

## CURRICULUM VITAE mayo de 2022

NOMBRE	<b>RODOLFO DEL ROSAL DÍAZ</b>
NACIONALIDAD	Mexicana
FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO	28 de julio de 1949, México D.F.
TELÉFONOS	5594-6592, 2727-6113 (cel)
ESTUDIOS PROFESIONALES	Licenciatura en Ingeniería Química, Facultad de Química, U.N.A.M.
TESIS	“Eliminación de Gases Ácidos de una Corriente de Gas Natural”
EXAMEN PROFESIONAL	Marzo de 1974, obteniendo Mención Honorífica
CÉDULA PROFESIONAL	347541
AÑOS DE EXPERIENCIA EN IMP	41 AÑOS
PUESTO ACTUAL	COORDINADOR DE LABORATORIOS ALIANZA FiiDEM
AÑOS DE EXPERIENCIA TOTAL	50 AÑOS
ASISTENCIA A CURSOS	<p>“Computer Aided Design in Chemical Engineering”, impartido por el Dr. R.L. Motard, Director de Sistemas de Simulación de Procesos de la Universidad de Houston, Tex. (1975)</p> <p>“Modeling of Industrial Processes for Dynamic Analysis and Control”, impartido por el Dr. C.A. Smith, de la Universidad de South Florida y el Dr. A.B. Corripio, de la Universidad de Louisiana State (1977)</p> <p>“Simulación y Síntesis de Procesos”, impartido por el Dr. J. D. Seader, Director del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Utah (1979)</p> <p>“Algebra Lineal”, impartido por el Dr. José Villanueva, de la División de Computación Electrónica del IMP (1979).</p> <p>“Métodos de Optimización aplicados a la Síntesis de Procesos”, impartido por el Dr. R.W.H. Sargent, decano de Ingeniería Química del Imperial College de Londres, Inglaterra (1980).</p> <p>“Fox 1/A Users”, impartido por Peter Martin y Ginger Babeau, instructores de la compañía Foxboro (1980)</p> <p>“Fox 1/A IMPAC Industrial Multilevel Process Analysis and Control”, impartido por el Dr. Randy Randhawa, instructor de Foxboro, (1980).</p> <p>“Applied Problem Solving”, impartido por D. B. School, instructor del AIChE (1980)</p> <p>“Aplicación de Computadoras al Control de Procesos”, impartido por la compañía Ente Nazionale Idrocarburi (1980)</p> <p>“Fox 1/A IMREP Industrial and Management Reports”, impartido por Peter Martin, instructor de Foxboro (1981)</p>

EXPERIENCIA PROFESIONAL  
EN EL INSTITUTO MEXICANO  
DEL PETRÓLEO

Ingeniero de Proceso en el Departamento de Diseño de Proceso (1972-1973)

Ingeniero de Desarrollo, en el Departamento de Desarrollo de Ingeniería Básica (1972-1977).

Jefe del Área de Simulación de Procesos, en el mismo Departamento (1977-1978).

Jefe de la Oficina de Análisis de Procesos, en el mismo Departamento (1978-1983).

Coordinador de Ingeniería Básica, en la División de Proceso (1983-1985)

Jefe de la División de Desarrollo de Procesos y Bienes de Capital (1985-1994).

Gerente de Proceso (1994-1996)

Gerente de Ingeniería Básica en la Subdirección de Transformación Industrial (1996-1999)

Encargado de la Delegación Dos Bocas (1999)

Delegado Regional Zona Centro (2000-2002)

Director Regional Zona Centro (2002-2003)

Coordinador de Cuentas Clave de Refinación (2004-2005)

Encargado de la Dirección Ejecutiva de Medio Ambiente y Seguridad (2005-2005)

Director de Ingeniería de Proceso (2005-2013)

EN LA COMISIÓN NACIONAL  
PARA EL AHORRO DE  
ENERGÍA

Director General (2003-2004)

EXPERIENCIA EN FiiDEM

Coordinador de Laboratorios (2013 a la fecha)

EXPERIENCIA DOCENTE

Ayudante de Profesor de Ingeniería Química (1972)

Ayudante de Profesor de Fisicoquímica II (1971-1972)

"Fenómenos de Transporte", Universidad Iberoamericana (1976)

"Diseño de Plantas", Universidad Iberoamericana (1977)

"Ingeniería Química (Curso propedéutico de la Maestría de Ingeniería de Proyectos)", Facultad de Química, UNAM (1981-1983)

"Química del Petróleo", Facultad de Química, UNAM (1987-1991)

"Simulación de Procesos", Universidad Iberoamericana (1990)

CURSOS Y CONFERENCIAS: Simulación de Procesos, Sección de Graduados de ESIQIE (1976)

Uso del SÍMPROC, IMP (1978)

Simulación de Procesos, Refinería de Cd. Madero (1979)

Seminario sobre Ingeniería de Procesos, Quito y Guayaquil (1980)

Aspectos sobresalientes de Unidades de Fraccionamiento de Plantas de Etileno, ECOPETROL (1980)

Ingeniería Básica de Proceso, Programa de Desarrollo de Recursos Humanos en Ingeniería de Proyectos PEMEX-IMP (1981-1982)

Introducción a la Ingeniería de Procesos, Curso de Preconvención IMIQ, Guadalajara (1981)

Simulación de Procesos, 1a. Semana de Ingeniería Química, Universidad de las Américas (1982)

Introducción a la Ingeniería de Procesos, I Seminario de Ingeniería de Procesos, Instituto Tecnológico de Minatitlán (1983)

Desarrollo de Tecnologías para el Diseño de Bienes de Capital, Semana de Ingeniería de Proceso de ESIQIE (1986)

Apoyo de la Conae a la campaña de uso eficiente y ahorro de energía en PEMEX, IX Foro de Avances de la Industria de la Refinación, Instituto Mexicano del Petróleo (2003)

Programas Corporativos de la Conae para la Promoción del Ahorro de Energía, Canacindra (2003)

La Casa Nueva, Asociación de Empresas para el Ahorro de la Energía en la Edificación (AEAEE) (2003)

Eficiencia Energética, Financiamiento y Apoyo Tecnológico, con amortización basada en ahorros en facturación, Concamin (2003)

Programa de la Conae para la Eficiencia Energética en la gran industria, ANIQ (2003)

Eficiencia Energética en la CONAE, Encuentro Estudiantil, Universidad Tecnológica de Mérida (2003)

Energy Efficiency Activities in México, Delegación China (2003)

Energía Renovable y Diversificación en México: Perspectivas para el Futuro Cercano, Jóvenes por la Energía (2003)

Tecnologías de Refinación para el Siglo XXI  
Las Limitaciones Técnico-Económicas de las Opciones Energéticas para el Siglo XXI en el Sector Energético Mexicano, UNAM (2006)

Perspectivas y Retos de la Industria de Refinación  
Foro Internacional «Dr. Jorge Carpizo» sobre Energía y Renovación de Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable, la Eficiencia y la Transición Energética, UNAM (2012)

Evolución de la Infraestructura del Sistema Nacional de Refinación  
XXXI Feria Internacional del Libro Politécnico, IPN (2012)

Producción de Combustibles en México: Pasado, Presente y  
Perspectivas. Curso Taller Universidad de Guanajuato. Octubre de  
2013

Programa de Actualización en Sistemas Energéticos en Base a  
Informes del Consejo Mundial de Energía (WEC). Clase 5:  
Hidrocarburos (“midstream”, “downstream”). Procesamiento para  
generar petrolíferos. Transporte. Aspectos ambientales. (2015, 2016,  
2017, 2018, 2019, 2020 y 2021)

Laboratorio de Estructuras y Materiales de Alta Tecnología (LemAT)  
Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica  
Junio de 2015

Túnel de Viento  
Instituto Tecnológico de la Construcción  
Octubre de 2015

Serie Televisiva: Ingeniería e innovación para el desarrollo  
Vinculación Universidades-Empleadores  
Programa 6: El Túnel de Viento, una herramienta para la innovación  
2016

Estado de la Industria de Refinación  
Colegio de Ingenieros Civiles de México  
Comité de Energía, febrero de 2017

Estructura de una Refinería  
Colegio de Ingenieros Civiles de México  
Diálogo con Ingenieros, noviembre de 2018

Laboratorio de Túnel de Viento, su contribución al aseguramiento de  
calidad  
Panel 2: Infraestructura de calidad para la construcción sustentable,  
resiliente e inteligente (técnica, física y financiera)  
Foro Internacional “Edificaciones Sustentables y la Normalización”  
Abril de 2019

Perspectivas de las carreras de Ingeniería en México  
Universidad Autónoma de Chihuahua  
Julio de 2019

Procesamiento de Combustóleo  
Colegio de Ingenieros Civiles de México  
Comité de Energía, abril de 2021

Situación Actual y Futuro del Sistema Nacional de Refinación en  
México  
Colegio de Ingenieros Civiles de México  
Foro de Energía 2021  
Octubre de 2021

PONENCIAS:

"Simulación de Torres de Destilación Primaria de Petróleo Crudo", I Congreso de Química de América del Norte, México, ACS, AFM, CIC, IMIQ, SQM (1975)

"Simulador General de Procesos IMP", I Congreso de Química de América del Norte, México, ACS, AFM, CIC, IMIQ, SQM (1975)

"Aplicaciones y Uso del SÍMPROC (Simulador General de Procesos IMP)", XVII Convención Nacional IMIQ, (1977)

"Comparación de Métodos de Convergencia para Recirculaciones", XVIII Convención Nacional IMIQ (1978)

"Experiencias en el Desarrollo de Software de Computadoras para el Control de Procesos", I Seminario IIE-IMP sobre Especialidades Tecnológicas (1983)

"Experiencias en el Desarrollo de Simuladores en Estado Estacionario", Seminario IIE-IMP sobre Especialidades Tecnológicas (1983)

"Experiencias en el Desarrollo de Tecnologías de Proceso", Seminario de Tecnología Química ANFI-IMP-FQ (1984)

"Programa de Síntesis Óptima de Esquemas de Producción de Olefinas en Complejos Petroquímicos" LIX Reunión a Nivel de Expertos sobre Olefinas, Asistencia Recíproca Petrolera Estatal Latinoamericana, ARPEL, México (1986)

"Planeación de Complejos Industriales", XXVI Convención Nacional IMIQ (1986)

"Estudios de Planeación de la Refinería Petroquímica", LXII Reunión a Nivel de Expertos sobre Refinación y Petroquímica, ARPEL, Costa Rica (1987)

"Estudios de Planeación de la Refinería Petroquímica", VIII Encuentro Nacional AMIDIQ (1987)

"Updating of The Optimum Reflux Calculation For Multicomponent Systems", III Congreso de Química de América del Norte, Canadá, ACS, AFM, CIC, IMIQ, SQM (1988)

"Desarrollo de Tecnologías de Refinación. Tecnología IMP para Plantas de Desintegración Catalítica Fluida de Gasóleos", LXVI Reunión a Nivel de Expertos sobre Oferta y Demanda de Tecnología, ARPEL, México (1988)

"Desarrollo de Tecnologías de Proceso en el Área Petroquímica", LXVI Reunión a Nivel de Expertos sobre Oferta y Demanda de Tecnología, ARPEL México (1988)

"Análisis Conceptual y Avances Tecnológicos en el Proceso de Reducción de Viscosidad", IV Pacific Area Chemical Engineering Congress, XXVIII Convención Nacional IMIQ, XIII Congreso Confederación Interamericana de Ingeniería Química, México (1988)

"Un Nuevo Modelo Cinético para el Análisis del Horno-Reactor del Proceso de Reducción de Viscosidad", XXIX Convención Nacional IMIQ (1989)

"Desarrollo de la Tecnología de Diseño para el Proceso CATAIMP de Desintegración Catalítica Fluida", LXXIII Reunión a Nivel de Expertos sobre, ARPEL, Colombia (1989)

"Viscosity Breaking Reactors Modeling", Spring National Meeting, AIChE, ESTADOS UNIDOS (1989)

"Engineering Aspects of FCC Technology" Spring National Meeting, AIChE, ESTADOS UNIDOS (1989)

"Diseño de un Sistema de Predicción de Propiedades Físicoquímicas y su Aplicación a Cálculos en Procesos Industriales", IV Coloquio IMP sobre Físicoquímica (1989)

"Integration Analysis of Industrial Plants Using Pinch Technology", Winter Annual Meeting of the American Society of Mechanical Engineers (1990)

"La Síntesis de Procesos, una Herramienta en la Concepción y Diseño de Plantas Industriales Competitivas", XXX Convención Nacional IMIQ (1990)

"Síntesis de Redes de Intercambio de Calor Eficientes bajo Diferentes Condiciones de Operación", AMIDIQ (1991)

"Constitución de Inventarios de Gasolinas con Técnicas de Programación Lineal", XXXI Convención Nacional IMIQ (1991)

"Aspectos Técnicos y de Diseño de Proceso para el Reacondicionamiento de una Planta de Producción de Detergente Ramificado no Biodegradable", XXXI Convención Nal. IMIQ (1991)

"Infraestructura para el Desarrollo y Actualización de Tecnologías de Proceso y Paquetes de Ingeniería Básica", Simposio de Análisis de Incorporación de la Propiedad Intelectual e Industrial al Patrimonio de la Empresa, ADIAT (1991)

"Diseño y Readaptación de Sistemas de Vapor y Potencia", XII Seminario Nacional Sobre el Uso Racional de la Energía (1991)

"Síntesis de Redes de Intercambio de Calor Sujetas a Condiciones de Operación Variables", XII Seminario Nacional Sobre el Uso Racional de la Energía (1991)

"Steam Power System Design Using Optimization Techniques", International Symposium on Efficiency, Costs, Optimization and Simulation of Energy Systems, Zaragoza, España (1992)

"Synthesis of Heat Exchanger Networks for Multiple Operating Conditions" International Symposium on Efficiency, Costs, Optimization and Simulation of Energy Systems, Zaragoza, España (1992)

"Aplicaciones de Técnicas de Programación Lineal Mixta Entera en Síntesis de Procesos", VI Congreso Latinoamericano en Investigación de Operaciones, México (1992)

"Definición Óptima del Esquema de una Refinería para la Producción de Gasolina Ecológica". III Congreso Latinoamericano de Hidrocarburos CONEXPO ARPEL'92, Brasil (1992)

"Optimización de Esquemas de Proceso Satisfaciendo en Forma Simultánea Diferentes Funciones Objetivo", XXXIII Convención Nacional IMIQ (1993)

"Beneficios en la Integración de los Ciclos Brayton y Rankine en el Diseño de los Sistemas de Vapor y Potencia", XXXIII Convención Nacional IMIQ (1993)

"Planeación de las Operaciones de Mezclado dentro de una Refinería para Producir Gasolinas Reformuladas", V Congreso Brasileño de Petróleo, Brasil (1994)

"Basis to Design Mitigation Systems in HF Alkylation Units", 5th World Congress of Chemical Engineering, San Diego, Cal. (1995)

"Tendencias Globales de Refinación en México", Seminario Internacional México-Rusia, Colegio de México (1995)

"Vinculación para el Desarrollo Tecnológico entre el Sector Industrial y las Instituciones de Investigación", II Symposium Académico Internacional del Instituto Tecnológico de Chihuahua (1997)

"Principales Líneas de Investigación en la Subdirección de Transformación Industrial", VI Taller de Planeación de Tecnología, PEMEX-Refinación (1997)

"Análisis de Esquemas de Refinación por medio del Simulador para Evaluación de Refinerías SIMPER", IV Foro de Avances de la Industria de Refinación, IMP (1998)

"Aplicación de la Metodología "Pinch" para la Optimización del Uso de Energía en Complejos de Refinación ", Congreso Nacional de Energía, Mérida, Yuc. (1999)

"Análisis y Evaluación Energética de Procesos de Refinación aplicando la Tecnología del Punto de Pliegue ", Congreso Nacional de Energía, Mérida, Yuc. (1999)

"Retrofit Design of Crude Oil Distillation Units using Pinch Analysis ", AIChE Spring Meeting 99, Houston, Tex. (1999)

"Energy Savings in a Refinery Using Pinch Analysis ", AIChE Annual Meeting 99, Dallas, Tex. (1999)

"Aplicación de la Metodología de Punto de Pliegue al Tren de Producción de Gasolina en una Refinería de México ", International Symposium on Computer Aided Process Engineering (ISCAPE 2000), Cartagena, Colombia (2000)

"Aplicación de la Metodología de Secuencia Indirecta para Acoplamiento Térmico en una Planta Combinada como Base para el Análisis de Punto de Pliegue ", International Symposium on Computer Aided Process Engineering, Cartagena, Colombia (2000)

“Esfuerzos del IMP para Apoyar el Desarrollo de Tecnología en Petróleos Mexicanos”, XL Convención Nacional del IMIQ, (2000)

“Programa de ahorro de energía en la Administración Pública Federal 2003”, Congreso de Innovación APF (2003)

“El programa Conae-Camimex para el Ahorro de Energía”, XXV Convención Internacional Minera (2003)

“Estado Actual y Necesidades Energéticas en México”, International Workshop on the Present Status of Hydrogen, IMP (2003)

“Estrategia de apoyo hacia Estados y Municipios en materia de ahorro y uso eficiente de energía”, Taller sobre Promoción Regional de Uso de Fuentes Alternas de Energía, Eficiencia Energética y Electrificación Rural para el Desarrollo Sustentable, Huatulco (2003)

“Renewable Energy and Diversification in Mexico: Perspectives for the Near Future”, Opportunities in the Mexican Gas Market, Houston, Tex., (2003)

“Apoyo de la Conae a la Campaña de Uso Eficiente y Ahorro de Energía en Pemex”, IX Foro de Avances de la Industria de la Refinación, (2003)

“Síntesis de una refinería para combustibles de ultra bajo azufre”, Conferencia Magistral dentro del Programa de Energía de la Universidad Autónoma de la Cd. de México, UACM (2005)

“Síntesis de una refinería para combustibles de ultra bajo azufre”, XI Foro de Avances de la Industria de Refinación, (2005)

“Estudio de Factibilidad Técnico-Económico de la Ampliación del SNR”, XI Foro de Avances de la Industria de Refinación, (2005)

“Esquema de una Refinería para Producción de Combustibles de Ultra Bajo Azufre”, 2º Congreso de la Academia de Ingeniería, (2005)

“Situación Tecnológica de la Industria de Refinación”, XLV Convención Nacional IMIQ Plenaria de Refinación, (2005)

“La Visión Estructural del Sistema Nacional de Refinación”, Coloquio de Especialidades. III Congreso Nacional de la Academia de Ingeniería, (2007)

“Hacia una Estrategia de Crecimiento de la Refinación en México”, Congreso Mexicano del Petróleo, (2008)

“Transición Tecnológica para la Seguridad Energética y el Control Ambiental en la Industria Petrolera”, X Congreso Anual, Asociación Mexicana para la Economía Energética, (2008)

“La Refinación en México: Presente y Futuro”, XLIX Convención Nacional IMIQ, Plenaria de Refinación, (2009)

“La Industria de Refinación en México: Presente y Futuro”, Foro de Resultados de IDT IMP-PEMEX, (2010)



“Desarrollo Sostenible e Investigación”, L Convención Nacional IMIQ,  
Plenaria de Investigación, (2010)

“Estructura Actual del Sistema Nacional de Refinación”  
IV Congreso Anual Conjunto de Asociaciones del Sector Energético y  
XII Congreso Anual de la AMEE, Acapulco (2012)

“Integración de Coque de Petróleo con la Producción de Fertilizantes”  
IV Congreso Anual Conjunto de Asociaciones del Sector Energético y  
XII Congreso Anual de la AMEE, Acapulco (2012)

“Sistema Nacional de Refinación de México”  
3<sup>er</sup> Congreso Latinoamericano y del Caribe de Refinación  
Buenos Aires, Argentina (2012)

“Túnel de Viento”  
28 CONGRESO CMIC  
Marzo de 2015

Economía de la Refinería de Dos Bocas  
30 Congreso Nacional de Ingeniería Civil  
Marzo de 2020

PUBLICACIONES EN REVISTAS  
ARBITRADAS

Simulador General de Procesos IMP  
Revista Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos,  
Vol .XVII, pág. 32 a 39, Septiembre, 1976.

Comparación de Métodos de Convergencia en el Cálculo de Reciclos  
Revista Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos,  
Vol. XX, No.1-2, pág. 40 a 51, Enero-Febrero, 1979.

Simulador General de Procesos del IMP  
Revista Petróleo Internacional,  
Vol. 47, pág. 26 a 30, 1989.

Kinetic Model Predicts Visbreaker Yields  
Revista Oil and Gas Journal,  
Vol. 89 No. 11, pág. 76 a 82, 1991.

Tecnología del Instituto Mexicano del Petróleo  
Revista Petróleo Internacional,  
Vol. 50 No. 3, pág. 16 a 22, 1992.

Simple Rules Help Select Best Hydrocarbon Distillation Scheme  
Revista Oil and Gas Journal,  
Vol. 91 No. 49, pág. 51 a 54, 1993.

Pinch Analysis used in Retrofit of Distillation Units  
Revista Oil and Gas Journal,  
Vol. 97 No. 25, pág. 41 a 46, 1999.

PUBLICACIONES EN REVISTAS  
NO ARBITRADAS

Aplicaciones y Uso del SÍMPROC (Simulador General de Procesos  
IMP)  
Revista del Instituto Mexicano del Petróleo,  
Vol. X, No.4, pág. 76 a 83, octubre, 1978.

Simulación de Torres de Destilación Primaria de Petróleo Crudo  
Revista del Instituto Mexicano del Petróleo,  
Vol. XIII, No.1, pág. 63 a 77, enero, 1981

Heat Integration Analysis of Industrial Plants Using Pinch Technology  
Revista Computer Aided Energy Systems, AES, ASME, Vol. 21, pág.  
79 a 85, 1990.

Steam Power System Design Using Optimization Techniques  
Revista ECOS'S 92, España  
Vol. , pág. 355 a 364, 1992.

Synthesis of Heat Exchanger Networks for Multiple Operating  
Conditions  
Revista ECOS'92, España  
Vol., pág. 321 a 328, 1992.

Definición Óptima del Esquema de Una Refinería para la Producción  
de Gasolina Ecológica  
Boletín Técnico de ARPEL,  
Vol. 21 No. 3-4, pág. 287 a 302, 1992.

Fundamentos del Proceso IMP de Reducción de Viscosidad  
Revista del Instituto Mexicano del Petróleo  
Vol. XXIV No.3, pág. 68 a 84, 1992.

Estructura de una Refinería  
Revista del Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C.  
Número 594, pág. 20 a 25, febrero de 2019

Economía de la refinería de Dos Bocas  
Revista del Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C.  
Número 606, pág. 8 a 11, marzo de 2020

## LIBROS

“Simulador General de Procesos IMP, SÍMPROC (Manual del  
Usuario)”  
Publicado por Instituto Mexicano del Petróleo  
Vol. Único, 302 páginas, 1997

## CAPÍTULOS DE LIBROS

Simuladores de Procesos, Simulación Modular secuencial, Secuencia  
de Resolución de Diagramas de Flujo  
Curso Internacional de Ingeniería Básica de Proceso  
Publicado por Instituto Mexicano del Petróleo, 1981

II. Ingeniería Básica de los Proyectos, II.1 Objetivo y Alcance, II.2  
Clasificación de Áreas  
Curso de Ingeniería de Proceso  
Publicado por Instituto Mexicano del Petróleo, 1981

III. Metodologías de Cálculo en Ingeniería Básica, III.2 Aspectos  
Generales en Síntesis, Diseño, Simulación, Evaluación, Optimización y  
Dinámica de Procesos  
Curso de Ingeniería de Proceso  
Publicado por Instituto Mexicano del Petróleo, 1981

III. Metodologías de Cálculo en Ingeniería Básica, III.4 Desarrollo de  
Modelos Matemáticos  
Curso de Ingeniería de Proceso  
Publicado por Instituto Mexicano del Petróleo, 1981

III. Metodologías de Cálculo en Ingeniería Básica, III.6 Simuladores de Proceso: Características, Organización, Usos en Diseño de Proceso y Análisis Operativo de Plantas Existentes  
Curso de Ingeniería de Proceso  
Publicado por Instituto Mexicano del Petróleo, 1981

III. Metodologías de Cálculo en Ingeniería Básica, III.7 Diseño de Equipo y Líneas de Proceso. Establecimiento de Criterios y Automatización  
Curso de Ingeniería de Proceso  
Publicado por Instituto Mexicano del Petróleo, 1981

III. Metodologías de Cálculo en Ingeniería Básica, III.8 Evaluación de Alternativas  
Curso de Ingeniería de Proceso  
Publicado por Instituto Mexicano del Petróleo, 1981

Síntesis de Procesos con Alta Recuperación de Energía Aplicando el Concepto de Punto de Pliegue  
VII Curso de Planificación Energética  
Publicado por la UNAM, 1989

Visbreaking Yields  
Encyclopedia of Chemical Processing and Design, McKetta  
Vol. 62, pág. 410 a 419, 1998.  
Marcel Dekker Inc., New York

La Administración de la Energía en la Industria Química Mexicana  
Capítulo 4. DECLARATORIA IMIQ 2006, Octubre – 2006

#### PATENTES Y DERECHOS DE AUTOR

Programa de Cómputo para Realizar Operaciones de Mezclado de Gasolina, Registro 49486, 1995

Subrutinas de Aceleración de Convergencia y Control de Parámetros  
Solicitud 22881, 1996

Proceso Mejorado para la Hidrodesulfuración Profunda de Diesel  
Solicitud 966481, 1996

#### PROYECTOS DE PLANTAS INDUSTRIALES EN QUE HA PARTICIPADO EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

Para la refinería de Tula, las plantas de Destilación Combinada, de Tratamiento y Fraccionamiento de Hidrocarburos, de MTBE/TAME, Plantas de Tratamiento Cáustico y de Tratamiento de Aguas Amargas y Sosas Gastadas, la Planta Hidrodesulfuradora de Destilados Intermedios, la ampliación y modificación de las Unidades Hidrodesulfuradoras de Naftas, Planta de Isomerización de Pentanos-Hexanos y la nueva Planta de Hidrodesulfuración Profunda de Diesel, así como la coordinación de los trabajos de ingeniería de proceso de los proyectos del Tren de Lubricantes (que no se llegó a instalar), que incluye Unidad Redestiladora, Unidad Desasfaltadora, Unidad de Extracción de Aromáticos con Furfural y Unidad Desparafinadora con Metil-Etil-Cetona, y de los proyectos del Tren de Gasolinas del Sector II, que incluye Unidad Hidrodesulfuradora de Naftas, Unidad Hidrodesulfuradora de Querosina, Unidad Hidrodesulfuradora de Diesel y Unidad Reformadora de Naftas. Dentro de la reconfiguración de esta refinería, las ingenierías básicas de la modernización de las combinadas No. 1 y 2 y de la nueva hidrodesulfuradora de gasóleos,

así como la ingeniería básica para la integración y servicios auxiliares de plantas nuevas y modernizadas. En la nueva Refinería Bicentenario, las Unidades Hidrodesulfuradoras de Naftas (virgen y de coquizadora) y de Diesel para Ultra Bajo Azufre.

Para la refinería de Salina Cruz, el Estudio de Factibilidad para la Nueva Refinería y el Estudio de Localización e Integración del Nuevo Tren de Refinación, Plantas de Tratamiento Cáustico y de Tratamiento de Aguas Amargas y Sosas Gastadas, la ampliación y modificación de las Unidades Hidrodesulfuradoras de Naftas, y la Planta de Isomerización de Pentanos-Hexanos. Dentro de la reconfiguración de esta refinería, la ingeniería básica de la modernización de las plantas combinadas Nos. 1 y 2, la nueva hidrodesulfuradora de gasóleos, así como la ingeniería preliminar de integración y servicios auxiliares de todas las plantas nuevas y modernizadas.

Para la Refinería de Salamanca, el Traslado y Conversión de la Planta de Alquilar de Azcapotzalco a Planta de MTBE, las Plantas de Tratamiento Cáustico y de Tratamiento de Aguas Amargas y Sosas Gastadas, la Planta Hidrodesulfuradora de Destilados Intermedios, y la Planta de Alquilar, así como el Estudio de Eliminación de Cuellos de Botella en las Instalaciones de la Refinería. Dentro de la reconfiguración de esta refinería, las ingenierías básicas de la modernización de las unidades de destilación combinada AS y AA-AI y de las plantas hidrodesulfuradoras de naftas y de hidrodesulfuración profunda de diesel, así como la ingeniería de integración y servicios auxiliares de todas las plantas nuevas y modernizadas, así como la incorporación del concepto de corte profundo en las plantas de destilación combinada.

Para la refinería de Minatitlán, la Planta Isomerizadora de Pentanos y Hexanos y su Planta Preparadora de Carga, así como las Plantas de Tratamiento Cáustico y de Tratamiento de Aguas Amargas y Sosas Gastadas. Dentro de la reconfiguración de esta refinería, las ingenierías básicas de: la nueva unidad de destilación combinada, la modernización de la combinada No. 3, la modernización de la combinada No. 5, la nueva hidrodesulfuradora de naftas de coquización, la nueva hidrodesulfuradora de diesel para ultra bajo azufre y la nueva hidrodesulfuradora de gasóleos, así como la ingeniería de integración y servicios auxiliares de todas las plantas nuevas y modernizadas.

Para la refinería Cadereyta, el traslado y modernización de las Plantas FCC Ex-Azcapotzalco y Alquilar Ex-Azcapotzalco, las Plantas de Tratamiento Cáustico y de Tratamiento de Aguas Amargas y Sosas Gastadas y la Planta de Uso Integral de Agua, así como en el Estudio de Reconfiguración por la Inclusión de una Planta Coquizadora. Cabe destacar que , bajo su dirección, se ganaron 7 concursos para plantas nuevas y ampliación de las existentes de los 9 en que participó el IMP para la licitación internacional de la ampliación de la refinería de Cadereyta, donde se compitió con empresas internacionales, habiéndose entregado los paquetes de ingeniería básica de las siguientes plantas: Producción de Hidrógeno, Producción de MTBE, Hidrodesulfuradora de Naftas, Hidrodesulfuradora de Destilados Intermedios, y Ampliación y Modernización de la de Destilación Combinada No.1, Destilación Combinada No. 2 y la Fraccionadora de Hidrocarburos, así como la Ingeniería Básica de integración de las 13 plantas nuevas.

Para la refinería de Cd. Madero, la Planta de Uso Integral de Agua, las Plantas de Tratamiento Cáustico y de Tratamiento de Aguas Amargas y Sosas Gastadas, el Sistema de Mitigación de Ácido Fluorhídrico de la Planta de Alquilarción, la nueva Hidrodesulfuradora de Naftas, la Ampliación y Modernización de la Fraccionadora de Hidrocarburos y los trabajos de integración de estas dos últimas y de las de isomerización de butanos y de pentanos-hexanos. Dentro de la reconfiguración de esta refinería, las ingenierías básicas de las nuevas unidades de destilación combinada No. 3, desintegración catalítica FCC e hidrodesulfuradora de gasóleos, la modernización de las combinadas BA y MF, de las hidrodesulfuradoras de destilados intermedios U-500 y U-501 y de la tratadora y fraccionadora de hidrocarburos CH, así como de la integración y servicios auxiliares de todas las plantas nuevas y modernizadas.

Para el complejo de Poza Rica, la Planta Endulzadora de Gas Amargo.

Para el Complejo Petroquímico La Cangrejera, el Estudio de Rentabilidad de las Unidades Estabilizadora de Crudo e Hidrodesulfuradora de Naftas, incluyendo las modificaciones necesarias para aumentar capacidad de procesamiento de crudo y calidad de la nafta de carga a Reformadora BTX.

Coordinación de "TASK FORCE" para la Implementación del Sistema de Adquisición de Datos de la Planta de Etileno del Complejo Petroquímico Morelos.

Desarrollo de los Estudios de Factibilidad: Planeación para la Refinería Petroquímica de Lázaro Cárdenas, Paquete Ecológico, Etileno-Polioléfinas, Bases Detergentes, Monómero de Cloruro de Vinilo, Proyecto Petrolero del Pacífico, Refinería de Belice, Planta H-Oil de Tula, Hgo., Conversión de la Reductora de Viscosidad de Cadereyta, N.L. a Planta Coquizadora, Estimación de las Características del Pool de Gasolinas en 1995, Plantas de Isomerización de Pentanos-Hexanos para Tula, Salina Cruz, Salamanca y Cd. Madero, Instalación de un Complejo de Producción de Etano y Licuables en las Provincias de Neuquén y Bahía Blanca en Argentina, Modernización y Ampliación de la Refinería de Villa Elisa en Paraguay, y Modernización y Ampliación de la Refinería de Moín en Costa Rica.

Estudios de Reconfiguración de las 6 refinerías del Sistema Nacional de Refinación.

Ingeniería Básica de 12 plantas de destilación combinada, 4 hidrotratadoras de gasóleos, 1 planta catalítica FCC, 4 plantas hidrodesulfuradoras de naftas de coquización, 3 plantas hidrodesulfuradoras de naftas y 4 plantas hidrodesulfuradoras de diesel, dentro del proceso de reconfiguración de las 6 refinerías del Sistema Nacional de Refinación.

Estudios de Análisis Energético Integral, tipo "Total Site", para las 5 de las 6 refinerías del Sistema Nacional de Refinación.

	Supervisión técnica de la ingeniería detalle de integración de la refinería de Minatitlán.
OTROS PROYECTOS DE APLICACIÓN EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO	Responsable de los negocios del IMP en el área de influencia de la Zona Centro (Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Guanajuato, Querétaro, Michoacán, Tlaxcala, Guerrero, Morelos, Colima y Sur de Veracruz), habiendo incrementado el monto de contratación de 650 MM\$ en 2000, a 946 MM\$ en 2002. A su salida en marzo de 2003, se había alcanzado una contratación de 450 MM\$. Como responsable de la Dirección de Ingeniería de Proceso, los ingresos de la Dirección pasaron 600 MM\$ en 2006 a 1,400 MM\$ en 2012.
	Responsable de la relación comercial con PEMEX- Refinación (2004-2005)
PROYECTOS DE DESARROLLO EN QUE HA PARTICIPADO EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO	Desarrollo de Simulación Rigurosa de Torres de Etapas de Equilibrio
	Desarrollo de Simulación Rigurosa de Torres de Destilación Primaria y al Vacío
	Desarrollo y Actualización del Simulador General de Procesos IMP (SÍMPROC)
	Síntesis Óptima de Esquemas de Producción de Olefinas en Complejos Petroquímicos
	Síntesis Óptima de Complejos Industriales (SINCI)
	Simulador para la Evaluación Técnico-Económica de Refinerías (SIMPER)
	Síntesis de Redes de Intercambio de Calor con Múltiples Condiciones de Operación
	Coordinación del Desarrollo de los Programas de Síntesis de Complejos Industriales, Síntesis de Redes de Intercambio Térmico y Síntesis de Servicios Auxiliares
	Coordinación del Desarrollo de la Tecnología y Herramientas de Cálculo para el Diseño y Simulación de:
	Tratamiento y Fraccionamiento de Hidrocarburos
	Destilación Atmosférica y al Vacío de Petróleo Crudo
	Hidrodesulfuración de Naftas y Destilados Intermedios
	Reformación BTX
	Isomerización de Xilenos
	Hidrodealquilación de Tolueno
	Extracción de Aromáticos
	Fraccionamiento de Aromáticos
	Producción de Etilbenceno
	Producción de Estireno

Desintegración Catalítica Fluida de Gasóleos (CATAIMP)

Producción de Alquibenceno Lineal

Isomerización de Pentanos y Hexanos,

Hidrodesulfuración Profunda de Diesel

Hidrodesulfuración de Gasóleos

Reformación Continua de Naftas

Producción de Etileno con Cargas Líquidas y Gaseosas (OLIMP)

Oxícloración de Etileno

Extracción de Butadieno con Dimetil Formamida

Reducción de Viscosidad

Producción de MTBE y TAME

Producción de Amoníaco y Metanol

Recuperación Criogénica de Licuables

PROYECTOS DE LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL AHORRO DE ENERGÍA

Normalización para la Eficiencia Energética, lográndose ahorros por 1,440 GWh (1,000 MM\$), 530,000 barriles equivalentes de petróleo (100 MM\$), y el diferimiento de 280 MW de capacidad instalada (2,240 MM\$).

Inmuebles de la Administración Pública Federal, lográndose ahorros por 119 GWh (210 MM\$) en diversos inmuebles.

Apoyo a Estados y Municipios, detectándose un ahorro potencial cercano a los 2,375 MWh/mes en los 76 estudios de alumbrado público que se entregaron a diversos Municipios, lo que representa un ahorro de 3.4 millones de pesos al mes.

Empresas Paraestatales, reportándose 22,000 MMPC de gas natural ahorrados en PEMEX (1,145 MM\$), e iniciándose trabajos equivalentes en CFE y Luz y Fuerza del Centro.

Cámaras, Asociaciones y Empresas, reportándose ahorros de 3,440 MMPC de gas natural (180 MM\$) en diversas empresas con las que se tienen convenios, e iniciándose trabajos equivalentes en nuevas empresas.

Pequeñas y Medianas Empresas (PyME's), atendándose 1,764 empresas, habiéndose detectado un ahorro potencial de 500 kW en demanda, 80 MWh/mes en ahorro de energía eléctrica y 70 mil metros cúbicos de gas natural/mes en tres de ellas.

Transporte, alcanzándose ahorros de 14.7 millones de litros de combustible (71 MM\$) por las diversas acciones emprendidas.

Generación Distribuida, lográndose el diferimiento de 115 MW de capacidad instalada (920 MM\$) e impulsándose el empleo de energías renovables y cogeneración en diversas empresas y entidades.

Social, lográndose la adquisición de equipos eficientes en 82,000 viviendas, la capacitación de 150 maestros y casi 12,000 niños en aspectos de ahorro de energía, la organización de 30 eventos y el registro de 188,800 visitas a la página principal y 1,327,000 visitas a sus secciones internas.

Grupo de Expertos en Eficiencia Energética del Grupo de Trabajo en Energía de América del Norte, donde se presidieron los trabajos entre México, Canadá y Estados Unidos para analizar su perspectiva sobre el proceso de homologación de normas de eficiencia energética y la adopción del sello Energy Star en México.

#### PROYECTOS CON LA ALIANZA FiiDEM

Boletín Mensual de Inteligencia Tecnológica para la CFE sobre Energías Renovables y Almacenamiento de Energía. 2019 a 2021

Participación en las Oficinas de Asistencia Técnica Especializada para el Fondo Sectorial Conacyt-Sener-Hidrocarburos y el Fondo Sectorial Conacyt-Sener Sustentabilidad Energética. 2013 a 2014

Estudio de Consumo de Energía Tomada de la Red y Propuesta de Mejoras del Proyecto Trasvase de ICA Ingeniería. 2015

Asesoría para el Paquete 6 de la Refinería de Dos Bocas, PROYECTO DE SERVICIOS E INTEGRACIÓN para IDINSA. 2020 a 2021

Administración de los siguientes estudios en Túnel de Viento:

- Terminal del Aeropuerto de Acapulco, Gro. OMA-ICA. 2015
- Pruebas de viento para invernadero(s), incluye el Modelo 3D en físico y Digital. UAZ/HAS-IT. 2016
- Pruebas experimentales de la respuesta inducida por el viento en paneles solares. IIE (INEEL). 2016
- Evaluación de la Respuesta Ante Viento del Recinto del Telescopio de San Pedro Mártir. IA-UNAM. 2017
- Estudio Experimental de un Edificio con Dos Torres Ante el Flujo de Viento (Espacio Condesa). Grupo Némesis. 2018
- Evaluation of the Experimental Response of Two Tall Buildings under Wind Forces Torre Teret. K2NCREST. 2019
- Pruebas, Informe e Implementación de Resultados al Túnel de Viento de Puente Atirantado en Nicaragua. EuroEstudios. 2019
- Estudio Experimental de la Cruz Memorial de Misericordia. CEMEX. 2020
- Pruebas, Informe e Implementación de Resultados al Túnel de Viento de un Puente Atirantado en Hidalgo. EuroEstudios. 2020
- Estudios en Túnel de Viento del Proyecto del Puerto Petrolero y Comercial de Salina Cruz, Oaxaca. Administración Portuaria Integral de Salina Cruz. 2021
- Estudio en Túnel de Viento del Nuevo Edificio Terminal del Aeropuerto de Puerto Vallarta. FONDO HEXA. 2021

Coordinación de la preparación de las Normas Mexicanas de Viento asociadas a la Industria de la Construcción NMX-C-567-1-ONNCCE-2020 Requisitos del Diseño por Viento y NMX-C-567-2-ONNCCE-2019 Métodos de Ensayo en Túnel de Viento. 2018 a 2019



TESIS DIRIGIDAS	<p>Modelo Matemático de un Absorbedor de Óxidos de Nitrógeno Esteban Sétien Gómez Universidad Iberoamericana 1980</p> <p>Simulación de Reciclos Leonardo Najmías Rochman Universidad Iberoamericana 1997</p>
SOCIEDADES A LAS QUE PERTENECE	<p>Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos (Presidente de la Sección Azcapotzalco (2002)</p> <p>Asociación Mexicana para el Economía Energética (Vocal de 2008 a la fecha)</p>
DISTINCIONES	<p>Miembro, de 1986 a 1998, del Sistema Nacional de Investigadores en el Área de Ingeniería y Tecnología, como Investigador Nacional Nivel 1 y 2.</p> <p>Primer lugar en el concurso a la mejor Aportación Científico-Tecnológica en la Industria Petrolera, área de Tecnología en la Ingeniería. Festejos del 50 Aniversario de PEMEX.</p> <p>Reconocimiento Anual por desempeño en el IMP en 1980 y 1981.</p> <p>Reconocimiento Anual por logros alcanzados en el IMP en 1986.</p> <p>Miembro del Subcomité de Evaluación de Investigadores del IMP</p> <p>Premio Institucional de Investigación y Desarrollo Tecnológico en 1995, entregado por el Presidente de la República</p> <p>Reconocimiento por haber contribuido a incrementar el Patrimonio Tecnológico del IMP en 1997</p> <p>Reconocimiento por Aportación Tecnológica que Enriquece la Propiedad Intelectual del IMP con Nuevas Patentes en 1997</p> <p>Académico Titular, Sección Química de la Academia de Ingeniería (2005)</p> <p>Premio Institucional IMP por Trayectoria Distinguida en 2011</p> <p>Premio Luis E. Miramontes Cárdenas a la Innovación, Investigación y desarrollo Tecnológico en Ingeniería Química, otorgado por el Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos, en 2011</p> <p>Miembro del Consejo de Energía del Periódico Reforma en 2012</p> <p>Secretario de la Comisión de Especialidad de Ingeniería Química en la Academia de Ingeniería (2018-2020)</p> <p>Presidente de la Comisión de Especialidad de Ingeniería Química en la Academia de Ingeniería (2020-2022)</p>
IDIOMAS	<p>Inglés: Traduce, habla y escribe</p> <p>Italiano: Traduce</p>