afuera o terrestres, de producción, transporte, almacenamiento, refinación, procesamiento de gas y petroquímicas, o químicas en general.

### Gerente

**M. en A. Pedro Hugo Terreros García**

Eje Central Lazaro Cárdenas Norte 152, Col. San Bartolo Atepehuacan, Deleg. G. A. Madero, C.P. 07730, Ciudad de México (Sede)

Teléfono: (55) 9175 8882

[pterrero@imp.mx](mailto:pterrero@imp.mx)

## SOLUCIONES DEL NEGOCIO

ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS  
INGENIERÍA CONCEPTUAL Y BÁSICA

**INGENIERÍA DE DETALLE**

SERVICIOS QUÍMICOS

EFICIENCIA ENERGÉTICA Y

SUSTENTABILIDAD



No.	I.D.	Producto o Servicio
-----	------	---------------------

## 07 Servicios de Ingeniería

### 0703 INGENIERÍA DE DETALLE

1	070332	Consultoría técnica especializada en ingeniería de detalle
2	070333	Ingeniería de detalle
3	070334	Ingeniería FEED
4	070335	Supervisión de construcción, instalación y arranque
5	070336	Administración integral del mantenimiento
6	070337	Caracterización de Peligros Metoceánicos
7	070338	Estudios integrales de confiabilidad



**Nombre del producto o servicio**

070332 Consultoría técnica especializada en ingeniería de detalle

**Descripción del producto o servicio**

Este servicio se ofrece en las diferentes especialidades de la ingeniería y aplica a los diversos tipos de plantas, equipos, tuberías, estructuras, sistemas de control de los procesos y demás componentes de instalaciones de la industria petrolera y petroquímica, tanto en tierra como costa afuera. El objetivo es proporcionar asesoría técnica directa para apoyar a resolver diversos problemas que afectan la operación confiable, eficiente y desempeño óptimo de las instalaciones. Este servicio de consultoría técnica especializada contribuye de manera significativa a resolver diversas problemáticas durante la operación de los procesos, del mantenimiento y de la adecuación de las instalaciones de la industria petrolera, petroquímica y química que se enfrentan durante la vida útil de las instalaciones. Involucra también el análisis y diagnóstico de problemas presentes en los sistemas de control..

**Fortalezas**

- Personal con amplio conocimiento de la normatividad y del entorno, y de las instalaciones de la industria petrolera y petroquímica.
- Personal con amplia experiencia de participación en gran cantidad de proyectos e instalaciones atendidas.
- Continuo monitoreo tecnológico, para asegurar se aplican las más actuales y probadas tecnologías en el rubro.
- Manejo de distintas herramientas informáticas que mejoran la calidad y confiabilidad de los entregables.
- Atención especial a proyectos críticos o urgentes.
- Prestación de algunos servicios que no ofrecen compañías nacionales.

**Beneficios para el cliente**

- Estos servicios contribuyen de manera significativa a resolver las problemáticas que se presentan no solo durante las etapas de ingeniería de proyecto, sino también durante la operación, mantenimiento y adecuación de sus instalaciones, evitando y anticipándose a problemas mayores que pudieran poner en riesgo la integridad de las instalaciones y en consecuencia los costos por pérdida de producción por paros no programados.
- Se analiza, diagnostica y proponen soluciones a problemas presentes para mejorar la seguridad y el desempeño de las instalaciones industriales, tanto terrestres como marinas.
- Servicio que refuerza la "Ingeniería de Proyectos estratégicos de infraestructura para la industria petrolera", alineado a la cadena de valor de PEMEX.
- Aplicación de modernas y probadas tecnologías, participación integral con el cliente para identificación de objetivos de forma conjunta, servicios de alta vanguardia.

**Experiencias relevantes**

- Se han atendido por mas de 50 años consultorías técnicas relacionadas con la infraestructura de Petróleos Mexicanos (en toda su cadena de valor), así como clientes terceros, tanto en instalaciones terrestres como en las ubicadas costa afuera, con diagnósticos y soluciones exitosas, como por ejemplo, el coadyuvar en la detección de fallas mecánicas y el origen de sus causas, ya sea por vibración, materiales, etc., para que mediante mantenimientos oportunos se tenga la mejor operación de los equipos y sistemas.

**Director de Servicios**

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

**Gerente de Soluciones**

M. en A. Pedro Hugo Terreros García

### Nombre del producto o servicio

070333 Ingeniería de detalle

### Descripción del producto o servicio

Se considera la ingeniería para la construcción de instalaciones petroleras de explotación costa fuera, terrestres de producción, transporte, almacenamiento, refinación o de procesamiento de gas y petroquímicas, o de la industria química en general, consistente en elaborar los parámetros básicos del proceso, determinar el arreglo y dimensionamiento de equipos y estructuras, diseñar y especificar los sistemas electromecánicos necesarios y establecer la especificación de sus materiales.

El alcance típico incluye la ingeniería de detalle hasta completar la elaboración de los entregables en edición aprobado para construcción (APC), a partir de la ingeniería básica del licenciador (puede ser del mismo IMP), aplicando los códigos y normatividad aplicable, para la construcción de las instalaciones diseñadas, ya sean nuevas (dentro de límites de batería), modificación de instalaciones existentes (modernización, adecuación, cambio de servicio o cambio de capacidad) o la integración de instalaciones nuevas a instalaciones existentes y producir; asimismo, la volumetría y el presupuesto interno de la obra proyectada.

### Fortalezas

- Personal con conocimiento del entorno de los hidrocarburos y las instalaciones petroleras.”
- Personal con amplia experiencia de participación en una gran cantidad de proyectos de ingeniería.
- Se aplica la metodología de ingeniería concurrente, aprovechando la interoperabilidad desarrollada por el IMP entre paquetes de cálculo y la plataforma de diseño y además se genera el “Modelo Electrónico Tridimensional Inteligente” (METI).

### Beneficios para el cliente

Este servicio está direccionado a fortalecer la “Ingeniería de Proyectos Estratégicos de Infraestructura para la Industria Petrolera” y con su aplicación, se obtiene lo siguiente:

- Resuelve su requerimiento de realizar las adquisiciones y/o licitaciones de obra de sus proyectos de inversión.
- Recibe la documentación técnica de ingeniería de las instalaciones proyectadas, en estricto cumplimiento de la normatividad, códigos de diseño y requerimientos contractuales.
- Se permite la ejecución de las etapas de licitación y construcción del proyecto, sin retrabajos ni retrasos ocasionados por la ingeniería, para un inicio de operaciones oportuno.

### Experiencias relevantes

- Ingeniería de detalle para la reubicación de instalaciones existentes, para la construcción de la Planta Hidrosulfuradora de Destilados Intermedios y la Planta Recuperadora de Azufre del Proyecto de Calidad de Combustibles en la Refinería de Cadereyta, N.L.. Pemex Transformación Industrial
- Ingeniería de detalle para la instalación de un sistema de deshidratación y desalado electrostático de crudo y equipos periféricos y de servicio en la plataforma Akal - J1. Pemex Exploración y Producción.
- Ingeniería para la construcción de tres estaciones terrestres de compresión de gas. PEMEX Gas y Petroquímica Básica.
- Ingeniería de estructuras adosadas para perforación de pozos adicionales, mediante equipos autoelevables, para 5 plataformas marinas de perforación. PEMEX Exploración y Producción.
- Ingeniería de detalle para la construcción de Terminales de Almacenamiento y Reparto de Combustibles, compañías: SIADSA, Bulkmatic y Taz Energy.
- Ingeniería de detalle para la construcción de 8 Tanques de Almacenamiento de 200 MBls en Tuxpan, Ver., Cía. FYRESA/IN4.

### Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

### Gerente de Soluciones

M. en A. Pedro Hugo Terreros García

**Nombre del producto o servicio**

070334 Ingeniería FEED

**Descripción del producto o servicio**

Se considera la ingeniería para la construcción de instalaciones petroleras de explotación costa fuera, terrestres de producción, transporte, almacenamiento, refinación o de procesamiento de gas y petroquímicas o de la industria química en general, consistente en elaborar los parámetros básicos del proceso, determinar el arreglo y dimensionamiento de equipos y estructuras, diseñar y especificar los sistemas electromecánicos necesarios y establecer la especificación de sus materiales.

El alcance de cada solución se ajusta a los requerimientos del cliente y cubren el rango desde complementar la ingeniería básica del licenciador (puede ser del mismo IMP), hasta completar la ingeniería aprobada para diseño (APD), antes de contar con la información de fabricantes de los equipos. En cualquier caso, los diseños cumplen los códigos y normatividad aplicable, ya sean para instalaciones completas nuevas (dentro de límites de batería), modificación de instalaciones existentes (modernización, adecuación, cambio de servicio o cambio de capacidad) o la integración de instalaciones nuevas a instalaciones existentes y producen, así mismo, la volumetría y el presupuesto interno de la obra proyectada.

“Este nivel de ingeniería produce diseños en las diferentes especialidades, donde aparecen una serie de pendientes, debido a que los entregables de diseño que se emiten como producto de este servicio, se basan en dibujos esquemáticos y datos de catálogo de equipos (bombas, compresores, torres, recipientes y cambiadores de calor, etc.) sin contar con información definitiva de los mismos. La elaboración de la ingeniería de detalla final, hasta su etapa APC, queda amparado en el contrato de Ingeniería, procura y construcción (IPC) de la obra, a cargo del contratista ganador.

La finalidad de este servicio es la de proporcionar al cliente en el menor tiempo posible la documentación que permita la licitación de las instalaciones proyectadas, sin esperar a contar con una ingeniería detallada, pero suficientemente definida para establecer la volumetría y un presupuesto interno de la obra, a partir de una ingeniería básica.”

**Fortalezas**

- Personal con conocimiento del entorno de los hidrocarburos y las instalaciones petroleras.
- Personal con amplia experiencia de participación en una gran cantidad de proyectos de ingeniería.
- Se aplica la metodología de ingeniería concurrente, aprovechando la interoperabilidad desarrollada por el IMP entre paquetes de cálculo y la plataforma de diseño, y además se genera el Modelo Electrónico Tridimensional.

**Beneficios para el cliente**

- Resuelve su requerimiento de realizar las adquisiciones y/o licitaciones de obra de sus proyectos de inversión.
- Cuenta con los anexos técnicos, especificaciones, volumetrías, cantidad de obra y presupuesto de obra de las instalaciones proyectadas, en estricto cumplimiento de la normatividad, códigos de diseño y requerimientos contractuales.
- Se permite la ejecución de las etapas de licitación y construcción del proyecto, sin retrabajos ni retrasos ocasionados por la ingeniería, para un inicio de operaciones oportuno.

**Experiencias relevantes**

- Desarrollo de ingeniería inicial y paquete de concurso de una plataforma de perforación nueva, PEMEX Exploración y Producción.
- Bases de concurso tipo IPC para licitar la construcción de un sistema de desalado y deshidratado de 1.0 mmbpd de crudo maya. PEMEX Exploración y Producción.
- Desarrollo del proyecto arquitectónico, elaboración de bases técnicas de concurso e ingeniería inicial (FEED), para la edificación de un centro de adiestramiento de procesos automatizados, PEMEX Exploración y Producción.

**Director de Servicios**

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

**Gerente de Soluciones**

M. en A. Pedro Hugo Terreros García



### Nombre del producto o servicio

070335 Supervisión de construcción, instalación y arranque

### Descripción del producto o servicio

Todo proyecto de ingeniería contempla las etapas de construcción, pruebas y arranque. Este servicio está orientado a proporcionar asistencia técnica durante estas etapas, para instalaciones de explotación, industriales, proceso, transporte, almacenamiento y obras asociadas, ya sea que se trate de proyectos para PEMEX Exploración-Producción, Refinación, Petroquímica, Gas y Petroquímica Básica, o la industria química en general.

El servicio incluye la participación multidisciplinaria de especialistas y busca garantizar la calidad de los proyectos, de conformidad con la normatividad, lineamientos y prácticas de ingeniería correspondientes.”

Los servicios de asistencia técnica, en las etapas de construcción, pruebas y arranque, que contempla este servicio, están orientados de manera particular a instalaciones integrales o secciones de las mismas, ya sea que se trate de instalaciones nuevas, modernizadas y/o rehabilitadas, lo que se logra a través de:

Asistencia técnica durante la construcción de la obra

Asistencia técnica durante la carga, amarre o transportación

Asistencia técnica durante las pruebas y arranque de la obra

Asistencia técnica para el cierre y finiquito de contratos

Resolución de aclaraciones de ingeniería (ADI's), surgidas en alguna de estas etapas.”

### Fortalezas

- Personal con conocimiento del entorno, las instalaciones y formas de operar de los proyectos
- Personal con experiencia de participación en una gran cantidad de proyectos de Ingeniería, para instalaciones marinas e instalaciones terrestres, en particular en la asistencia técnica durante las etapas de construcción, pruebas y arranque de instalaciones.
- Personal certificado ante organismos internacionales como administradores de proyectos profesionales.
- Aplicación de las mejores prácticas internacionales.

### Beneficios para el cliente

- Realizar la construcción de las obras de sus proyectos de inversión, de acuerdo a los diseños de ingeniería elaborados, en estricto cumplimiento de la normatividad, códigos de diseño y requerimientos contractuales.
- Mejora en la calidad de las obras, en cualquiera de las etapas de construcción, pruebas y arranque.
- Cumplimiento de las metas y objetivos de los proyectos, en apego a las premisas de tiempo, costo y calidad, convenidas contractualmente.
- Servicio cuyo objetivo es fortalecer la “Ingeniería de Proyectos estratégicos de infraestructura para la industria petrolera”

### Experiencias relevantes

- Servicios de asistencia técnica para las obras de integración en las refinerías de Minatitlán, Cadereyta, N.L., Cd. Madero. Tamps., y Salamanca, Gto.
- Servicios para revisión de ingenierías y soluciones técnicas en la construcción y puesta en marcha de obras de infraestructura de proyectos estratégicos
- Asistencia técnica durante la etapa de construcción de los proyectos de plataformas marinas en el Golfo de Campeche, para Pemex Exploración y Producción y para empresas privadas.

### Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

### Gerente de Soluciones

M. en A. Pedro Hugo Terreros García

**Nombre del producto o servicio**

070336 Administración integral del mantenimiento

**Descripción del producto o servicio**

Analiza, evalúa, valora e integra el flujo de información de los diferentes procesos que conforman las líneas de negocio de la empresa en los sistemas institucionales de información (SAP, SPADA PLUS, SADI RIM y ADITEP), para la toma de decisiones basada en el módulo de mantenimiento.

Este servicio se proporciona en las áreas operativas en donde se genera o administra la información técnica.

Características:

- Todas las áreas operativas (construcción, mantenimiento, operación, etcétera) que generan información técnica.
- Obtención de indicadores de desempeño del mantenimiento.
- Elaboración y seguimiento de programas de mantenimiento, desde el punto de vista técnico-financiero.
- Censo de Ductos e Instalaciones actualizado.
- Consultas del Censo (equipos y subequipos) por características, de acuerdo con las necesidades específicas, por ejemplo:
  - Censo de Ductos por campo.
  - Por servicio.
  - Por condición de operación.
  - Por actividad, etc.

**Fortalezas**

- El IMP cuenta con la experiencia en el desarrollo, implantación, manejo y administración de los sistemas institucionales de Pemex: SAP módulo de mantenimiento para ductos e instalaciones, Aditep, Spada Plus y SADI-RIM.
- Los especialistas que participan en el servicio cuentan con concomimientos técnicos en la normatividad vigente, así como en las áreas de corrosión, pruebas no destructivas y metalurgia para la correcta interpretación, manejo y administración de la información técnica que se registra en los sistemas.

**Beneficios para el cliente**

- Bases de datos con la información técnica actualizada de las instalaciones de la empresa para la toma de decisiones durante los procesos de inversión, operación, mantenimiento y desincorporación de activos.
- Programas de mantenimiento automatizados.
- Seguimiento y control de los planes de mantenimiento a los equipos de las instalaciones a través de una fuente de información confiable, consistente y oportuna para la toma de decisiones de los Gerentes y Mandos Medios.
- Implantación de las mejores prácticas internacionales para el mantenimiento de instalaciones a través de un sistema técnico – administrativo seguro, confiable y ambientalmente responsable.
- Estandarización y homologación de las estructuras establecidas en SAP conforme a la normativa emitida por la Subdirección de Confiabilidad.

**Experiencias relevantes**

Desde el inicio del servicio en 1996 en la Región Sur de PEP, el servicio se ha extendido a las otras tres regiones, tanto en ductos como en instalaciones terrestres y al Corporativo de PEMEX.

Los trabajos de prospectivas apoyan a PEMEX y a SENER en la elaboración de las políticas de precios de hidrocarburos.

**Director de Servicios**

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

**Gerente de Soluciones**

M. en A. Pedro Hugo Terreros García

**Nombre del producto o servicio**

070337 Caracterización de Peligros Metoceánicos

**Descripción del producto o servicio**

El servicio comprende la generación de parámetros metoceánicos para la selección, diseño, evaluación, transportación, instalación, operación y retiro de plataformas fijas, ductos marinos, y sistemas flotantes y submarinos de producción de hidrocarburos. Se generan: (1) parámetros de oleaje, viento y corriente asociados a diferentes periodos de retorno para estados de mar extremo considerando nortes y ciclones tropicales; (2) perfiles de velocidad de corriente; (3) contornos de peligro metoceánico para análisis y diseño de sistemas flotantes de producción; (4) diagramas de dispersión mensual, anual y estacional, y rosas direccionales de oleaje, viento y corriente. Se efectúa el análisis probabilista de valores extremos de oleaje, viento y corriente y se definen distribuciones de probabilidad de variables tales como altura de ola significativa, altura de ola máxima, periodo pico, intensidades de las velocidades de viento y de corriente, entre otras. El alcance particular de cada servicio puede variar dependiendo de los requerimientos de información según el tipo de instalación que se trate.

**Fortalezas**

- Personal con amplio conocimiento de la normatividad y del entorno, y de las instalaciones de la industria petrolera.
- Personal con amplia experiencia
- Manejo de distintas herramientas informáticas que mejoran la calidad y confiabilidad de los entregables.
- Periencias previas relacionadas con la obtención de parámetros metoceánicos en el ámbito de instalaciones en aguas someras, adquiridas en el marco de los servicios de generación de criterios de diseño y evaluación para plataformas fijas y ductos marinos

**Beneficios para el cliente**

Este servicio permite mejorar la seguridad y mitigar el riesgo en las instalaciones marinas, cuando es utilizado para su selección, diseño, evaluación, transportación, instalación, operación y retiro de sistemas de producción. Los datos del peligro meteorológico y oceanográfico, son obtenidos mediante la aplicación de métodos rigurosos acordes con las mejores prácticas de la industria internacional y haciendo uso de bases de datos de estudios de reproducción histórica de condiciones de oleaje, viento y corriente.

Servicio que refuerza la "Ingeniería de Proyectos estratégicos de infraestructura para la industria petrolera", alineado a la cadena de valor de PEMEX.

**Experiencias relevantes**

Además del desarrollo de metodologías para la generación de parámetros de diseño de instalaciones en aguas someras, ya se han prestado a PEMEX servicios relacionados con el mismo, como es el caso de la caracterización de las variables metoceánicas y definición de parámetros de diseño para el campo Lakach en un tirante de 1,000m, así como otros estudios de parámetros metoceánicos de diseño para otras localizaciones ubicadas en tirantes entre 120 y 1000m.

El primer proyecto del IMP para generar el criterio de diseño y evaluación de plataformas fijas, y el criterio de evaluación de ductos marinos, se desarrolló debido a la necesidad de contar con un criterio propio para evaluar la integridad de las instalaciones de PEMEX en la Sonda de Campeche, después del paso del huracán Roxanne en octubre de 1995. El proyecto se desarrolló bajo la consultoría de un experto de una reconocida universidad internacional y la participación de un grupo de investigadores externos de instituciones ampliamente reconocidas.

Asimismo el IMP ha continuado acumulando experiencias relacionadas con la obtención de parámetros metoceánicos en el ámbito de instalaciones en aguas someras, en el marco de los servicios de generación de criterios de diseño y evaluación para plataformas fijas y ductos marinos para la Región Norte y el Activo Litoral de Tabasco. Por otra parte se ha llevado a cabo el proyecto de actualización de la NRF-003-PEMEX, la cual requirió el trabajo de especialistas del IMP en la estimación de las distribuciones marginales de probabilidad del oleaje y el cálculo de los parámetros asociados para diferentes periodos de retorno. También el IMP ha logrado integrar un grupo de especialistas que se encarga de la interpretación de la dinámica del Golfo de México y efectúa la identificación de estructuras oceanicas, con lo que se ha hecho posible efectuar trabajos de regionalización metoceánica.

**Director de Servicios**

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

**Gerente de Soluciones**

M. en A. Pedro Hugo Terreros García

### Nombre del producto o servicio

070338 Estudios integrales de confiabilidad

### Descripción del producto o servicio

Proporcionar los estudios de confiabilidad del sistema productivo para verificar el cumplimiento de su función, dentro de sus límites de diseño y operación, bajo un contexto operacional establecido para un tiempo definido, obteniendo productos con la calidad, cantidad y oportunidad requeridas.

Estos estudios se basan en la determinación de la probabilidad de falla de componentes, equipos, procesos y diseño de un sistema, estudiando la frecuencia histórica de ocurrencia, como son las tasas de falla o el análisis probabilístico de la física de fallas. Con dicha información, se establecen pronósticos de los factores con mayor incidencia y así poder definir las acciones proactivas dirigidas a evitar o mitigar el efecto de las fallas.

Las acciones pueden verse integradas en programas de inspección, programas de mantenimiento, revisión de condiciones de operación o rediseño de instalaciones, a fin de lograr sistemáticamente el nivel requerido de confiabilidad.

Este servicio se proporciona desde proyectos en desarrollo hasta instalaciones existentes y el abandono de las mismas.

### Fortalezas

- Personal con experiencia de participación en una gran cantidad de proyectos.
- Personal de diferentes especialidades con la capacidad técnica para el desarrollo de los estudios, incluyendo personal a nivel de maestría en el área de confiabilidad.
- Se cuenta con reconocimiento por parte de PEMEX de la calidad de los servicios que ofrece el IMP.
- Presencia a nivel nacional.

### Beneficios para el cliente

Este servicio está vinculado con la línea de negocios No. 15 "Ingeniería de Proyectos estratégicos de infraestructura para la industria petrolera", al aplicar este servicio se logra:

- La optimización de los activos del negocio mediante el diseño de estrategias y la selección de acciones técnicamente factibles, económicamente rentables y presupuestalmente viables.
- La optimización en la aplicación de recursos económicos y humanos utilizados por las empresas para la inspección y mantenimiento de instalaciones.
- La disminución de los paros imprevistos de las instalaciones.
- Contar con una base de datos actualizada sobre las condiciones de operación de las instalaciones.
- La reducción de costos de producción.
- La reducción de costos por mantenimiento de inventarios.

Los trabajos de prospectivas apoyan a PEMEX y a SENER en la elaboración de las políticas de precios de hidrocarburos.

### Experiencias relevantes

Línea(s) de negocio asociada(s) a la cadena de valor de PEMEX:

- Desarrollo de la confiabilidad de los procesos y sistemas de las instalaciones marinas PEMEX Exploración y Producción.
- Análisis de criticidad para una planta hidrosulfuradora de PEMEX Refinación.
- Análisis causa raíz de las fallas de los sistemas de producción de PEMEX Exploración y Producción.
- Estudio de confiabilidad-disponibilidad de un sistema marino de compresión de inyección de gas amargo al yacimientos, PEMEX Exploración y Producción.

### Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

### Gerente de Soluciones

M. en A. Pedro Hugo Terreros García

# INGENIERÍA

## SOLUCIONES EN SERVICIOS QUÍMICOS

Ofrecemos soluciones integrales relacionadas con catalizadores y productos químicos, tratamientos integrales a diversas plantas de proceso e instalaciones, así como pruebas industriales de productos o formulaciones desarrolladas en el IMP. Contamos desde un aditivo o catalizador para un problema específico hasta la solución integral de aplicación, monitoreo, control y diseño de nuevos productos de acuerdo a sus necesidades,

### Gerente

**Ing. Rubén Leonardo Mancilla Ramón,**  
Eje Central Lazaro Cardenas Norte 152, Col. San Bartolo Atepehuacan, Deleg. G. A. Madero, C.P. 07730, Ciudad de México (Sede)  
Teléfono: (55)9175 8577  
[rmancill@imp.mx](mailto:rmancill@imp.mx)

## SOLUCIONES DEL NEGOCIO

ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS  
INGENIERÍA CONCEPTUAL Y BÁSICA  
INGENIERÍA DE DETALLE  
**SERVICIOS QUÍMICOS**  
EFICIENCIA ENERGÉTICA Y  
SUSTENTABILIDAD



No.	I.D.	Producto o Servicio
-----	------	---------------------

## 07 Servicios de Ingeniería

### 0704 SERVICIOS QUÍMICOS

1	070430	Servicios de laboratorio
2	070433	Diseño y licenciamiento de productos químicos
3	070434	Consultoría técnica y evaluación de productos químicos
4	070435	Evaluación para el control integral de la corrosión
5	070436	Servicios integrales de aplicación, monitoreo y control de productos químicos



**Nombre del producto o servicio**

070430 Servicios de laboratorio

**Descripción del producto o servicio**

Pruebas de laboratorios de materiales: mecánicas, físicas, químicas, microbiológicas, corrosión, comportamiento, emisiones de industria automotriz, plantas piloto, termodinámica principalmente para la caracterización de materiales y productos.  
 Asesoría técnica para la selección de productos en sistemas anticorrosivos para instalaciones.  
 Asesoría Técnica a clientes sobre la normatividad de sus materiales y pruebas a aplicar al producto para su evaluación.  
 Análisis de fallas, principalmente en tuberías no metálicas.  
 Evaluaciones de procesos de la aplicación de recubrimientos anticorrosivos durante la fabricación de la tubería de acero o en la construcción de estructuras para uso en instalaciones petroleras.  
 Evaluaciones de los sistemas de reparación y reforzamiento de ductos y otras estructuras con resinas y fibras.  
 Proporcionar servicios que asesoren y apoyen en la toma de decisiones en la integridad y seguridad de las instalaciones desde el punto de vista de los materiales empleados, mediante soluciones que van desde la administración integral del mantenimiento, la integridad mecánica de los materiales, la inspección de equipos y materiales, la verificación de calidad de los materiales, la supervisión y certificación de los mismos.

**Fortalezas**

- Se dispone de:
- Personal con amplia experiencia en materiales relacionados a la corrosión en instalaciones de conducción, almacenamiento y en áreas relacionadas, análisis de materiales y corrosión, productos derivados del petróleo utilizados para la combustión como diésel, biodiesel, gasolinas, mezclas de gasolina-alcohol, turbinas bioturbosinas.
  - Infraestructura de personal especializado, metodologías, plantas piloto y laboratorios de servicio e investigación en apoyo al estudio y caracterización de propiedades de materiales no metálicos, agentes de la combustión, productos contra la corrosión.”
  - Encuesta, investigación y análisis de la demanda de hidrocarburos

**Beneficios para el cliente**

- Productos probados en PEMEX que eviten accidentes que pongan en riesgo vidas humanas y pérdidas materiales, daños a la ecología y deterioren su imagen pública.
- Facilitar los procesos de certificación de instalaciones industriales y reducir las primas de seguros.
- Evitar la adquisición de productos a proveedores de materiales que no cumplan las normas, lo que obliga al proveedor a mejorar la calidad de sus productos y de sus insumos.
- Contar con el IMP como un organismo confiable que realice la evaluación de la conformidad en la industria petrolera, acorde a la normatividad empleada por Pemex para la adquisición de materiales y productos.

**Experiencias relevantes**

- Durante mas de 40 años el Instituto tiene una amplia experiencia en Servicios de Laboratorio en Pemex en todas las Refinerías, Gerencias de Adquisiciones, así como en empresas privada de la industria de la construcción, automotriz, del plástico, Sector del Agua, Industria química, Industria Hulera, Industria Petrolera.

**Director de Servicios**

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

**Gerente de Soluciones**

Ing. Rubén Leonardo Mancilla Ramón

### Nombre del producto o servicio

070433 Diseño y licenciamiento de productos químicos

### Descripción del producto o servicio

Corresponde al licenciamiento de innovaciones tecnológicas y a las invenciones protegidas por el sistema de propiedad intelectual en las que se incluyen patentes, marcas y derechos de autor, y son el resultado de los proyectos de desarrollo e investigación del IMP, los cuales han sido probados a través de las diferentes etapas de confirmación, desde las pruebas del laboratorio, planta piloto y pruebas a escala industrial.

Los contratos de licenciamiento de tecnología IMP, se pueden formalizar con clientes de los sectores público (con PEMEX y principalmente con PEMEX Transformación Industrial) o privado, de diferentes maneras, tales como, el pago de una cantidad fija, pagos continuos durante el uso de la tecnología por volúmenes producidos o pagos combinados. Las tecnologías licenciadas corresponden a productos tales como: desemulsionantes, inhibidores de corrosión, neutralizantes, antiensuciantes, secuestrantes de ácido sulfhídrico, antioxidantes, inhibidores de incrustaciones orgánicas e inorgánicas, antiespumantes, biocidas, aditivos multifuncionales para gasolinas, espumantes para la recuperación mejorada de crudo, control de la movilidad de los gases y la mojabilidad de la roca, mejoradores de flujo, paquetes para tratamiento de aguas de enfriamiento y congénitas, mejoradores de lubricidad, conductividad para diesel ultra bajo azufre, secuestrantes de ácido sulfhídrico, etc.

### Fortalezas

Se cuenta con un catálogo de tecnologías de productos químicos IMP para atender los requerimientos de la Industria Petrolera, licenciados para su aplicación industrial a través de contratos con Pemex Transformación Industrial y con Terceros. Se cuenta con la infraestructura de investigación y se desarrollo de nuevas tecnologías mismas que son patentadas para su licenciamiento y para atender los requerimientos de los clientes.

### Beneficios para el cliente

Los beneficios derivados de la aplicación de este producto son:

- Disponer de tecnologías para la síntesis de materias primas y/o formulación de productos químicos diseñados de manera específica para atender los requerimientos de los clientes, a fin de controlar problemas relacionados con la corrosión, el ensuciamiento y el cumplimiento de la normatividad ambiental, durante los procesos de producción, transporte, transformación industrial, almacenamiento y comercialización de aceite crudo y sus derivados.
- Asistencia técnica durante la elaboración, comercialización y aplicación de los productos químicos IMP licenciados.
- Contar con el apoyo integral del Instituto Mexicano del Petróleo conjuntamente con otras especialidades (ingeniería de proyecto, operación de plantas, tecnología de materiales, etc.) para la mejora operativa de los procesos de los clientes.

### Experiencias relevantes

Pemex Petroquímica licenciatarario de las tecnologías de productos químicos IMP, comercializa dentro de las diferentes Subsidiarias de Pemex un promedio de 15,000 toneladas por año de productos químicos. Se tienen actualmente licenciadas diferentes tecnologías para elaborar productos químicos IMP con empresas extranjeras (AFTON, CHAMPION, ENVIROCHEM, STEPAN, CONCORDIA, BACHMAN), para el suministro de hasta 8,000 toneladas por año de productos químicos para su comercialización, a través de Pemex-Petroquímica.

### Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

### Gerente de Soluciones

Ing. Rubén Leonardo Mancilla Ramón



### Nombre del producto o servicio

070434 Consultoría técnica y evaluación de productos químicos

### Descripción del producto o servicio

El servicio fundamentalmente se avoca al desarrollo de proveedores de materias primas para las tecnologías de productos químicos IMP. La selección se realiza a través de caracterizar y evaluar a nivel de laboratorio e industrial para asegurar que cumplan con la funcionalidad y desempeño de las tecnologías IMP. Proporciona asistencia técnica en evaluaciones a nivel industrial de productos químicos formulados.

### Fortalezas

- Se cuenta con personal especializado en formulación de productos químicos y su evaluación tanto en laboratorios como en instalaciones industriales.
- Infraestructura en laboratorios para realizar los análisis de acuerdo con métodos estandarizados y metodologías propias desarrolladas, basado en un sistema de calidad.
- Capacidad de integración institucional para coordinar pruebas dentro de los diferentes laboratorios de servicio e investigación del IMP para atender las solicitudes de Petróleos Mexicanos o cualquier otra empresa que lo requiera, ya sea como parte de sus procesos de adquisición o para asegurarse que los productos por adquirirse, cumplen con los desempeños demandados por sus procesos industriales.

### Beneficios para el cliente

- Contar con productos desarrollados y evaluados para atender las necesidades específicas de tratamientos químicos en cada una de las instalaciones.
- Confirmación en el cumplimiento de la calidad de las materias primas y productos terminados de acuerdo a las especificaciones requeridas.
- Asegura un soporte técnico oportuno y confiable en la realización de las diferentes pruebas de caracterización y evaluación de eficiencia a nivel laboratorio e industrial de las materias primas y/o productos químicos formulados que demandan sus procesos.
- Contar con un soporte técnico en la aplicación de productos químicos.

### Experiencias relevantes

- El IMP proporciona el servicio de formulación y evaluación de eficiencia de productos químicos directamente en los campos petroleros ofreciendo soluciones específicas. El IMP cuenta con productos desarrollados y que actualmente están en aplicación en diversas instalaciones de PEMEX para atender sus requerimientos de en cuanto a tratamientos químicos.
- El IMP realiza análisis fisicoquímicos y de desempeño para el control de calidad de materias primas y productos químicos tanto propios como comerciales.
- El IMP proporciona el servicio de tercería para evaluación de productos comerciales en procesos de adquisiciones de bienes y servicios, tales como licitaciones públicas.

### Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

### Gerente de Soluciones

Ing. Rubén Leonardo Mancilla Ramón

**Nombre del producto o servicio**

070435 Evaluación para el control integral de la corrosión

**Descripción del producto o servicio**

Este servicio proporciona asesoría técnica para la prevención y control de la corrosión interior y exterior que se presenta en instalaciones y equipos de PEMEX y la Industria del Petróleo y Gas, ofrece soporte técnico y científico para el estudio y solución de problemas de:

- Inhibidores de corrosión.
- corrosión microbiológica.
- protección catódica.
- Recubrimientos anticorrosivos.
- Monitoreo de corrosión por técnicas electroquímicas, gravimétricas, fisicoquímicas, microbiológicas, etc.
- Selección de materiales.

Las recomendaciones técnicas generadas en el desarrollo del servicio proporcionan soporte tecnológico, de acuerdo a los requerimientos del cliente, para:

- El diseño e implementación de programas de mantenimiento preventivo y de control en equipos e instalaciones.
- Incremento de la vida útil de instalaciones y de la seguridad de instalaciones petroleras.
- El uso racional de los recursos económicos destinados al diseño, construcción y mantenimiento.
- Disminución del número de fallas por corrosión.
- Prevención de daños al medio ambiente y a comunidades.

**Fortalezas**

El servicio se ofrece como una solución a requerimientos específicos del cliente. En el servicio, participan especialistas con una experiencia promedio de 20 años, proporcionando soluciones integrales y específicas para la prevención y control de la corrosión interior y exterior de ductos de transporte.

El personal técnico relacionado con este servicio cuenta con posgrados específicos en las áreas de ciencia e ingeniería de la corrosión, obtenidos en instituciones nacionales y extranjeras de reconocido prestigio. Se cuenta con el apoyo y la participación de los laboratorios de: Corrosión, Microscopía, Cromatografía, Análisis Físicos, Análisis Químicos y Caracterización de Materiales.

**Beneficios para el cliente**

- Contar con soporte tecnológico oportuno y confiable, que le permita la toma de decisiones para dar solución a problemas no convencionales de corrosión.
- Generación e implantación de indicadores que auxilien en la determinación de los riesgos asociados a problemas de corrosión interna y externa.
- Apoyo técnico en el desarrollo, selección e implantación de nuevas tecnologías para la prevención y control de la corrosión.

**Experiencias relevantes**

• Estudios y servicios técnicos para la identificación y control de la corrosión en el interior y exterior de ductos e instalaciones, estableciendo las estrategias para su seguimiento y abatimiento de las erogaciones económicas destinadas a su control.

• Se han proporcionado estudios y servicios a industrias privadas que desarrollan productos, a fin de asegurar el cumplimiento de los requerimientos de la normatividad aplicable, para el control de la corrosión interior y exterior de instalaciones.

- Apoyo técnico y asesoría especializada en el desarrollo y análisis de la normatividad aplicable.
- Seguimiento del desarrollo de biopelículas in situ, asociadas a fenómenos de corrosión localizada.

**Director de Servicios**

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

**Gerente de Soluciones**

Ing. Rubén Leonardo Mancilla Ramón

**Nombre del producto o servicio**

070436 Servicios integrales de aplicación, monitoreo y control de productos químicos

**Descripción del producto o servicio**

Proporciona tratamientos químicos integrales mediante el Desarrollo y Suministro de Productos Químicos, equipo para su dosificación y monitoreo, laboratorio de control químico, supervisión de la aplicación de los aditivos, evaluación de los resultados y entrega de informes. A través de estos servicios se coadyuva a mantener bajo control la problemática a resolver

**Fortalezas**

- Productos Químicos que se adecuan a las necesidades del cliente así como a las características de las corrientes a tratar.
- Amplia experiencia en el manejo de proyectos de servicio integral.
- Posibilidad de conformar alianzas y convenios para complementar capacidades.
- Equipo de laboratorio en las instalaciones del cliente para monitorear y controlar variables.
- Se tiene acceso a otras áreas de especialidad para resolver problemas que se presenten en la operación: Ingenieros de proceso, materiales, producción, control, corrosión, etc.

**Beneficios para el cliente**

- Se asegura la producción de crudo o petrolíferos, aumenta la vida útil de equipos de proceso disminuyéndose los gastos de mantenimiento y los paros no programados.
- Coadyuva a la mejora de la seguridad de las instalaciones, del capital humano y apoya la preservación del Medio Ambiente.

**Experiencias relevantes**

- Por más de 40 años se ha suministrado el servicio integral para PEMEX.
- Por 12 años se mantuvo el servicio integral en el 80% de las Plantas de Proceso los 365 días del año en las 6 Refinerías del país.
- Bajo Proceso de Licitación se contrató al IMP para ofertar el Servicio Integral para Plantas de Procesos en la Refinería de Salamanca para el periodo julio 2014 - diciembre 2016.
- También desde hace 10 años se proporciona Servicio Integral para PEMEX Exploración y Producción tanto en instalaciones de Cantarell y Dos Bocas para la Región Marina Suroeste, como para la Gerencia de Transporte y Distribución de Hidrocarburos, Región Norte (GTDH-RN) y el Activo de Producción Aceite Terciario del Golfo de la Región Norte (APATG-RN).
- Se proporciona el Aditivo y Servicio de Aplicación en Terminales de Almacenamiento y reparto del Aditivo DG-15 desde hace 10 años.

**Director de Servicios**

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

**Gerente de Soluciones**

Ing. Rubén Leonardo Mancilla Ramón



# **INGENIERÍA**

## **SOLUCIONES EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SUSTENTABILIDAD**

Somos un grupo multidisciplinario de especialistas y técnicos, con 20 años de experiencia en la realización de servicios integrales a diferentes clientes de la industria petrolera, contamos con especialistas con reconocimiento de SEMARNAT, INECC, PROFEPA, ema y ASEA, y con tres unidades de verificación acreditadas por la ema y aprobadas por la Profepa y por la STPS

**Gerencia**

**Ing. Ana Lilia Pérez García**

Eje Central Lazaro Cardenas Norte 152, Col. San Bartolo Atepehuacan, Deleg. G.A. Madero, C.P. 07730, Ciudad de México (Sede)

Teléfono: (55)9175 8556

[alopez@imp.mx](mailto:alopez@imp.mx)

## **SOLUCIONES DEL NEGOCIO**

**ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS  
INGENIERÍA CONCEPTUAL Y BÁSICA  
INGENIERÍA DE DETALLE  
SERVICIOS QUÍMICOS**

**EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SUSTENTABILIDAD**

No.	I.D.	Producto o Servicio
<b>07 SERVICIOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SUSTENTABILIDAD</b>		
<b>0704 Servicios Eficiencia Energética y Sustentabilidad</b>		
1	070501	Evaluación de emisiones contaminantes a la atmósfera
2	070502	Ciclo de vida
3	070503	Evaluación de descargas de agua y cuerpos receptores
4	070504	Línea base ambiental
5	070505	Auditorías y estudios ambientales e impacto social



### Nombre del producto o servicio

070501 Evaluación de emisiones contaminantes a la atmósfera

### Descripción del producto o servicio

Determinar la cantidad, el origen, destino, dispersión y transformación de sustancias, materiales, materias primas, subproductos, productos y efluentes provenientes de emisiones e inmisiones que contaminen a la atmósfera por su extracción, tratamiento, distribución, transformación, uso o consumo en la industria, en el transporte y en la sociedad, para definir su efecto en la Calidad del Aire dentro de un marco regulatorio, incluyendo los análisis de propiedades físicas, químicas y termodinámicas de dichos compuestos.

Los servicios incluyen:"

- Monitoreo de emisiones en fuentes fijas
- Monitoreo de la calidad del aire
- Evaluación de emisiones fugitivas y evaporativas

### Fortalezas

- Personal experto, altamente capacitado y con amplia experiencia (15 a 28 años) en la gestión, evaluación y análisis de la contaminación atmosférica, contando con 3 peritos ambientales (CONIQQ).
- Conocimiento, experiencia y prestigio en servicios para la industria del petróleo.
- Amplio conocimiento del cliente, así como de la problemática ambiental en materia de contaminación atmosférica de cada centro de trabajo y su entorno; con reconocimiento por parte de las Áreas de Seguridad Industrial y Protección Ambiental de Pemex.
- Capacidad del grupo para atender la problemática ambiental particular de cada centro de trabajo y generar desarrollos, innovaciones y soluciones.
- Los servicios se desarrollan con apego a un Sistema de Calidad.
- Laboratorios móviles con analizadores integrados que operan bajo condiciones controladas para monitoreo en tiempo real de la calidad del aire, emisiones de fuentes fijas; fugitivas y evaporativas; las pruebas y los técnicos están acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación (ema, A.C.) y aprobados por la PROFEPA como Signatarios Autorizados.
- Modelación de las emisiones contaminantes generadas por la combustión y evaluación de su impacto en la atmósfera.
- Laboratorios Especializados de otras Áreas del IMP, que se pueden conjuntar con la tecnología específica para el servicio, lo cual permite ofrecer una amplia gama de soluciones a las necesidades del cliente.
- Años de acervos de información histórica de evaluaciones realizadas, lo cual en el caso de las estaciones de servicio el historial es requerido por la Autoridad
- Disponibilidad y atención para resolver nuevos retos de la industria del petróleo.
- Área de Investigación y Desarrollo Tecnológico para realizar mejoras al servicio.

### Beneficios para el cliente

Línea(s) de negocio asociada(s) a la cadena de valor de PEMEX:

2.6.1 Fuentes fijas y calidad del aire

- Cumplimiento con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Prevención de la Contaminación a la Atmósfera y Normas Específicas.
- Ahorro en el consumo de combustible como consecuencia del apoyo para puesta a punto de los equipos de combustión.
- Documentación para el cumplimiento de la normatividad y para la obtención de certificados de industria limpia.
- Contar con información para la línea base ambiental (LBA), con el propósito de deslindar responsabilidades por las operaciones realizadas en el pasado y evaluar los impactos que pudieran generarse durante las actividades de un proyecto.
- Diagnóstico y registro de los efectos ambientales causados por la industria.
- Los trabajos de prospectivas apoyan a PEMEX y a SENER en la elaboración de las políticas de precios de hidrocarburos.
- Generación de Mapas de Concentración de Contaminantes Atmosféricos (MCCA).
- Definición de los radios de influencia de emisiones de centros de trabajo.

Determinar la presencia, nivel y su extensión espacial en la atmósfera de sustancias químicas orgánicas e inorgánicas generadas en los centros de trabajo.

- Seguimiento del número de valores fuera de los límites de normatividad ambiental respectiva, para evaluar estrategias de control de contaminantes.
- Mejora en la imagen pública de los centros de trabajo.
- Definir esquemas de consumo de combustibles para obtener las mayores eficiencias térmicas y menores impactos ambientales.
- Desarrollo de base de datos histórica del desempeño de los equipos de combustión (emisiones y consumo de combustibles) y obtención de factores de emisión.

Evidencia de monitoreo de contaminantes para el deslinde de responsabilidades y pago de afectaciones.

2.6.2 Emisiones fugitivas y evaporativas

- Disminución de costos económicos por reducción de pérdidas por emisiones.
- Disminución de la carga ambiental asociada a la contaminación por emisiones.
- Mejora de la eficiencia de los procesos productivos por eliminación de pérdidas.
- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Análisis Costo- Beneficio de la reparación de fugas, aplicado en forma real, práctica y desglosada.
- Obtención de recursos financieros para cambio a tecnologías limpias a través de la venta de Certificados de Reducción de Emisiones CRE.
- Información para instrumentos de gestión ambiental como son: Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) la Licencia Ambiental Única (LAU), la Cédula de Operación Anual (COA) y el programa voluntario de gestión ambiental.
- Cumplimiento con normas Estatales y Federales en Materia Ambiental.
- Cumplir con especificaciones para construcción de Estaciones de Servicio.
- Apoyo a las áreas de Seguridad, Protección ambiental, ahorro de recursos y ambiente laboral de los centros de trabajo.
- Contar con un proveedor confiable en la resolución de problemas ambientales.
- Conocer la eficiencia de los sistemas de control de la contaminación.
- Proporcionar herramientas para fortalecer los programas de mantenimiento.
- Proporcionar herramientas para la toma de decisiones para la adquisición, asimilación, adaptación y mejora de tecnologías que reduzcan la contaminación a la atmósfera.

Línea(s) de negocio asociada(s) a la cadena de valor de PEMEX:

**Experiencias relevantes****2.7.1 Fuentes fijas y calidad del aire**

- Influencia de las emisiones atmosféricas de los C.T. de Pemex Transformación Industrial en la calidad del aire de zonas urbanas: Refinería "Miguel Hidalgo"
- Evaluación integral de la calidad del aire en Tula, Hgo. y su pronóstico en la cuenca atmosférica del Valle del Mezquital y su transporte atmosférico a otras regiones.
- Diagnóstico de la presencia y distribución de hidrocarburos en el aire ambiente en el predio de la ex Refinería de Azcapotzalco y colonias aledañas.
- Evaluación de las emisiones contaminantes de fuentes fijas y calidad del aire en el perímetro y zona de influencia de los centros de trabajo del Sistema Nacional de Refinerías, con una experiencia de 28 años en su ejecución.
- Evaluación de la calidad del aire regional de Cadereyta a Monterrey para evaluar efectos de las emisiones de la refinería de Cadereyta.
- Monitoreo de la Calidad del Aire en el área de influencia del Pozo Terra 123.
- Monitoreo de calidad del aire en Limonaria y Galaxia, como parte del proyecto Shale Gas Oil.
- Apoyo a PEMEX-REFINACIÓN para el análisis de ante proyectos de normas en materia de contaminación atmosférica.
- Estimación de las eficiencias térmicas de los equipos de combustión del Sistema Nacional de Refinación monitoreados durante las campañas realizadas en los años 2011 y 2012.
- Asesoría para la atención de resolutivos y requerimientos de auditorías por parte de las autoridades ambientales estatales y federales.

**2.7.2 Emisiones fugitivas y evaporativas**

- Se han realizado servicios para todas las Subsidiarias de Pemex, incluyendo la evaluación completa en 2 Refinerías, 4 Complejo Petroquímico, 9 Baterías de Separación y acondicionamiento de gas y 1 Terminal de Almacenamiento y Reparto.
- Evaluación de los Sistemas de Recuperación de Vapores (SRV) que actualmente están instalados en Estaciones de Servicio.
- Evaluación de mejoras tecnológicas para SRV.
- Evaluación de Emisiones Fugitivas de Compuestos Orgánicos en Instalaciones Superficiales en el Sistema de Ductos de PGPB, presentando sus resultados en Congresos Internacionales.
- Congreso Internacional de Ductos 2006 Villahermosa Tab. en el Taller de Emisiones Fugitivas organizado por la USEPA y en el Foro Internacional Methane to Markets Partnership Expo en Beijing China en Nov. 2007.
- Trabajo conjunto con la Autoridad Ambiental y con las asociaciones de gasolineros del Estado de México para incorporar los 125 municipios en la instalación de Sistemas de Recuperación de Vapores.
- Convenios firmados con dos asociaciones de gasolineros para realizar pruebas en el Estado de México y Distrito Federal.
- Convenio firmado con el gobierno de Jalisco para asesorar en el proceso de implantación de los sistemas de control de vapores de gasolina.
- Asesoría a SEMARNAT y ASEA para elaboración del anteproyecto de Norma Oficial Mexicana de Límites máximos permisibles de emisión de vapores durante el abastecimiento de gasolina y otros combustibles en estaciones de servicio (Zonas Metropolitanas y ciudades de más de 100 000 habitantes), en el cual el límite de emisión fue establecido con las mediciones realizadas por el IMP.

**Director de Servicios**

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

**Gerenta de Soluciones**

Ing. Ana Lilia Pérez García

### Nombre del producto o servicio

070502 Ciclo de vida

### Descripción del producto o servicio

Permite establecer indicadores e impactos durante todo el ciclo de un producto. Involucra desde la etapa de producción y distribución, hasta su uso final, reuso o reciclaje y su disposición final.

Además cuantifica la energía y materias primas usadas, así como los desechos sólidos, líquidos y gaseosos generados en cada etapa de la vida del producto o proceso. Facilita la identificación de áreas de oportunidad para reducir impactos ambientales y minimización de costos asociados a estos.

Calcula la huella ecológica de un producto o servicio, incluyendo huella de carbono y huella del agua, considerando el ciclo de un producto o proceso "desde la cuna hasta la tumba" o en el caso de la industria del petróleo: "del pozo a la rueda"

Incluye realización de líneas base y prospecciones de consumo de energía y emisiones de gases de efecto invernadero así como evaluación de medidas de mitigación

Incluye la preparación del Inventario de Ciclo de Vida y análisis detallados de los consumos de energía, materiales, emisiones al aire y residuos al agua y al suelo

### Fortalezas

- Asimilación de la metodología ISO-14040:2006 para realizar Análisis de Ciclo de Vida (ACV) en la industria petrolera, mediante la aplicación del modelo EPS 2000 de la Universidad de Chalmers, el Modelo ECOINDICATOR y el USTOX, las metodologías de Huella del Agua y Huella de Carbono.
- 27 años de experiencia en proyectos ambientales relacionados con las cuatro subsidiarias de PEMEX.
- Grupo de profesionales y técnicos con diferentes especialidades y habilidades en el tema para resolver problemas de la industria petrolera.
- Confiabilidad y confidencialidad en el manejo de la información.
- "Integración de indicadores ambientales que permiten evaluar el impacto de un producto, servicio o tecnología en la industria petrolera y compararlo con las mejores prácticas."
- Se cuenta con una plataforma de cómputo de alto nivel: SIMAPRO, la que permite aplicar diferentes modelos para evaluar el ciclo de vida de un producto, tecnología producto o servicio en la industria petrolera.

### Beneficios para el cliente

- Calidad y seguridad en los trabajos realizados con el pleno conocimiento de la operación y características de la infraestructura del cliente.
- Obtención de la mejor relación entre el beneficio que genera un producto o proceso y su costo ambiental y energético, respecto al tiempo.
- Disminución de los costos y mejora de la imagen pública por elaborar productos y utilizar procesos amigables con el ambiente, que consuman menos recursos materiales o energéticos y que tengan una gran parte de componentes reciclados y reutilizados.
- Que el proceso sea evaluado y las emisiones a los distintos medios sean consideradas no solamente en los centros de trabajo en donde se produce, sino considerando toda la ruta que siguen las materias primas, y los procesos que intervienen en su manufactura, lo que permite identificar los procesos o actividades que generan mayores impactos y priorizar estrategias para minimizarlos.
- Disminución de la carga ambiental asociada al ciclo de vida del producto o proceso.
- Detección de oportunidades de mejora de productos y procesos, como son: la utilización de materiales que impacten menos al ambiente, necesidades de tratamientos previos o posteriores, etc. para su rediseño.
- Promoción y manejo de estrategias globales de grupos de cooperación entre varias industrias o procesos que incidan en un mismo ciclo.
- Comparación de los indicadores obtenidos con los de otras empresas que produzcan el mismo bien nacional o internacional, lo que se conoce como benchmarking o mejores prácticas internacionales.
- Selección de la ruta tecnológica más limpia y sustentable.
- Ingeniería de proyectos estratégicos de infraestructura para la industria petrolera.
- Los trabajos de prospectivas apoyan a PEMEX y a SENER en la elaboración de las políticas de precios de hidrocarburos.

### Experiencias relevantes

Línea(s) de negocio asociada(s) a la cadena de valor de PEMEX:

Taller Internacional de Sustentabilidad en la Cadena de Valor de Hidrocarburos

- Factores de emisión para fugas y combustión de gas LP en la ZMVM
- Dictamen de verificación de emisiones de gases de efecto invernadero en 4 instalaciones de PEP
- Participación en proyectos energéticos nacionales para establecer la línea base y proyecciones de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Línea base de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de PEMEX y sus organismos subsidiarios.
- Mapas tecnológicos para el Sector Energía en México.
- Auditorías al volumen de gas quemado en los activos integrales AIATG y Poza Rica Altamira.
- Determinación de Factores de Emisión para emisiones fugitivas de la industria petrolera en México

### Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

### Gerenta de Soluciones

Ing. Ana Lilia Pérez García



### Nombre del producto o servicio

070503 Evaluación de descargas de agua y cuerpos receptores

### Descripción del producto o servicio

El servicio "Evaluación de descargas de agua y cuerpos receptores" ofrece estudios técnicos que determinan las características físicas, químicas y biológicas del agua en sistemas de abastecimiento público, redes de suministro, drenajes municipales o industriales, descargas de aguas residuales, cuerpos receptores, canales y vasos de captación, etc. Se identifican los factores que inciden en la calidad del agua y se comparan sus características con valores de referencia y límites establecidos en la legislación.

### Fortalezas

- Especialistas certificados en: análisis de aguas, protección ambiental, toxicidad y administración de proyectos, a diferencia de los laboratorios de la competencia que sólo cuentan con personal técnico.
- Conocimiento de la normatividad y requerimientos vigentes establecidos por la autoridad ambiental. Participación en los comités normativos donde se actualizan los métodos de prueba y las especificaciones para el cumplimiento de las descargas de PEMEX.
- Experiencia en evaluaciones integrales de cuerpos acuáticos, incluyendo el análisis de contaminantes específicos de la industria petrolera, además de la evaluación de sedimentos, bentos, necton, fito y zooplancton. Esta fortaleza sólo la tienen algunas IES.
- Se dispone de laboratorios propios para análisis de agua, sedimentos y toxicidad, incluye pruebas acreditadas y capacidad para ampliar la cartera de análisis en respuesta a requerimientos específicos de Pemex. Sólo laboratorios con gran capacidad y experiencia tienen esta fortaleza, más no la especialización.

### Beneficios para el cliente

- El usuario cuenta con la información suficiente para demostrar el cumplimiento de la normatividad y justificar, en caso de que así sea, la condonación de pagos por multas y derechos de descarga.
- Se identifican áreas de oportunidad para reducir los pagos por consumo de agua y por descargas de contaminantes en cuerpos receptores.
- Se establecen los criterios para optimizar los costos de caracterización de los efluentes (planes de muestreo).

"Línea(s) de negocio asociada(s) a la cadena de valor de PEMEX:

Este servicio es transversal a toda la Cadena de Valor de Pemex. Aguas arriba en las instalaciones de acondicionamiento y distribución primaria del crudo y Aguas abajo en instalaciones de elaboración de productos refinados, separación y procesamiento de gas y petroquímicos básicos, elaboración de productos petroquímicos no básicos, así como en las terminales de distribución de combustibles. Atiende principalmente a las siguiente Línea de Negocio de Pemex: 13. Aprovechamiento óptimo del agua."

### Experiencias relevantes

- Estudios de clasificación de cuerpos receptores asociados a complejos petroquímicos.
- Estudios de reúso de aguas residuales urbano- industriales para centros de refinación.
- Anteproyectos de Norma Oficial Mexicana para regular el manejo de los residuos y el vertimiento de aguas residuales provenientes de las actividades de extracción de petróleo y gas.
- Evaluación técnica de la calidad del agua de uso industrial y potable de las instalaciones de PEMEX.
- Estudios de la calidad del agua residual vertida por instalaciones de PEMEX.
- Evaluación del agua de suministro en centros urbanos y refinerías.
- Evaluación y diagnóstico de emisiones fugitivas a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles en separadores de aceite en instalaciones de PEMEX Refinación.
- Los trabajos de prospectivas apoyan a PEMEX y a SENER en la elaboración de las políticas de precios de hidrocarburos.

### Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

### Gerenta de Soluciones

Ing. Ana Lilia Pérez García

### Nombre del producto o servicio

070504 Línea base ambiental

### Descripción del producto o servicio

- Realiza diagnósticos ambientales o línea base ambiental para determinar la calidad ambiental de una superficie (área contractual) y su área de influencia de proyectos o actividades de exploración, extracción, transformación, transporte y comercialización de hidrocarburos, mediante el establecimiento una línea base ambiental sustentada y legalmente defendible con el objeto de evaluar posteriormente los impactos que pudieran generarse; incluye la determinación de características fisicoquímicas del agua, del suelo y de la atmósfera, la evaluación de la concentración y dispersión de contaminantes, tanto en ambientes marinos como terrestres, así como la presencia, distribución y abundancia de especies de flora y fauna silvestre, particularmente aquellas que se encuentran declaradas con algún estatus de protección; adicionalmente analiza el estado de conservación o deterioro de los recursos naturales presentes, en términos de fragmentación del hábitat, heterogeneidad, corredores biológicos y presencia de especies indicadoras de perturbación.
- Es un servicio multidisciplinario y con alto contenido tecnológico, que responde a las necesidades actuales de la industria petrolera frente a la Reforma Energética, ofreciendo atención y soluciones a los requerimientos ambientales y sociales que las empresas (públicas o privadas) tienen que cumplir ante las autoridades competentes, en las diferentes etapas de la cadena de valor.
- Realiza la descripción del sistema ambiental regional de un proyecto con base en análisis cartográficos y estudios técnicos y científicos realizados con anterioridad; asimismo realiza análisis del paisaje considerando su valor estético espacial, ambiental, social y territorial, así como la identificación, ubicación y descripción de los recursos culturales y arqueológicos con valor patrimonial que pudieran verse afectados por las actividades de un proyecto; adicionalmente identifica áreas sensibles y vulnerables ante los cambios que pudieran generar las actividades petroleras, integrando toda la información en sistemas de información geográfica (SIG).
- Obtiene datos mediante muestreos y monitoreos, análisis de laboratorio e interpretación de resultados, incorporándolos en SIG y otras herramientas de integración de datos para su aplicación en modelos matemáticos de transporte de contaminantes en suelo y en agua, y dispersión de contaminantes en la atmósfera.
- Con la información generada mediante la línea base ambiental se seleccionan/diseñan indicadores ambientales de estado y de desempeño para dar seguimiento al cumplimiento ambiental y social (trazabilidad) de las obligaciones del cliente ante las autoridades competentes.
- Determina el grado de cumplimiento de una instalación con respecto a la normatividad ambiental, cubriendo los requerimientos para la obtención o mantenimiento del Certificado de Industria Limpia, así como para la obtención de la Licencia Ambiental Única.
- Realiza el análisis del marco jurídico ambiental aplicable, tanto a nivel internacional como federal y local, que regula las actividades productivas relacionadas con los sectores público y privado en la industria petrolera.
- Realiza el análisis y vinculación de las actividades del sector petrolero con base en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT federal, estatal y local) y los Planes y Acciones de Desarrollo Urbano y Social regionales, así como con los Programas de Ordenamiento Ecológico (marino y terrestre). Verifica la existencia de Áreas Naturales Protegidas (ANP), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Marinas Prioritarias (RMP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Sitios Prioritarios de Aguas Epicontinentales (SPA), las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), definidas por SEMARNAT/CONANP, así como humedales (sitios RAMSAR) y Decretos para Zonas de Salvaguarda de SENER y Zonas de Atención Prioritaria, rurales y urbanas determinadas por SEDESOL.
- Se ejecuta con la participación de diversos sub-servicios tales como Evaluación Ambiental de Sitios Contaminados, Evaluación de Emisiones a la Atmósfera, evaluación del manejo y disposición de residuos, evaluación de la calidad del agua, y diagnóstico de la contaminación de suelo y agua subterránea, entre otras.

### Fortalezas

Grupo multidisciplinario de especialistas y técnicos, con 20 años de experiencia promedio comprobable en la realización de servicios integrales a diferentes clientes en PEMEX (realización de 220 proyectos en los últimos seis años).  
 Amplia experiencia y conocimiento de la industria petrolera y su problemática ambiental y social asociada.  
 Reconocimiento de la capacidad de los especialistas del IMP por parte de SEMARNAT, ASEA, INECC, PROFEPA, SENER, CNH, y la ema, entre otras.  
 Capacidad e infraestructura analítica a través de diversos laboratorios de análisis ambientales acreditados; Laboratorio de Análisis y Tratamiento de Aguas con tres secciones: Sección de Análisis Físicoquímicos de Agua en cuerpos de agua y de descargas; Sección de Microbiología y Sección de Ecotoxicología y Ecología; además cuenta con unidades móviles para realizar análisis ambiental en campo y apoyo en muestreo; Laboratorio de Química Analítica Avanzada, único en Latino América, equipado con tecnología de punta para medir contaminantes a nivel de traza en muestras de aceite, suelo, sedimento y agua; Laboratorio de Sistemas de Combustión-Sección Especies Atmosféricas y Calidad del Aire, el cual cuenta con unidades móviles para monitoreo de fuentes fijas, unidades móviles para monitoreo de calidad del aire, unidades móviles para emisiones fugitivas y evaporativas, un MiniDOAS (Differential Optical Absorption Spectrometry) y un sistema LIDAR (Laser Imaging Detection and Ranging).  
 El Instituto Mexicano del Petróleo cuenta con una Unidad de Verificación en Auditorías Ambientales acreditada por la ema (UVPORFEPA 094) y aprobada por la PROFEPA (AAPROFEPA094/07), con 12 auditores acreditados.  
 Para la realización de algunos sub-servicios se cuenta con la asociación de instituciones de educación superior (IES) e instituciones de investigación como la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad del Mar UMAR, la Universidad Autónoma Metropolitana, la Universidad Autónoma de Coahuila, la Universidad Autónoma de Tamaulipas, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste y Battelle Memorial Institute, entre otras.  
 Asimilación y actualización constante de las nuevas tecnologías aplicadas y probadas a través de los programas de investigación e innovación del IMP.  
 La calidad del servicio está sustentada en los procedimientos del Sistema Institucional de Gestión de la Calidad.

### Beneficios para el cliente

- Contar con una línea base ambiental sustentada y legalmente defendible le permitirá al cliente evaluar los impactos ambientales que pudieran derivarse de sus operaciones, deslindando responsabilidades sobre impactos ambientales pre-existentes o generados por terceros, incluyendo los pasivos ambientales, y así evitar costos de reparación de daños.
- La línea base ambiental constituye la base sobre la cual la empresa podrá elaborar programas de manejo ambiental que reduzcan y minimicen los impactos ambientales utilizando las mejores prácticas disponibles para dar cumplimiento a la normatividad ambiental, aplicando medidas de prevención, protección y restauración ambiental bajo estándares internacionales.
- Dar cumplimiento a los requerimientos ambientales ante las autoridades competentes, de acuerdo con la normatividad ambiental aplicable.
- Llevar un seguimiento sistematizado de su desempeño ambiental para dar respuesta oportuna ante las autoridades competentes, evitando el pago de multas y sanciones administrativas, así como costos por reparación de daños.
- Mediante la verificación del grado de cumplimiento de la normatividad ambiental el cliente podrá contar con dictámenes de técnicos calificados e imparciales que le permitan obtener los permisos ambientales y certificados de calidad ambiental.
- Contar con las mejores tecnologías existentes en el mercado que se adapten a las necesidades específicas de cada instalación para mejorar el desempeño ambiental, reducir costos por el pago de multas y sanciones administrativas, así como mejorar la imagen de la empresa y obtener certificados de industria limpia y empresa socialmente responsable bajo estándares internacionales.

### Experiencias relevantes

- Línea(s) de negocio asociada(s) a la cadena de valor de PEMEX:
- Evaluación ambiental en ecosistemas costeros influenciados por las actividades petroleras en los estados de Tabasco y Campeche.
  - Evaluación de los efectos de las actividades petroleras costa afuera en instalaciones costeras asociadas en el ambiente marino de la Sonda de Campeche.
  - Programa de Monitoreo Ambiental del Golfo de México, que contribuyó a establecer la línea base ambiental en aguas nacionales como resultado de la explosión del pozo Deepwater Horizon ocurrida en abril de 2010 en el norte del Golfo de México.
  - Determinación de la línea base ambiental en dos áreas ubicadas en el norte del país para la evaluación de los posibles impactos ambientales y sociales que pudiera ocasionar la exploración y explotación de shale gas/oil.

### Experiencias relevantes

- Diagnóstico de los efectos ambientales de la industria petrolera asociados a la región sur de Pemex Exploración y Producción (PARS).
  - Actualización del Sistema de Información Ambiental del Golfo de México (SIINFA-GM) de Pemex Exploración y Producción Región Sur.
  - Desarrollo y cuantificación de indicadores de sustentabilidad para Pemex Exploración y Producción en Región Sur.
  - Servicios de verificación del cumplimiento ambiental del proceso de manejo de fluidos y recortes de perforación a 12 proveedores de Petróleos Mexicanos.
  - Coordinación y apoyo para la renovación del certificado de industria limpia y dictámenes de cumplimiento de los planes de acción de instalaciones de refinación.
  - Generación y análisis de 20 años de información del ambiente circundante a una refinería, identificando los contaminantes críticos (de interés), realizando análisis de sus tendencias espaciales y temporales e identificando sus valores de fondo, así como las relaciones causa efecto entre contaminantes y biodiversidad de organismos indicadores.
- Línea base ambiental para evaluación de desempeño.
- Desarrollo de diversos estudios ambientales de caracterización de ecosistemas estableciendo relaciones causa efecto entre las operaciones de la industria petrolera y el estado de los ecosistemas.
  - Evaluación de equipos de tecnología avanzada para el tratamiento de efluentes aceitosos en terminales de almacenamiento y distribución de Pemex Refinación.
  - Identificación y caracterización de pasivos ambientales (derrames, terminales de almacenamiento, terminales marítimas en las diversas regiones del país).

### Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

### Gerenta de Soluciones

Ing. Ana Lilia Pérez García

### Nombre del producto o servicio

070505 Auditorias y estudios ambientales

### Descripción del producto o servicio

El Estudio de impacto ambiental en sus diferentes etapas de vida de un proyecto, permite dar cumplimiento al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, mediante el análisis de las actividades inherentes al proyecto en cuestión, para identificar los posibles impactos adversos al ambiente y proponer las medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación, para minimizar o eliminar los daños y proporciona elementos de juicio para la toma de decisiones en la selección de la alternativa que represente el mínimo costo ambiental. En el Estudio de Riesgo Ambiental se identifican los posibles riesgos existentes, su probabilidad de ocurrencia, tipo de incidente, y su severidad. Establecen las distancias de afectación de los posibles riesgos mayores identificados y recomienda las medidas necesarias para salvaguardar la integridad física de las personas, sus bienes, el medio ambiente y sus instalaciones.

### Fortalezas

- Personal con formación académica en temas ambientales y experiencia en el desarrollo del servicio aplicado a todo tipo de instalaciones petroleras.
- Conocimiento de la normatividad y requerimientos vigentes establecidos por la autoridad Ambiental.
- Amplio conocimiento de las instalaciones petroleras, como plantas de proceso, terminales marítimas, de almacenamiento o sistemas de ductos.
- Experiencia y aplicación de diversas Metodologías de Identificación de Riesgos o Impacto Ambiental.
- Aplicación de metodologías y Software de vanguardia aceptados por la autoridad ambiental.
- Trabajos desarrollados por profesionistas certificados como peritos por el Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y Químicos (CONIQQ), Colegio de Ingenieros Geólogos de México, Colegio de Biólogos y Colegio de Ingenieros Ambientales.
- Trabajos desarrollados por profesionistas integrantes del Padrón Nacional de Evaluadores de la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. (EMA).

### Beneficios para el cliente

- Propicia ahorros económicos al verificar e incrementar la seguridad desde el diseño de las instalaciones industriales protegiendo al personal, a la sociedad y al medio ambiente.
- Conoce el potencial de afectación que representa un proyecto en sus diversas etapas de desarrollo; hacia el medio físico, biológico y socioeconómico y obtiene recomendaciones para preservar los recursos naturales renovables y no renovables, así como para realizar el manejo racional de los mismos.
- Obtiene recomendaciones para minimizar y eliminar los riesgos industriales que afecten a las comunidades, el medio ambiente y las propias instalaciones.
- Recibe resultados confiables de los servicios proporcionados a través de especialistas en la materia.
- Servicios respaldados por la Certificación del proceso de Proporcionar Soluciones de Medio Ambiente y Seguridad bajo la Norma ISO 9001-2000.
- Este servicio es transversal a toda la Cadena de Valor de Pemex. Aguas arriba en actividades de explotación, principalmente en acondicionamiento y distribución primaria y Aguas abajo en elaboración de productos refinados, elaboración de gas y petroquímicos básicos, elaboración de productos petroquímicos no básicos, así como en la logística, transporte y distribución. Atienden principalmente a las siguientes Líneas de Negocio de Pemex:
- Soluciones integrales en superficie
- Ingeniería de proyectos estratégicos de infraestructura para la industria petrolera

### Experiencias relevantes

- Manifestaciones de impacto ambiental en modalidades regional y particular en proyectos de reconfiguración de refinerías, construcción de nuevas instalaciones petroleras, e infraestructura para su transporte (poliductos, oleoductos y gasoductos)
- Elaboración de estudios de riesgo ambiental para diferentes instalaciones de transporte oleoductos, poliductos, LPG ductos y gasoductos en etapa de diseño, construcción y operación.
- Elaboración de estudios de riesgo para instalaciones tipo nivel 1, 2 y 3 en etapa de construcción definidas por SEMARNAT y por la ASEA.

### Director de Servicios

Ing. Arturo Ricardo Rosales González

### Gerenta de Soluciones

Ing. Ana Lilia Pérez García

# DESARROLLO DE TALENTO

## SOLUCIONES DE DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO

Diseñamos e implementamos soluciones de aprendizaje que construyan y mejoren las habilidades y conocimientos requeridos.

### Gerente

#### Ing. Roberto Ricardez Rojas

Eje Central Lazaro Cardenas Norte 152, Col. San Bartolo Atepehuacan, Deleg. G. A. Madero, C.P. 07730, Ciudad de México (Sede)

Teléfono: (55) 9175 8278

[rricarde@imp.mx](mailto:rricarde@imp.mx)

## SOLUCIONES DEL NEGOCIO

### DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO

### GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO



No.	I.D.	Producto o Servicio
-----	------	---------------------

## 08 Desarrollo de Talento

### 0801 DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO

1	080106	Soluciones integrales de aprendizaje y desarrollo para el talento del sector energía
2	080107	Soluciones de administración de espacios para la generación de ambientes de aprendizaje
3	080108	Soluciones de gestión de talento
4	080109	Soluciones de Especialidad
5	080110	Soluciones de Maestría
6	080111	Soluciones de Doctorado
7	080112	Soluciones de Diseño de estándares
8	080113	Soluciones de Certificaciones



**Nombre del producto o servicio**
**080106 Soluciones integrales de aprendizaje y desarrollo para el talento del sector energía**
**Descripción del producto o servicio**

Soluciones que integran un conjunto sistemático de cursos en una estructura cuyo propósito es formar profesionales en áreas específicas de conocimiento, con la necesidad de elevar los conocimientos, habilidades y actitudes (competencias) requeridas para obtener un mejor desempeño.

El servicio está determinado por la demanda específica del cliente, lo cual significa que puede involucrar el rediseño de algunos de los cursos, diplomados o talleres que se tienen hoy en día en cartera, incluso la creación e innovación con nuevos programas personalizados que satisfagan las necesidades del cliente. Los servicios incluyen:"

- Programas de formación de alta especialización para el sector hidrocarburos.
- Programas de profesionalización para personal técnico y directivo.
- Programas de certificación técnico para el sector de hidrocarburos.

**Fortalezas**

El Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) proporciona servicios de alto contenido tecnológico y desarrollo del capital humano especializado para la industria de los hidrocarburos y el sector energético, orientados a la solución de problemas, la innovación y la optimización de los procesos y las tecnologías. Su presencia en el mercado petrolero con más de 53 años de experiencia, ha permitido conformar una cartera de productos y servicios competitivos para el desarrollo del talento de la industria petrolera. Consciente de los cambios que demanda la reforma energética en el país, la Dirección de Desarrollo de Talento del IMP ha orientado sus productos y servicios a la formación y al fortalecimiento del recurso humano para la mejora del desempeño del personal y del negocio. Con la experiencia compartida con todas las áreas que integran la cadena de valor del sector hidrocarburos, se dieron las bases para ofrecer soluciones competitivas.

El IMP cuenta estratégicamente con 13 centros de aprendizaje y desarrollo, los cuales se encuentran establecidos en el territorio nacional dando servicio a nuestro cliente principal durante este tiempo Petroleos Mexicanos. A continuación se muestra la tabla de cobertura y la infraestructura en aulas con las que se cuentan.

El IMP emplea un lenguaje técnico alineado a la cultura organizacional del Sector de Hidrocarburo y tiene conocimiento de su estructura laboral y funcionamiento, lo que permite apoyar el desarrollo de las actividades en este campo para el cumplimiento de objetivos.

Existe una base de instructores con experiencia y acreditación técnica adquirida durante más de los 53 años que tiene el IMP con esta especialidad la expertiz se orienta a la didáctica para la enseñanza en temas de exploración, producción, transformación industrial y logística.

Experiencia y conocimiento de las mejores prácticas de diferentes áreas de especialidad dentro de la industria petrolera, con apoyo de expertos de nivel internacional que aportan su experiencia en casos de éxito y los conocimientos para alcanzar altos estándares en la función que desempeñan para lograr la productividad empresarial que exige el mercado competitivo.

Los expertos IMP ofrecen servicios, desarrollan modelos y metodologías alineados a las estrategias de desarrollo del Sector de Hidrocarburos y a sus planes de negocio.

Para la reconfiguración de una refinería se evaluaron candidatos a incorporarse a las nuevas plantas en términos de competencias técnica y habilidades mecánicas y se proporcionó capacitación básica en las plantas de servicios auxiliares, alquilación, aguas amargas, azufre, planta combinada, hidrógeno, hidrodesulfuradora de diésel y catalítica.

**Beneficios para el cliente**

Los beneficios derivados de la aplicación de este producto son:

- Mejorar los resultados de las organizaciones, derivados de un mejor desempeño en el trabajo del personal operativo con base en los conocimientos y habilidades requeridas para alcanzar los estándares establecidos.
- Lograr reducciones significativas en los riesgos de trabajo, tanto en aspectos de seguridad, salud y protección ambiental, derivado del incremento de las competencias del personal.
- Mejorar la efectividad organizacional al disminuir los resultados no deseados consecuencia del error humano.
- Conocer las necesidades de mejoramiento del desempeño del personal y sus implicaciones en la organización.
- Disponer del número requerido de operadores, con el nivel de expertiz adhoc a las necesidades del negocio.
- Asegurar el impacto de los programas de capacitación.
- Elevar las competencias del personal profesionista técnico para mejorar su desempeño y los resultados del negocio.
- Contribuir al desarrollo de la carrera profesional del individuo y con ello aumentar el capital humano de la institución.
- "Formar nuevos cuadros profesionales para planes de sucesión (reemplazo) o rutas de ascenso."

**Experiencias relevantes**

La contribución resultante del desarrollo de soluciones integrales de aprendizaje y desarrollo es de más de 50 años de experiencia en desarrollo de cursos y eventos de capacitación para PEMEX y sus organismos subsidiarios, en las 38 especialidades que integran la industria petrolera.

Se cuenta con programas modulares para las especialidades de operación, mantenimiento y apoyo a la operación.

Diseño de programas con base en el análisis y solución de los problemas operativos y énfasis en el paro y arranque de plantas, dirigido a la formación de las tripulaciones de las plantas de refinación.

### Experiencias relevantes

Impartición de programas para las siguientes plantas que incluyen las de reconfiguración:"

- Hidrosulfuradora de gasóleo.
- Hidrógeno.
- Catalítica.
- Coquizadora.
- Hidrosulfuradora de diesel.
- Catalítica.
- Planta combinada.
- Coquizadora.
- Alquilación.
- Hidrosulfuradora de gasóleos.
- Hidrosulfuradora de diesel.
- Hidrosulfuradora de Naftas de Coquer.
- Servicios Auxiliares.
- Aguas Amargas.
- Azufre.

### Director de Servicios

M. en C. Rafael Ramos Palmeros

### Gerente de Soluciones

Ing. Roberto Ricardez Rojas



**Nombre del producto o servicio**

080107 Soluciones de administración de espacios para la generación de ambientes de aprendizaje

**Descripción del producto o servicio**

Para realizar programas de aprendizaje, desarrollo presencial y desarrollo de proyectos de las especialidades requeridos por clientes y proveedores del sector de hidrocarburos, se cuenta con la infraestructura de aulas acondicionadas con: mobiliario, equipo de cómputo, audiovisual, con recursos necesarios para la gestión de los espacios asignados.

Los espacios cuentan con equipo de tecnología de punta para el aprendizaje virtual, videoconferencias, capacitación presencial y capacitación en línea.

Los espacios cuentan con la infraestructura que cumple con los estándares y normatividad para este fin. También se considera el apoyo logístico y de coordinación para el buen desarrollo de los programas y servicios que el IMP proporciona.

**Fortalezas**

Se cuenta con una disponibilidad de 140 espacios para capacitación presencial y centros de capacitación ubicados en las diferentes localidades del país donde se localizan los centros de refinación, ductos, terminales de almacenamiento y reparto e incluso terminales marítimas.

Infraestructura: 13 Centros de capacitación cercanos a las instalaciones de PEMEX con aulas, auditorios, talleres y equipo para la facilitación del aprendizaje.

**Beneficios para el cliente**

Ahorro de gastos de traslado para capacitar al personal, impactando en una mejor administración del presupuesto.

Costos menores en la utilización de los espacios por volumen y permanencia de las operaciones.

Disponibilidad de espacios en el momento en que se requiera y en diferentes puntos de la República Mexicana.

Contar con aulas de forma inmediata para trabajar capacitación interna y proyectos específicos.

Tener espacios disponibles con el equipamiento e infraestructura adecuada para capacitar al personal cerca de las instalaciones del cliente.

**Experiencias relevantes**

Cuenta más de 50 años de proporcionar los espacios necesarios para la ejecución de los programas de eventos para el desarrollo del talento.

**Director de Servicios**

M. en C. Rafael Ramos Palmeros

**Gerente de Soluciones**

Ing. Roberto Ricardez Rojas

**Nombre del producto o servicio**
**080108 Soluciones de gestión de talento**
**Descripción del producto o servicio**

Son aquellas soluciones y servicios técnicos en las áreas de administración de recursos humanos, que persiguen la satisfacción de los objetivos organizacionales a través del esfuerzo humano coordinado; utilizando tecnologías externas o innovaciones propias del IMP, para apoyar al cliente en la adopción de esquemas que le permitan mejorar sus estrategias, procesos, estructuras, sistemas de trabajo y desempeño operativo.

Este producto requiere del análisis del requerimiento y la formulación o planteamiento de un diagnóstico. Se proporciona con un enfoque integral colaborativo multidisciplinario, en el cual las principales acciones se definen y ejecutan con la participación del cliente. Una vez conciliado el diagnóstico con el cliente se acota la solución, se identifican modelos de referencia y se adecúa para el diseño, ejecución y evaluación de soluciones que buscan la efectividad organizacional, así como propiciar el desarrollo de los individuos que en ella laboran.

Se cuenta con una cartera de servicios y programas para atender las necesidades de la industria; sin embargo, estas pueden ser cambiadas y adecuadas para atender las necesidades específicas del cliente.

**Fortalezas**

Soluciones integrales diseñadas sobre la base de modelos en el estado del arte y con la participación del cliente en un enfoque colaborativo.

Enfoque a resultados y medición de los mismos.

Relación proactiva con el cliente.

Soluciones con enfoque sistémico.

Facilidad de acceso a fuentes de información de PEMEX, explícitas e implícitas.

Presencia a nivel nacional en los principales centros de actividad petrolera.

El IMP cuenta con un banco de talento especializado en todos los procesos de la cadena de valor de la industria energética.

**Beneficios para el cliente**

Integración de redes y comunidades de aprendizaje en una cultura colaborativa, sustentada en la facilitación y generación del conocimiento.

Información base para la administración de las competencias.

Obtención de la información base para diseñar los planes de sucesión.

Reducción de costos de operación, eliminando retrabajos, tiempos muertos, cuellos de botella y trabajos duplicados.

**Experiencias relevantes**

Mapeo de los procesos para identificar, clasificar y se posicionar las competencias requeridas en función del conjunto de tecnologías críticas de los procesos y productos de las áreas organizacionales.

- Programa de Competencia en Aguas Profundas.
- Mapas de talento técnico de Pemex exploración Producción.
- Modelo de competencias de la ASEA.
- Mapeo de los procesos para identificar, clasificar y posicionar las competencias requeridas en función del conjunto de tecnologías críticas de los procesos y productos de las áreas organizacionales.
- Identificación y desarrollo de las acciones con orientación a la generación de valor en los procesos negocio generando las bases para la mejora.
- Programas de reclutamiento, selección, inducción y formación de profesionistas de nuevo ingreso (vinculados a trayectorias de carrera).
- Programa de Posgrado del IMP, cuyo objetivo principal es formar profesionales de alto nivel que contribuyen en la solución de los retos tecnológicos que presenta la industria energía principalmente, en el ámbito nacional.

**Director de Servicios**

M. en C. Rafael Ramos Palmeros

**Gerente de Soluciones**

Ing. Roberto Ricardez Rojas

**Nombre del producto o servicio**
**080109 Soluciones de especialidad**
**Descripción del producto o servicio**

La Especialidad permite que los egresados de los estudios de especialización obtengan los conocimientos y competencias específicos que les permitan profundizar en el análisis de problemas técnicos y cuya capacitación les haga posible aplicar estos conocimientos y metodologías a la solución de aquellos. La Especialidad en Ciencias o Ingeniería está registrada ante la Secretaría de Educación Pública, es una modalidad que profundiza en la especialización de temas requeridos por el cliente por ejemplo (Administración de proyectos, tecnología de proyectos, seguridad industrial, ductos y materiales, eficiencia energética y sustentabilidad entre otros) y se caracteriza porque está enfocada a capacitar personal a corto plazo (12 meses) en el IMP; lo hacen in situ, trabajando directamente bajo la supervisión de investigadores y especialistas de alto nivel, cuya experiencia en el campo del conocimiento garantizará su desarrollo formativo.

**Fortalezas**

- El Posgrado cuenta con 15 años de estar formando personal altamente especializado, en las líneas de Investigación y Desarrollo Tecnológico (I&DT)
- La producción científica del Posgrado se encuentra reconocida en la comunidad.
- Se encuentra alineado con las principales líneas de investigación de la industria de los hidrocarburos.
- El personal docente es experto en las áreas temáticas y de conocimiento.
- Estudios con validez oficial ante la Secretaría de Educación Pública.
- El Posgrado se encuentra reconocido en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACyT.
- Facilidad de acceso a fuentes de información de PEMEX, explícitas e implícitas.
- El IMP cuenta con un banco de talento especializado en todos los procesos de la cadena de valor de la industria energética. etroleos Mexicanos. A continuación se muestra la tabla de cobertura y la infraestructura en aulas con las que se cuentan.

**Beneficios para el cliente**

Tener herramientas, técnicas y conocimientos necesarios para comprender, evaluar y resolver aspectos técnicos y tecnológicos involucrados en el campo de su especialización con base en los estándares requeridos por el sector productivo.

Contar con especialistas que Desarrolle y supervisen los procesos para los cuales se especializó

Contar con especialistas que Diseñen y propongan soluciones prácticas y eficientes

Mejora en los resultados del negocio derivados de un alto desempeño del personal en el trabajo para alcanzar el nivel de competitividad establecido en los perfiles de los puestos exigidos por las organizaciones.

Contribuir al desarrollo del individuo y con ello aumentar el conocimiento y habilidades del capital humano de la organización.

**Experiencias relevantes**

- Formación de científicos en la frontera del conocimiento de su área de especialidad, con experiencia en actividades de IDT, innovación y desarrollo de productos, y de aplicación del conocimiento
- Promoción y fomento de interrelación entre ciencia, tecnología, innovación y producción de bienes y servicios
- Atención de necesidades del sector Energía
- Integración de actividades y fortalezas del IMP al proceso formativo
- Desarrollo de capacidades de especialidad en un marco de excelencia, en una comunidad de aprendizaje con enfoque de aplicación práctica, en la que los investigadores y especialistas del IMP comparten con los estudiantes sus conocimientos y experiencias, a través de proyectos de investigación, innovación y desarrollo de soluciones alineados a necesidades estratégicas de la industria de los hidrocarburos.

**Director de Servicios**
**M. en C. Rafael Ramos Palmeros**
**Gerente de Soluciones**
**Ing. Roberto Ricardez Rojas**

**Nombre del producto o servicio**
**080110 Soluciones de maestría**
**Descripción del producto o servicio**

En este programa de posgrado con nivel de Maestría los egresados obtienen los conocimientos científicos y técnicos para lograr una alta competencia profesional con la capacidad para generar ventajas competitivas, para el Sector Energético. Dicha formación profundiza la especialización y el desarrollo teórico, tecnológico y disciplinario, con experiencia y aplicación del conocimiento en actividades de investigación y desarrollo de productos, a través de proyectos específicos de investigación en las diferentes áreas de conocimiento dentro de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento; Exploración Producción y Transformación Industrial de Hidrocarburos.

**Fortalezas**

- El Posgrado cuenta con 15 años de estar formando personal altamente especializado, en las líneas de Investigación y Desarrollo Tecnológico (I&DT)
- La producción científica del Posgrado se encuentra reconocida en la comunidad.
- Se encuentra alineado con las principales líneas de investigación de la industria de los hidrocarburos.
- El personal docente es experto en las áreas temáticas y de conocimiento.
- Estudios con validez oficial ante la Secretaría de Educación Pública.
- El Posgrado se encuentra reconocido en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACyT.
- Facilidad de acceso a fuentes de información de PEMEX, explícitas e implícitas.
- El IMP cuenta con un banco de talento especializado en todos los procesos de la cadena de valor de la industria energética. etroleos Mexicanos. A continuación se muestra la tabla de cobertura y la infraestructura en aulas con las que se cuentan.

**Beneficios para el cliente**

Tener herramientas, técnicas y conocimientos necesarios para comprender, evaluar y resolver aspectos técnicos y tecnológicos involucrados en el campo de su especialización con base en los estándares requeridos por el sector productivo.

Contar con especialistas que Desarrolle y supervisen los procesos para los cuales se especializó.

Contar con especialistas que Diseñen y propongan soluciones prácticas y eficientes.

“Mejora en los resultados del negocio derivados de un alto desempeño del personal en el trabajo para alcanzar el nivel de competitividad establecido en los perfiles de los puestos exigidos por las organizaciones.”

Contribuir al desarrollo del individuo y con ello aumentar el conocimiento y habilidades del capital humano de la organización.

**Experiencias relevantes**

- Formación de científicos en la frontera del conocimiento de su área de especialidad, con experiencia en actividades de IDT, innovación y desarrollo de productos, y de aplicación del conocimiento.
- Promoción y fomento de interrelación entre ciencia, tecnología, innovación, producción de bienes y servicios.
- Atención de necesidades del sector Energía.
- Integración de actividades y fortalezas del IMP al proceso formativo.
- Desarrollo de capacidades de especialidad en un marco de excelencia, en una comunidad de aprendizaje con enfoque de aplicación práctica, en la que los investigadores y especialistas del IMP comparten con los estudiantes sus conocimientos y experiencias, a través de proyectos de investigación, innovación y desarrollo de soluciones alineados a necesidades estratégicas de la industria de los hidrocarburos.

**Director de Servicios**
**M. en C. Rafael Ramos Palmeros**
**Gerente de Soluciones**
**Ing. Roberto Ricardez Rojas**

**Nombre del producto o servicio**

080111 Soluciones de doctorado

**Descripción del producto o servicio**

En este programa de posgrado con nivel de Doctorado los egresados obtienen los conocimientos científicos y técnicos para lograr una alta competencia profesional y científica con la capacidad para generar ventajas competitivas, para el Sector Energético. Dicha formación profundiza en el desarrollo teórico, tecnológico y disciplinario, con experiencia y aplicación del conocimiento en actividades de investigación, de innovación y desarrollo de productos, a través de proyectos específicos de investigación en las diferentes áreas del conocimiento dentro de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento; Exploración Producción y Transformación Industrial de Hidrocarburos. La formación tecnológica y científica es sólida y brinda la preparación suficiente para realizar investigación original en la frontera del conocimiento. aplicación del conocimiento y el desarrollo teórico, tecnológico y disciplinario en el estado de arte.

**Fortalezas**

- El Posgrado cuenta con 15 años de estar formando personal altamente especializado, en las líneas de Investigación y Desarrollo Tecnológico (I&DT)
- La producción científica del Posgrado se encuentra reconocida en la comunidad.
- Se encuentra alineado con las principales líneas de investigación de la industria de los hidrocarburos.
- El personal docente es experto en las áreas temáticas y de conocimiento.
- Estudios con validez oficial ante la Secretaría de Educación Pública.
- El Posgrado se encuentra reconocido en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACyT.
- Facilidad de acceso a fuentes de información de PEMEX, explícitas e implícitas.

**Beneficios para el cliente**

Tener herramientas, técnicas y conocimientos necesarios para comprender, evaluar y resolver aspectos técnicos y tecnológicos involucrados en el campo de su especialización con base en los estándares requeridos por el sector productivo.

Contar con especialistas que Desarrolle y supervisen los procesos para los cuales se especializó.

Contar con especialistas que Diseñen y propongan soluciones prácticas y eficientes.

Mejora en los resultados del negocio derivados de un alto desempeño del personal en el trabajo para alcanzar el nivel de competitividad establecido en los perfiles de los puestos exigidos por las organizaciones.

Contribuir al desarrollo del individuo y con ello aumentar el conocimiento y habilidades del capital humano de la organización.

**Experiencias relevantes**

- Formación de científicos en la frontera del conocimiento de su área de especialidad, con experiencia en actividades de IDT, innovación y desarrollo de productos, y de aplicación del conocimiento.
- Promoción y fomento de interrelación entre ciencia, tecnología, innovación y producción de bienes y servicios.
- Atención de necesidades del sector Energía.
- Integración de actividades y fortalezas del IMP al proceso formativo.
- Desarrollo de capacidades de especialidad en un marco de excelencia, en una comunidad de aprendizaje con enfoque de aplicación práctica, en la que los investigadores y especialistas del IMP comparten con los estudiantes sus conocimientos y experiencias, a través de proyectos de investigación, innovación y desarrollo de soluciones alineados a necesidades estratégicas de la industria de los hidrocarburos.

**Director de Servicios**

M. en C. Rafael Ramos Palmeros

**Gerente de Soluciones**

Ing. Roberto Ricardez Rojas

**Nombre del producto o servicio**

080112 Soluciones de diseño de estándares

**Descripción del producto o servicio**

Está integrado de cinco etapas: (I) Desarrollo del estándar de competencias; (II) Certificación de instructores y evaluadores; (III) Diseño y Desarrollo del Programa de Aprendizaje y Desarrollo; (IV) Implementación del Programa de Aprendizaje y Desarrollo, y (V) Certificación del Capital Humano. El servicio está determinado por la demanda específica del cliente.

**Fortalezas**

El Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) cuenta con un Centro de Excelencia de Certificación de Competencias acreditado ante instancias nacionales e internacionales.

- Se tienen alianzas de colaboración con el IFP-Training (Francia), SAIT (Canadá) y SQA (Inglaterra).
- Se cuenta con un Comité de Gestión por Competencias, que permite garantizar la orientación técnica de las competencias desarrolladas.
- Personal con experiencia en procesos de evaluación de competencia laboral y su dictaminación.
- Modelos de desarrollo de competencias propios.
- Personal con experiencia en el diseño, desarrollo y elaboración de estándares de competencia laboral.

**Beneficios para el cliente**

Los beneficios derivados de la aplicación de este producto son:

- Una implementación rápida de los conocimientos adquiridos del personal del sector de hidrocarburos.
- Fuente de motivación para los empleados.
- Asegura la seguridad y la productividad.

Gestión de competencias mejorada y en continua evolución:

- Capitaliza y desarrolla el conocimiento y el know-how del capital humano.
- Mantiene y desarrolla nuevas competencias para favorecer la innovación, la seguridad y la performance.
- Impulsa la movilidad interna.
- Garantía de Calidad.
- Una metodología que asegura transparencia y equidad.
- Adquisición garantizada de habilidades.
- Objetividad y neutralidad en la evaluación así como en el otorgamiento de la certificación.

**Experiencias relevantes**

Desarrollo de proyectos concurrentes en 5 años; se desarrollan las competencias a través de la capacitación para certificación en competencias conductuales mediante el desarrollo de habilidades y estándares ya existentes en el mercado dirigido a personal administrativo y de soporte en Petróleos Mexicanos

**Director de Servicios**

M. en C. Rafael Ramos Palmeros

**Gerente de Soluciones**

Ing. Roberto Ricardez Rojas

**Nombre del producto o servicio**
**080113 Soluciones de certificaciones**
**Descripción del producto o servicio**

Está integrado de cinco etapas: (I) Desarrollo del estándar de competencias; (II) Certificación de instructores y evaluadores; (III) Diseño y Desarrollo del Programa de Aprendizaje y Desarrollo; (IV) Implementación del Programa de Aprendizaje y Desarrollo, y (V) Certificación del Capital Humano. El servicio está determinado por la demanda específica del cliente.

**Fortalezas**

El Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) cuenta con un Centro de Excelencia de Certificación de Competencias acreditado ante instancias nacionales e internacionales.

- Se tienen alianzas de colaboración con el IFP-Training (Francia), SAIT (Canadá) y SQA (Inglaterra).
- Se cuenta con un Comité de Gestión por Competencias, que permite garantizar la orientación técnica de las competencias desarrolladas.

Personal con experiencia en procesos de evaluación de competencia laboral y su dictaminación

- Modelos de desarrollo de competencias propios.
- Personal con experiencia en el diseño, desarrollo y elaboración de estándares de competencia laboral.

**Beneficios para el cliente**

Los beneficios derivados de la aplicación de este producto son:

- Una implementación rápida de los conocimientos adquiridos del personal del sector de hidrocarburos.
- Fuente de motivación para los empleados.
- Asegura la seguridad y la productividad.

Gestión de competencias mejorada y en continua evolución:

- Capitaliza y desarrolla el conocimiento y el know-how del capital humano.
- Mantiene y desarrolla nuevas competencias para favorecer la innovación, la seguridad y la performance.
- Impulsa la movilidad interna.
- Garantía de Calidad.
- Una metodología que asegura transparencia y equidad.
- Adquisición garantizada de habilidades.
- Objetividad y neutralidad en la evaluación así como en el otorgamiento de la certificación.

**Experiencias relevantes**

Desarrollo de proyectos concurrentes en 5 años; se desarrollan las competencias a través de la capacitación para certificación en competencias conductuales mediante el desarrollo de habilidades y estándares ya existentes en el mercado dirigido a personal administrativo y de soporte en Petróleos Mexicanos.

**Director de Servicios**
**M. en C. Rafael Ramos Palmeros**
**Gerente de Soluciones**
**Ing. Roberto Ricardez Rojas**



# DESARROLLO DE TALENTO

## SOLUCIONES DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Diseñamos, desarrollamos, implementamos y operamos la infraestructura tecnológica y de gobernabilidad para capitalizar el conocimiento, asegurar un proceso certificado de gestión del conocimiento institucional.

**Gerencia**

**Ing. Roberto Ricardez Rojas**

Eje Central Lazaro Cardenas Norte 152, Col. San Bartolo Atepehuacan, Deleg. G.A. Madero, C.P.

07730, Ciudad de México (Sede)

Teléfono: (55) 9175 8278

**[rricarde@imp.mx](mailto:rricarde@imp.mx)**

## SOLUCIONES DEL NEGOCIO

DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO  
**GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**



No.	I.D.	Producto o Servicio
-----	------	---------------------

## 08 Desarrollo de Talento

### 0802 GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

1	080202	Soluciones de gestión de tecnología
2	080203	Soluciones de gestión de negocio



### Nombre del producto o servicio

080202 Soluciones de gestión de tecnología

### Descripción del producto o servicio

El servicio proporciona soluciones de gestión de tecnología e innovación enfocados en la resolución de problemas y la atención a los requerimientos de la organización relacionadas con su estrategia, objetivos y temas tecnológicos. Con base en las características y necesidades del cliente, se define la mejor solución para la identificación, selección, adquisición, mejora, reemplazo y abandono de tecnología, así como protección intelectual de producto, proceso, operación, equipo o infraestructura propias de la empresa.

Algunas de las soluciones que se ofrecen son:

- Diseño y elaboración de planes tecnológicos.
- Diseño e implantación de modelos y procesos de gestión de tecnología e innovación.
- Estudios de inteligencia tecnológica competitiva.
- Diagnóstico de capacidades tecnológicas.
- Mapas de ruta tecnológica.
- Diseño e implantación de sistemas de gestión de tecnología y de inteligencia tecnológica.
- Evaluación de tecnología.
- Diseño e implementación de metodologías y herramientas para la transferencia de tecnología.
- Estrategias de protección intelectual.
- Consultoría y asesoría tecnológica.
- Boletines de información tecnológica.

### Fortalezas

- Soluciones integrales diseñadas sobre la base de modelos en el estado del arte y con la participación del cliente en un enfoque colaborativo, orientado a resultados y la medición de los mismos.
- Permanente relación con el cliente, que trasciende a la ejecución de los servicios, a través de una administración de proyectos robusta.
- Especialistas e investigadores con conocimiento técnico y de mercado, en la industria petrolera y de energía.
- Especialistas de alto nivel con experiencia en gestión de tecnología.
- Dominio y aplicación de modelos, procesos, procedimientos y herramientas de trabajo orientados a la gestión de tecnología e innovación.
- Dominio de modelos y herramientas de administración del conocimiento, inteligencia tecnológica, protección del patrimonio intelectual, y evaluación económica y financiera de proyectos de inversión como apoyo al desarrollo del servicio.
- Se cuenta con uno de los acervos de información científica, tecnológica, de negocio especializados en la industria petrolera más completos de México.

### Beneficios para el cliente

En función del servicio desarrollado, el cliente podrá:

- Adquirir plena conciencia de que la tecnología es un factor clave para mantener la rentabilidad y competitividad de sus operaciones y para garantizar la producción eficiente y dentro de los estándares de calidad establecidos.
- Disponer de un modelo de gestión de tecnología e innovación específico y con una estrategia tecnológica que apoye la visión de su empresa a mediano y largo plazos, y asegurar su cumplimiento sobre la base de criterios que alienten la generación de valor.
- Adquirir e incorporar tecnologías que tengan un alto impacto y que se utilicen eficientemente en sus operaciones. El modelo de gestión de tecnología e innovación que se defina, será la herramienta estratégica y funcional que permita lograr lo anterior.
- Contar con los elementos para practicar una eficiente actualización y modernización de sus instalaciones productivas – cuando sus componentes principales son las tecnologías de proceso, de equipo, y de producto.
- Realizar una revisión y mejora de los procesos actuales, que aseguren también la capacitación y el entrenamiento eficiente y ordenado del personal en el uso de las nuevas tecnologías, que garanticen también su óptimo desempeño.
- Contar con la documentación de las diferentes metodologías y criterios en los cuales se soportarán las fases del proceso de gestión tecnológica e innovación, de forma tal que sea un proceso ágil y flexible
- Tener definido los mecanismos para cuantificar y calificar la capacidad tecnológica de la empresa, evaluar las mejores prácticas a nivel internacional sobre la explotación de hidrocarburos, contando con información relevante y oportuna para diagnosticar, planificar, administrar y tomar decisiones sobre el desarrollo y uso de la tecnología.
- Asegurar una generación, transferencia, asimilación y aplicación eficiente y oportuna del conocimiento tecnológico.
- Acceder oportunamente a la tecnología que requieren los procesos sustantivos de la cadena de valor.
- Favorecer una cultura de administración del conocimiento y de la información que permita capitalizar los activos de valor de la organización.
- Reducir la dependencia tecnológica de los licenciadores en el mediano y largo plazo
- Direccionar sus recursos hacia el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación cuyos resultados sean de valor para incrementar la competitividad de la organización
- Definir la estrategia tecnológica más conveniente para adquirir tecnología (desarrollo propio, desarrollo por terceros, asimilación, licenciamiento, entre otros).

**Beneficios para el cliente**

- Se cuenta con el Centro de Excelencia para la Certificación y Evaluación de Competencias del Instituto Mexicano del Petróleo, el cual es una entidad acreditada por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER) para capacitar, evaluar y certificar las competencias laborales de las personas.
- El Centro es una entidad certificadora internacionalmente acreditada por IFP-Training (Francia), SAIT (Canadá) y SQA (Inglaterra).
- Se encuentra orientada la certificación de competencias de la cadena de valor de la industria de los hidrocarburos.
- Innovación de los estándares de competencias
- Competitividad de precios de certificación
- Participación en el mercado del sector de hidrocarburos
- Patentes y derechos de autor registrados
- Credibilidad de la marca IMP

**Experiencias relevantes**

- Desarrollo y aplicación del modelo de gestión de tecnología para la Región Marina Noreste de Pemex Exploración y Producción, en siete tecnologías consideradas como críticas.
- Implantación de prácticas de administración de tecnología en el desarrollo de campos petroleros en la gerencia del proyecto de desarrollo del campo Lackach de Pemex Exploración y Producción.
- Desarrollo y aplicación de la metodología para identificar Capacidades Nacionales de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Industria Petrolera.
- Mapas de ruta tecnológica para proyectos estratégicos de Pemex Exploración Producción.
- Inteligencia tecnológica para proyectos estratégicos de Pemex Exploración y Producción.
- Mapas de ruta tecnológica para energías renovables (SENER-Fondo de Sustentabilidad Energética).
- Estudios de inteligencia tecnológica para energías renovables (SENER-Fondo de Sustentabilidad Energética).
- Diagnóstico Tecnológico de los Centros MEXicanos de Innovación en Energía (CEMIE 's) -SENER.

**Director de Servicios**

M. en C. Rafael Ramos Palmeros

**Gerente de Soluciones**

Ing. Roberto Ricardez Rojas

**Nombre del producto o servicio**

080203 Soluciones de gestión de negocio

**Descripción del producto o servicio**

Comprende soluciones enfocadas en la gestión de negocio, la resolución de problemas y la atención de requerimientos de la organización, tales como la definición de sus estrategias, objetivos y metas de la operación y desempeño en los niveles estratégico, táctico y operativo; rediseño e implementación de procesos de negocio; capitalización del conocimiento de la empresa para la generación de valor e implementación de planes para abatir la resistencia al cambio, entre otros. El servicio se proporciona con personal especializado y experimentado en la aplicación de metodologías, herramientas e instrumentos que facilitan el desarrollo del trabajo en un ambiente colaborativo. Esta línea está conformada por un producto: Consultoría y asesoría en gestión de negocio. Las soluciones de gestión de negocio se configuran de acuerdo a las demandas específicas del cliente.

El enfoque de las necesidades de los clientes puede ser muy variado e incluir aspectos como:

- Diagnóstico, análisis y rediseño de estructuras organizacionales.
- Mapeo y rediseño de procesos.
- Administración del conocimiento (diseño e implantación del modelo y procesos).
- Sistemas de gestión del conocimiento (diseño, desarrollo e implantación).
- Transferencia de conocimiento (implementación de sistemas, metodologías y herramientas).

**Fortalezas**

La propuesta de valor al cliente se centra en apoyar la toma de decisiones de negocio con base en el análisis y mejora de los procesos de negocio sustantivos de la organización. La solución de gestión de negocio requerida por el cliente puede diseñarse y ejecutarse de manera integral o modular, considerando las prioridades y la disponibilidad de recursos económicos. Dentro de las fortalezas de esta línea de negocio se pueden señalar las siguientes:

- Soluciones integrales, diseñadas con la participación del cliente considerando un esquema colaborativo, orientado a resultados y la medición de los mismos.
- Acceso a fuentes de información especializada y mejores prácticas de la industria petrolera nacional.
- Se cuenta con infraestructura especializada en inteligencia colectiva para el desarrollo de sesiones de análisis grupal.

**Beneficios para el cliente**

En función de las características y alcances del servicio, el cliente podrá:

- Disponer y aplicar soluciones de gestión de negocio basados en las mejores prácticas de la industria.
- Disponer del soporte técnico de especialistas en las disciplinas y áreas de conocimiento clave de la industria petrolera; por ejemplo: ciencias de la tierra, exploración y producción, refinación, petroquímica y medio ambiente.
- Fortalecer una cultura de administración del conocimiento orientada hacia el reconocimiento, diagnóstico, inventario, protección y explotación de sus activos intangibles.
- Contar con soluciones de alto valor respaldadas por las alianzas que el IMP tiene con empresas y universidades de prestigio internacional.

**Experiencias relevantes**

F.34144 - Actualización de estructuras organizacionales del personal que labora en equipos e instalaciones marinas y terrestres de las Coordinaciones de Mantenimiento Dinámico y Sistemas Auxiliares y Operación de Pozos y Equipos de Explotación del Activo de Prod.

F.34161 - Servicio de Asistencia Técnica para la supervisión de servicios prestados por terceros y la supervisión en los contratos de las actividades de perforación y mantenimiento de pozos.

F.41051 - Apoyo técnico para el levantamiento, recopilación, clasificación, y registro de equipos críticos y refaccionamiento en instalaciones estratégicas del Activo Integral Burgos.

F.61038 - Servicios Técnicos Integrales para el "Fortalecimiento y Consolidación del Modelo de Administración por Procesos en Pemex".

F.61111 - Rediseño y actualización de los procesos de gestión de la Gerencia de Servicios a Proyectos.

**Director de Servicios**

M. en C. Rafael Ramos Palmeros

**Gerente de Soluciones**

Ing. Roberto Ricardez Rojas



