



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

VENTA DE PROYECTOS DE INGENIERIA
QUIMICA EN MEXICO Y LOS SISTEMAS
PARA OPERARLOS

TRABAJO ESCRITO
VIA CURSOS DE EDUCACION CONTINUA
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO QUIMICO
P R E S E N T A

Carlos Felipe de Jesús Corona Orozco



MEXICO, D. F.

2002



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Jurado asignado:

Presidente : LEON C. CORONADO MENDOZA _____

Vocal : MARIO MUÑOZ BAGNIS _____

Secretario: NAPOLEÓN SERNA SOLIS _____

1er Suplente: VLADIMIR ESTIVIL RIERA _____

2º Suplente: SARA ELVIA MEZA GALINDO _____

Sitio donde se desarrollo el tema: Proactivo.com México S.A. de C.V.

Asesor:

NAPOLEÓN SERNA SOLIS _____

FIRMA: Carlos Felipe de Jesús Corona Orozco
FECHA: 25/11/10
NOMBRE: Carlos Felipe de Jesús Corona Orozco
contenido de mi trabajo recepcional
JINAM a través en formato electrónico e impreso
autorizo a la Dirección General de Bibliotecas

Sustentate :

CARLOS FELIPE DE JESÚS CORONA OROZCO _____

Índice

Introducción.....	2
Objetivos.	3
Antecedentes.	3
1. Proyectos de Ingeniería.....	4
2. Tipos de Proyectos de Ingeniería Química:	4
3. Compañías que venden Proyectos de Ingeniería Química.....	5
4. Proceso de selección de un proveedor de Ingeniería.....	6
5. Proceso de Venta de los Proyectos de Ingeniería.	9
6. Sistemas de control para la Venta de los Proyectos de Ingeniería.....	14
Ventajas y desventajas de los Procesos de Compra y Venta de Proyectos.....	16
Conclusiones.....	18
Bibliografía	20
Anexo 1: Currículum Vitae de la Empresa: Celegin Consultants.....	21
Anexo 2: Invitación evento Achemamerica 2002.....	27

Introducción

La Ingeniería Química es una profesión que promueve el cambio en la Industria (particularmente la Industria Química, Petroquímica, Farmacéutica y Alimenticia). La mejora continua, la Optimización, el Desarrollo Tecnológico y el Desarrollo Económico que demanda una Industria competitiva en un mundo globalizado genera necesidades de cambio. Todas estas necesidades en algún momento nacen como una idea o un Proyecto.

Las Empresas mas importantes tienen como estrategia y fortaleza la tecnología de punta y la innovación constante, tienen como parte de su personal; Ingenieros especializados que se dedica a desarrollar Proyectos de Ingeniería de tiempo completo. Aunque en muchas ocasiones recurren a terceros para tareas específicas, su gente esta trabajando constantemente en el cambio. Para la mayoría de las empresas medianas a chicas la solución para desarrollar un Proyecto esta en recurrir a terceros debido a limitaciones económicas.

El Desarrollo de Proyectos de Ingeniería Química en México puede ser una actividad atractiva para empresas especializadas en desarrollo de Ingeniería. En México podemos encontrar a ICA Fluor Daniels, Vigoc Ingeniería, Impulsora Industrial de Ingeniería, Udhe Jacobs, IMP, Centros de Investigación y Cid Girsra por mencionar algunas de las mas importantes.

Parte del éxito de una empresa que desarrolla Ingeniería consiste en tener un excelente equipo de trabajo y un efectivo mecanismo de venta que permita detectar las oportunidades y necesidades de una Industria y vender la solución o Proyecto en el momento correcto.

El presente trabajo trata sobre la Venta de Proyectos de Ingeniería Química en México y los sistemas para poder llevar un control en el Proceso de Venta.

Es importante abordar en este trabajo los tipos de Proyectos de Ingeniería que se venden en México, así como las compañías que se dedican a hacer Proyectos para

terceros, El mecanismo de Venta de un Proyecto, los Sistemas para llevar un control efectivo sobre las ventas y la situación actual de las empresas que desarrollan Proyectos de Ingeniería Química.

Objetivos.

1. Que es un Proyecto de Ingeniería.
2. Tipos de Proyectos de Ingeniería Química en México
3. Empresas que desarrollan los Proyectos de Ingeniería.
4. Análisis del Proceso de venta de un Proyecto de Ingeniería.

Antecedentes.

La Venta de Proyectos de Ingeniería Química se basa en la venta de un servicio de Ingeniería que consiste en desarrollar una solución a una necesidad de un cliente determinado. La venta de Proyectos es igual a la venta de cualquier otro servicio, se compite contra otros Proveedores de Ingeniería en cuanto a precio, tecnología, alcances, tiempos de entrega y servicios adicionales; la cotización es evaluada por el cliente, buscando siempre el mejor Proyecto con la mejor propuesta Económica y Técnica.

Al hablar de "Venta de Proyectos de Ingeniería", necesitamos hablar sobre que es un Proyecto de Ingeniería; que compañías venden Ingeniería en México, en que consiste la labor de venta y finalmente como se puede llevar un control sobre estas ventas.

1. Proyectos de Ingeniería

Toda idea de cambio, de mejora; surge como algo muy vago en un principio y poco a poco a través del desarrollo de esta idea se vuelve algo objetivo que se puede evaluar cuantitativamente. Un Proyecto es el planteamiento y desarrollo de una idea que en base a mucho trabajo llegar a volverse algo físico y tangible. Sin importar a que esta orientado la idea, es decir si se trata de desarrollar un nuevo catalizador, construir una nueva planta productiva, cambiar una materia prima no tan efectiva por una de mejor rendimiento calidad y precio, o para disminuir las emisiones de contaminantes de una planta Industrial, para evaluar si se lanza un nuevo producto o si se realiza una fusión con otra empresa, todas estos proyectos; son ideas en un inicio.

2. Tipos de Proyectos de Ingeniería Química:

- Ingeniería Básica.
- Ingeniería de Detalle.
- Levantamiento de Campo.
- Construcción de Plantas Industriales.
- Arranque de Plantas.
- Optimización de Procesos.
- Evaluación de Condiciones de Seguridad.
- Desarrollo de Tecnología Aplicada – producto final.
- Transferencia de Tecnología.
- Cambio de Equipos de Producción.
- Estudios de Mercado.
- Evaluación Financiera de Nuevos productos.

Cada Proyecto tiene enfoques y objetivos muy particulares. Sin embargo, sin importar su tipo, antes de iniciarse y planificar su ejecución se debe de especificar claramente los objetivos y los alcances del mismo. No hay Proyectos chicos ni grandes, cada Proyecto se debe ajustar a la necesidad que lo origino.

3. Compañías que venden Proyectos de Ingeniería Química

En México, las compañías que venden Proyectos de Ingeniería Química se han enfocado o especializado en ciertos campos, encontrando nichos de Mercado. Parte de este comportamiento puede entenderse debido a que la experiencia que tenga una empresa en el desarrollo de un tipo particular de proyectos, es su carta de presentación ante un cliente potencial. La seguridad que brinda la experiencia de la empresa a desarrollar el proyecto, tiene un peso o porcentaje muy alto dentro de los factores a tomar en consideración al momento hacer la elección del proveedor del servicio de Ingeniería. En la tabla 1 podemos encontrar las principales empresas que desarrollan Proyectos de Ingeniería y sus principales características.

Actualmente firmas Asiáticas de Ingeniería han ingresado fuertemente al Mercado Nacional ganado proyectos importantes dejando a un lado a las Compañías Nacionales. La estrategia de las firmas Asiáticas ha sido enfocarse a los proyectos "llave en mano" ("Turn-Key") y ofrecer precios altamente competitivos, que han dejado fuera a las Empresas Nacionales.

Tabla 1: Principales Empresas e Instituciones que desarrollan ingeniería y sus

Empresa Institución	ó Características
ICA fluor Daniel	Desarrollan construcción de complejos Químicos desde la Ingeniería Básica, Ingeniería de Detalle, Procura, Arranque de plantas.
Techin	Son muy parecidos en ICA pero están enfocados mas en la ingeniería de Detalle y Básica. En el área Petroquímica.
IMP	Investigación, Desarrollo y mejora de Nuevos Productos Químicos para la Industria petrolera como "Aditivos, catalizadores" etc además de Proyectos de Ingeniería Química.
UNAM – FQ	Investigación y desarrollo de nuevos productos para la Industria en General así como la solución de problemas ambientales y otros existentes en los procesos de fabricación en forma de accesoría Técnica, así como otros Géneros.
CID – DESC Sector Químico	Esta empresa genera proyectos de investigación y desarrollo tecnológico para la Industria del plástico (polímeros) de acuerdo a las necesidades de sus clientes, buscando siempre la mejora de productos ya existentes en el mercado y la implementación de nuevos.

4. Proceso de selección de un proveedor de Ingeniería

Quando una Empresa ya tiene un proyecto en puerta y decide iniciarlo, lo primero que tiene que hacer es elegir al mejor proveedor, esto se logra mediante un concurso enfocándose en encontrar al mejor Proveedor con la mejor Propuesta Técnica y Económica, aquel que presente el mejor Proyecto es el elegido.

El principal mecanismo con el que las empresas seleccionan los proveedores de Ingeniería para que se desarrolle el Proyecto es el "Concurso". Un concurso consiste en desplegar una convocatoria (invitando a las principales firmas de Ingeniería o anunciándolo en un Medio Público) con una fecha fija para que los interesados conozcan las bases del Proyecto así como los alcances que se requiere que se desarrolle, en la convocatoria se les otorgan unos manuales de lo que se espera de la propuesta la forma de presentarla y la fecha para que entregue. La propuesta tiene que contener tres partes:

- **Curriculum de la Empresa:** Consiste en una descripción de los Proyectos similares que han desarrollado, con fechas y cartas de recomendación de los clientes con los que se ha trabajado.
- **Propuesta Técnica:** Es una visión de lo que será el proyecto cuando se concluya, contiene principalmente: información que piensa generar el proveedor, que tiempo le tomara realizarlo (tal vez con varios esquemas de trabajo), un posible cronograma de tareas, un organigrama destacando la experiencia de la gente a cargo y los servicios extras que puedan ofrecer.
- **Propuesta Comercial:** Es la descripción de cómo se compondrá el costo del Proyecto, incluye los anticipos requeridos, la cotización en precios unitarios del personal (desde el costo de la hora de trabajo de un Gerente de Ingeniería hasta la de un Ingeniero principiante), el costo de los servicios extras que se ofrecen así como diversas modalidades de pago que pudieran ser regalías en el caso de desarrollo de tecnología.

Cuando la empresa solicitante tiene toda la información de los proveedores, selecciona mediante un cuadro comparativo, típicamente ponderando con importancia relativa los diversos factores. Dependiendo del tipo de cliente, la parte técnica puede ser de mayor ponderación que la económica o viceversa. Típicamente las grandes

empresas le dan un poco de mas importancia a la parte técnica y las empresas medianas y pequeñas se fijan en la parte económica.

En la tabla 2 se muestran los factores de ponderación para la selección de un Proyecto de Ingeniería.²

Tabla 2: Principales Factores para la selección de un proveedor de Ingeniería

Currículo	Propuesta Técnica	Propuesta Económica
Capital Humano detallando su experiencia.	Detalle de que planos u objetivos se van a alcanzar.	Costos unitarios.
Proyectos similares realizados. Con fechas de inicio y termino. Cartas de recomendación.	Detalle de los diferentes alcances que se pueden tener incluyendo las fases del desarrollo.	Desglose y plan de pagos (Anticipos, pagos periódicos, multas)
Alianzas con otras firmas de Ingeniería para el Desarrollo del Proyecto.	Detalle del tipo de Control y Administración que se tendrá sobre el Proyecto. Podría incluirse esbozo de procedimientos para manejo de documentación.	Costo total y de servicios extras.

Otro mecanismo para elegir al proveedor es con una serie de entrevistas o acercamientos con los prospectos, buscando empatar el curriculum del prospecto con el proyecto a desarrollar, aquellos proveedores que tengan mas experiencia en proyectos del mismo genero con resultados y recomendaciones aceptables, además de el aspecto económico, son considerados como candidatos para el desarrollo del proyecto. El mejor candidato desarrollara el Proyecto según las necesidades del cliente.

En el Anexo 1 se muestra el currículo de una empresa proveedora de servicios de ingeniería.

5. Proceso de Venta de los Proyectos de Ingeniería.

Una vez que la firma de Ingeniería ya localizó su nicho de mercado debe de detectar los posibles clientes y competidores

Los pasos involucrados en un proceso de venta son identificados como:

- Identificación del cliente.
- Acercamiento y contacto.
- Presentación del servicio.
- Desarrollo de la propuesta.
- Cierre de la venta de proyecto.

Identificación del Cliente.- consiste en detectar que empresas pueden requerir los servicios de Ingeniería, que concursos están por realizarse y promoción de su firma. Una vez que ya han sido localizados los clientes potenciales, necesitan ser calificados: esto es, debe de determinarse su capacidad financiera y su potencial de negocio.

Acercamiento y Contacto.- El acercamiento al cliente en este tipo de venta son generalmente procesos muy largos debido al monto de inversión, las personas involucradas en la toma de decisión son del mas alto nivel: Director General, Director de Ingeniería o Ingeniero de Proyecto, Finanzas, lo que hace que la toma de decisión se prolongue mas tiempo que el de una venta común.

Los vendedores de la Firma de Ingeniería deben de tener la habilidad de contactar a las personas que realmente toman la decisión de desarrollar nuevos proyectos. Tal vez en el momento de establecer el contacto, la empresa no requiera el servicio de Ingeniería; sin embargo, en un futuro podría requerirlo. Esta labor posiciona a la empresa de ingeniería en la mente de los clientes.

Presentación del Servicio.- Una vez contactada la empresa se debe analizar que tipo de servicio requiere y hacerle de su conocimiento la solidez de la empresa, su experiencia, habilidades, recursos y objetivos logrados. Esto da pauta a cultivar una relación que permite tener siempre presente en la mente del cliente a la empresa proveedora del servicio.

Desarrollo de la propuesta.- Debido a lo amplio que pueden ser los servicios de Ingeniería, toda propuesta de servicios solo puede plantearse cuando el cliente tiene un proyecto por desarrollar. Es imprescindible detectar que factores son los que serán mas relevantes para el cliente y preparar la propuesta con ese enfoque. Cada proyecto tiene su propia lista de factores relevantes (véase tabla 2).

Los servicios de valor agregado que se tengan en la propuesta permitirán superar las expectativas del cliente.

Cierre de Venta de un Proyecto.- a diferencia de una venta cualquiera, los compradores de Proyectos de Ingeniería hacen saber desde un inicio cual es su necesidad, así como los alcances que se requiere que cubra el proyecto. El vendedor tiene que empujar en todo momento la venta, una herramienta de empuje es un Anteproyecto,¹

El Anteproyecto es una herramienta importante que permite un acercamiento mas profundo entre los compradores y los vendedores, conociendo la forma de trabajar de las dos partes, cultiva la relación y la lealtad llevando a cabo el desarrollo del Proyecto en su fase conceptual.

El cierre de venta de un anteproyecto es una tarea rápida donde los principales puntos a negociar serán: los objetivos y alcance así como el costo de las horas hombre. La venta de un anteproyecto demanda mas habilidad interpersonal del vendedor que la venta de un proyecto. Es importante mencionar que la ejecución de un anteproyecto no esta asegurada ya que depende de la autorización de la inversión.

El cierre de la venta de un Anteproyecto involucra habilidad del vendedor para negociar los precios de hora hombre, los alcances, detectar las necesidades del cliente

y ajustarse a los constantes cambios de objetivos que tiene un Anteproyecto. Casi todos los proyectos de inversión importante (mayor al 1 MMUSD) primero pasan por la etapa de Anteproyecto, ya que montos importantes de inversión requieren un proceso mas delicado de evaluación y autorización.

Con esta herramienta el comprador evalúa si el proyecto cumple con los objetivos y resultados que necesita, de no ser así se cancela el proyecto evitando perdida de dinero al invertir en algo que no va a funcionar

La venta de un Proyecto implica mayor formalidad en la presentación de la propuesta y mayor competencia por parte de otros proveedores. El haber desarrollado previamente un Anteproyecto con excelentes resultados y con una excelente calidad, brinda una ventaja para poder ser elegido a desarrollar el Proyecto sobre los demás proveedores.

Cuando el proyecto ya tiene un presupuesto asignado y la empresa tiene un plan de trabajo que cumplir; la toma de decisión para elegir al proveedor de ingeniería se da en un periodo de tiempo corto (ellos requieren cumplir con un plan de trabajo con fechas y compromisos ya adquiridos).

Diagrama Proceso de Venta y Proceso de Compra.

En la figura 1 se muestra un diagrama de flujo que esquematiza estos pasos, en la figura 2, se muestran el proceso de selección de un proveedor de servicios de ingeniería por parte de una empresa que requiere el servicio.

Fig. 1. Diagrama de Flujo del Proceso de Venta de Proyectos Proveedor

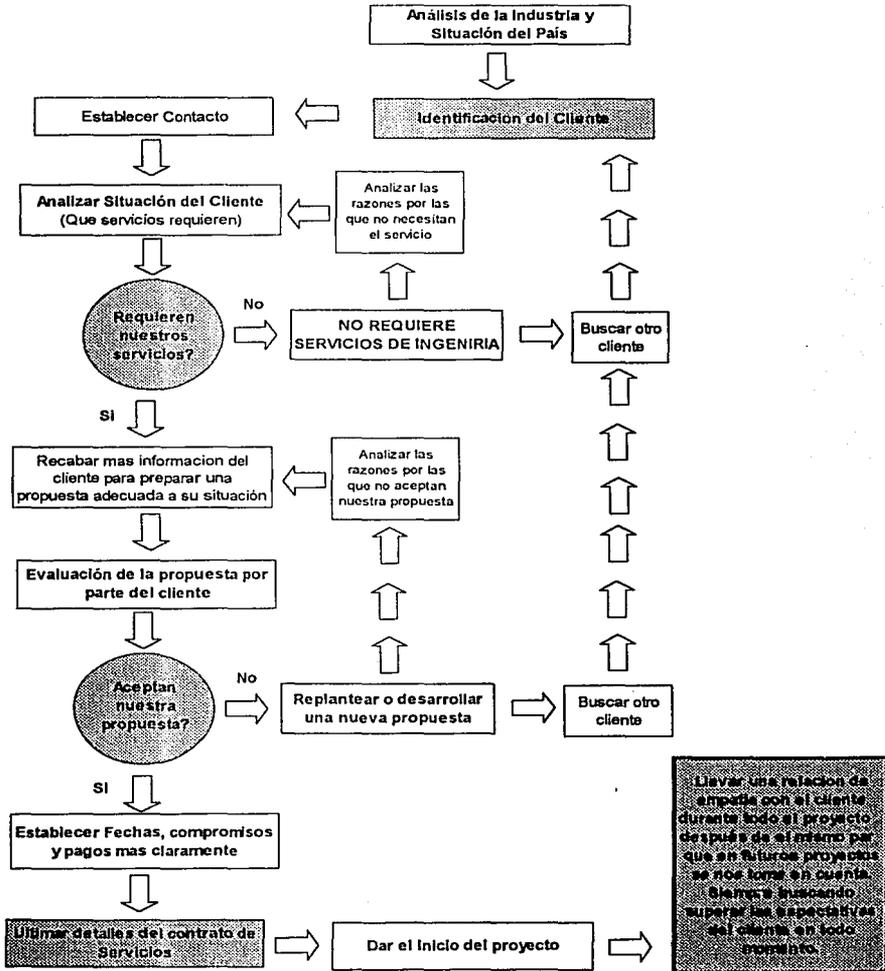
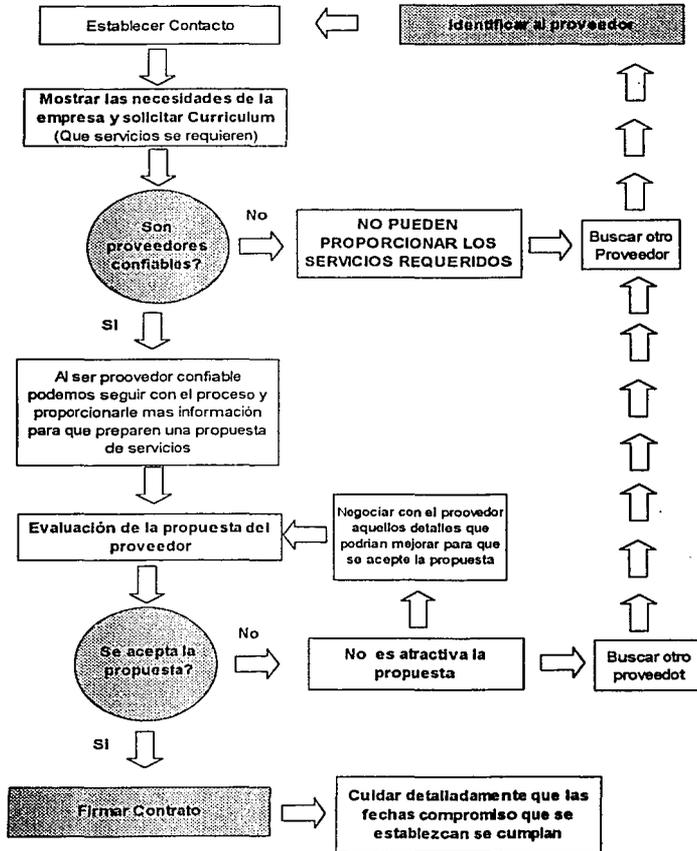


Figura 2. Diagrama de Flujo del Proceso de Compra de Proyectos Cliente



6. *Sistemas de control para la Venta de los Proyectos de Ingeniería*

El control implica la evaluación del desempeño de las ventas, proporciona la retroalimentación sobre lo bien que se este haciendo algo o en que medida se este errando el método de venta. Sin esta retroalimentación, es imposible juzgar si el mejoramiento es posible, cuando debe ocurrir, que tanto es necesario y que tan rápido debe lograrse, para poder cumplir con los montos de ventas.

La figura principal encargada de llevar el control de las ventas dentro de cualquier empresa es el Gerente de Ventas, pero en una firma de ingeniería este titulo puede variar un poco, si es una firma de ingeniería chica, encontramos que la persona clave es el dueño o socio mayoritario, en una firma grande o mediana nos encontramos con un área comercial o una Dirección de Proyectos. Si bien los títulos son diferentes, las actividades que llevan a cavo el Director de Proyectos o el Gerente son las mismas.

El proceso de control implica tres pasos:

- Fijar estándares para el desempeño de las ventas, de costos, de mercadotecnia, "Cuanto podemos vender, cuanto nos va a costar, y cuanto vamos a invertir en publicidad, costos."
- Comparación del desempeño real con el planeado, "Cuanto vendimos, cuanto nos costo, y cuanto utilizamos en publicidad y si fue efectiva o no."
- Si hay variaciones con el punto anterior hay que realizar ajustes en los planes o en la forma de operar.

En el caso se venta de proyectos es necesario para las firmas de ingeniería enfocarse en el cliente es decir entre mas clientes se tengan mas proyectos se venderán. Ya que no se vende un proyecto, se vende una solución a un problema o a una necesidad. El que tan rápido llegue la firma de ingeniería al cliente que

tiene la necesidad y que pueda ejecutar la propuesta y venderse junto con la propuesta determinara si se logra la venta o no.

El control de venta de proyectos se basa en los clientes. Los vendedores tienen que cumplir estándares de ventas o cuotas de clientes sin perder de vista la venta final como objetivo final y primordial, no basta en tener muchos clientes potenciales si no se vende porque llevaría a la quiebra. Esto nos lleva a tener dos controles, una cuota de clientes y una cuota de ventas por monto y por proyecto. Dándole prioridad a la venta por monto sobre el número de clientes.

A continuación se anexa un control de clientes.

“Pipe line”

Asesor o Vendedor de Proyectos: Carlos Felipe de Jesús Corona Orozco.



Tiempo

Cliente.	C Necesidad.	B Reunión.	A Cierre de Venta.
Nestle de México	Abrir nueva planta en Jalisco.	17- Junio 2002	Pendientes a resultado reunión
Unilever Ponds	Cambio de líneas de producción	30- Agosto 2002	Pendientes a resultado reunión
Celanese Mexicana	Incremento en la capacidad de la planta de Cangrejera	17 Julio 2002	Pendientes a resultado reunión
Jugos del Valle	Cierre de planta por traslado de operación	30 de Agosto 2002	Pendientes a resultado reunión

Elabora: Carlos Felipe de Jesús Corona Orozco

En este tipo de formato lo que se busca es darle una continuidad al acercamiento con los clientes, y se le denomina PIPE LINE ya que de izquierda a derecha van avanzando los clientes desde la etapa “C” que es la inicial, la localización del cliente con su

necesidad, la segunda etapa "B" es la reunión y los avances que se vieron en ella y la etapa "A" es el cierre o la venta exitosa, un punto clave de esta herramienta es que los estatus no son estáticos y lo que se busca es que estén con constante movimiento hacia el punto "A", esta herramienta va de la mano con los montos de cada proyecto, y solo se tomaran en cuenta proyectos que sean de determinado monto o que sean claves para la obtención de un proyecto mas grande. El control de los montos nos asegura la priorización del proyecto o cliente y un flujo constante nos asegura ventas.

Ventajas y desventajas de los Procesos de Compra y Venta de Proyectos.

La venta de Proyectos de Ingeniería requiere una visión muy amplia de la industria en general que permita detectar que empresas podrían requerir los servicios, ya sea para aumentar su rentabilidad, su presencia en el mercado, cumplir normas o incluso cambiar de giros o de estrategia.

La especialización en los servicios que se ofrezcan es inminente, incluso las grandes empresas de ingeniería llegan a subcontratar ingeniería cuando ciertos puntos de los proyectos que desarrollan salen fuera de su campo de especialización (esto da pauta a alianzas entre empresas de ingeniería).

El acercamiento inicial que se tenga con el cliente en la etapa del conocimiento del proyecto es un factor clave, ya que entre mayor sea el conocimiento que se tenga de las necesidades del cliente, más fácilmente podremos encontrar una solución adecuada.

La comercialización de los proyectos depende por mucho de las relaciones que tenga el vendedor en la industria así como de su experiencia, depende de su habilidad de saber quien requiere ayuda para desarrollar algún proyecto y cuando vendrán concursos importantes.

Frente a empresas de clase AAA la calidad del servicio y el valor agregado juega un factor trascendental. Estas empresas buscan mucho cuidar protocolos y procedimientos y buscarán una empresa que tenga la misma filosofía en cuanto a la administración del proyecto, nombre de la empresa y seriedad. Es común que las empresas de este tipo tengan proyectos constantemente y que el haber tenido una relación satisfactoria en proyectos anteriores, determine por completo la selección de un proveedor de ingeniería en un nuevo proyecto.

Parte de la relación que se debe fomentar con los clientes para mantener la empatía consiste en invitarle a conferencias, reuniones o encontrarse en eventos con ellos. El IMIQ (Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos) es quizás el organismo mas importante donde se puede encontrar a mucha gente del área de proyectos -tanto clientes como proveedores- reunida en los días que dura su convención anual. Esto da pie a platicar acerca de que esta haciendo cada cliente, conocer sus planes a corto y mediano plazo y en muchos casos encontrar a personas claves de otras empresas que tal vez no conocíamos o que no habíamos podido contactar. El ambiente es propicio ya que el motivo de la reunión es "la ingeniería". Constantemente hay exposiciones industriales en México: Exploplásticos, Exposición de Equipos para Industrias en Particular (Alimentos, Procesos), Expofarma, etc. en estos eventos también se puede encontrar a empresas que podrían ser clientes. La promoción y publicidad de los proveedores de ingeniería. En el anexo 2 se muestra una invitación a una exposición industrial: "Achemamerica"

Conclusiones

El Potencial para el desarrollo de proyectos en México en la distintas Industria Químicas es muy grande ya que tenemos rezago tecnológico y poco desarrollo de productos innovadores. Pese a ello, en la actualidad solo las empresas más grandes son las que tienen el capital para invertir en desarrollo de tecnología o para cualquier proyectos de ingeniería y así lograr mantenerse en competitividad en el mercado. Como consecuencia, en México las empresas chicas y medianas tienen poco o nulo acceso a capital lo cual contribuye a un rezago en el crecimiento del sector Industrial.

Las firmas de ingeniería encuentran un gran reto en estas circunstancias ya que deben de ofrecer soluciones competitivas para desarrollo de proyectos (precios, alcances y servicios de valor agregado). El nombre de la firma de ingeniería debe de soportarse en trabajos realizados y objetivos alcanzados. El desarrollo de proyectos demanda gente con mucha experiencia y dinámica, se requiere ser proactivo ya que muchas veces uno puede hacer que un cliente se interese en desarrollar un proyecto si uno lo convence de la rentabilidad del mismo, se requiere ser constante debido a la gran probabilidad de rechazo que se tiene para el desarrollo de un proyecto y se requiere una alta flexibilidad que nos permita ofrecer soluciones múltiples a cada problema planteado. Muchas firmas de ingeniería han desarrollado alianzas con empresas constructoras para de esta manera ofrecer mas servicios, otras mas han desarrollado alianzas con empresas internacionales para poder tener mas experiencia, siempre se busca tener una ventaja competitiva que ponga a la empresa en un nivel de "mejor y mayores servicios".

Es de primordial importancia para el crecimiento sano de la industria química el desarrollo de nuevos proyectos por parte de las firmas de ingeniería y de los usuarios de estos Proyectos, así como la inversión nacional a estos sectores con lo cual se evite la perdida de competitividad entre industrias y lograr que continúen operando con un nivel de crecimiento. PEMEX es la única empresa estatal donde el desarrollo de

proyectos juega un papel importante, aunque constantemente PEMEX realiza proyectos de ingeniería, una principal desventaja en el desarrollo de la industria química del país es el hecho de que PEMEX muchas veces no cuenta con materias primas suficientes o sus precios no son competitivos para un comprador que venderá sus productos a precios de mercado internacional (las materias primas que vende PEMEX a veces tienen un precio mas alto que en el mercado internacional). El panorama cambiaría mucho si se estableciera una reforma donde PEMEX no constituya el lastre de la industria química del país, esto mismo da pauta a generar alternativas para cambiar de materias primas o de mejorar los procesos que empleen materias primas donde PEMEX maneja el monopolio. Los proveedores de ingeniería deben tener la habilidad de hallar soluciones a todos estos problemas.

En la actualidad las firmas de ingeniería están pasando por etapas económicas y financieras difíciles a causa de la poca inversión que se da en la industria frente a un clima económico de "prudencia", muchas empresas detuvieron todos sus planes de inversión en México, esperando una devaluación a fines de 2000, hoy en día se ve mayor confianza y seguridad en el medio y algunas empresas has reactivado sus planes de inversión. Los proveedores de servicios de ingeniería deberán activarse a su vez para fomentar el desarrollo de la industria nacional.

Bibliografía

1. Hartley Robert F., "Administración de Ventas", Universidad del Estado de Cleveland, U.S.A. Año 2000.
2. Manual de Desarrollo de proyectos empresa GATX. 1999
3. Manual de Operación de Proyectos de la empresa Vigoc Ingeniería y Comercialización.

Anexo 1: Currículum Vitae de la Empresa: Celeghin Consultants

CELEGHIN CONSULTANTS CORP.

THE COMPANY

CELEGHIN CONSULTANTS CORPORATION was established in Houston, Texas, as a subsidiary of Celeghin Consultores, Brazil. The new company provides North America with the same services, expertise and know-how, of the parent company. The parent company, Celeghin Consultores, is a well-known and respected firm in Brazil and Latin America.

CELEGHIN CONSULTORES was founded in 1981. The purpose of the company was to provide to the Brazilian petrochemical companies, process and R&D experience.

Within time the company grew and expanded its activities outside Brazil. The original scope was enlarged, today we offer:

- PROCESS DESIGN,
- BASIC DESIGN,
- PLANT TROUBLE SHOOTING,
- PLANT START-UP,
- PLANNING AND COORDINATION OF PLANT START-UP,
- STAFF AND OPERATORS TRAINING BEFORE THE PLANT START-UP,
- PLANT COMMISSIONING AND PREPARATION FOR THE START-UP,
- R&D

In the process activities we have as a stronghold:

- PFD generation,
- Phase equilibrium,
- Distillation,
- LL Extraction,
- Flow and fluid mechanics,
- Heat transfer.

CELEGHIN has a team of highly competent process engineers and shift supervisors. We provide qualified experts to better fit the customer's requirement.

Our company has the expertise to render the most complete assessment of a plant or a group of equipment, thus allowing the right evaluation of an inadequate operation or a revamping.

CELEGHIN CONSULTORES' PERSONNEL

Aureo Celeghin, working for SOLVAY he was involved with the basic design of the first Brazilian VCM/EDC plant in 1969. He was in charge of training the operators and was the start-up manager. In the SOLVAY group during almost 8 years he performed activities in process and plant operation in organic and inorganic plants.

In 1973 he joined Oxiteno. In this company he was the start-up manager for the EO and derivatives plant. In the next year he was nominated project manager for the new EO plant.

Oxiteno soon detected the need to adapt the imported technology to Brazilian requirements and to do so created the engineering group that Mr. Celeghin was in charge of. Under his command the following works were developed:

1. Project of the modifications on the Glycol Ethers plant, which was of SD technology, in order to make Methyl and Isobutyl ethers, which were not included in the original design.
2. Project of a heavy acetate plant, to make acetates using the available Glycol Ethers.
3. Project of a new Glycol Ethers plant.

4. Project of a new Ethanolamines (EOA) plant with an improved technology.
5. Technology and basic design for a plant to make acetic acid and butanol using ethanol as raw material
6. Catalyst development team, mainly focusing in the ethanol dehydrogenation , crotonaldehyde hydrogenation and EO catalyst.

In 1981 he decided to offer his expertise to the Brazilian market, then opened **CELEGHIN CONSULTORES**.

Antonio Edson Tardell de Jesus, in 1973 he joined Oxiteno where he was initially in charge of the plant's process follow-up, then he was the production manager, being responsible for the operation of all the plants. In 1980 he went to Scientific Design, being involved in many EO start-ups in different countries, his responsibilities ranged from the training till the plant's performance test.

Later on, working for various Brazilian companies he was involved with the construction and start-up of aniline, naphthol, fat nitriles and amines, organic peroxide, organo metalics and more than 10 other fine chemicals.

Antonio Tardell joined **CELEGHIN CONSULTORES** in 1991. As one of his first tasks, he was appointed completion inspector for PRALCA's EO facility in Venezuela, he worked in PRALCA until the plant's start-up. In 1994 he was the manager for IDESA's EOA plant project, being involved in all the aspects of this work. During the detail engineering, construction and start-up he assisted IDESA, acting as **CELEGHIN CONSULTORES'** representative, the plant was successfully put in operation March 1997. He was also responsible for the technical evaluation of a diesel fractionation facility, for Inkem, a Venezuelan producer of hydrocarbon solvents.

After the Inkem assessment, **CELEGHIN CONSULTORES** provided the evaluation and training of the operators and also the rebuilding of the plant, all these activities were under Antonio supervision.

In 1995, he was assigned to be Celeghin's manager for OXIDOR's take-over, in this work he was the responsible for the plant take-over, acting as the plant manager, he was the plant technical manager. As the plant technical manger he was responsible for the plant debottlenecking.

In 1997 he was appointed to prepare OXIDOR's turn down for maintenance and catalyst replacement. He will be involved in the coordination and field activities for the catalyst replacement.

With experience in Chemical and Petrochemical plants we can offer **José Roberto Rufino Siqueira, Edgard da Fonseca Duarte, Ariovaldo Codo and Roberto Dias**. With general plant operation we also have **Heltor Oliveira, Antonio Perilelo and Claudio Matias**. They were involved in Venezuela's Inkem starting-up.

In process and basic design, we have:

Isabel Beller expert in material and energy balance, design of the distillation columns and in plant's process design. She is involved in all the cases where we need to develop a specific mathematical modeling. She is also solicited to take part in the cases that we need to get data in an existing plant.

Marcelo lanase expert in physical chemical properties prediction. He does the thermal rating of the critical heat exchangers and in the design of special equipment. He is also an expert in mathematical modeling.

Andrea von Staa, does the assembling of the basic design package, working with line and instruments listing and equipment data sheet.

Erica Irene de Oliveira does the assembling of the basic design package and the revision of the documents of the process and basic package.

Mauro Alves Moreira, is involved with the CAD for all the flowsheets, drawings and specifications.

Since the company opened it's subsidiary in Houston several skilled process engineers were interviewed. These experts are available for the task our customers ask us to do. In the case we need to increase our working power we have available additional experienced process engineers that will work for us.

We can offer American or Brazilian engineers who can work with us in the USA and other countries, in order to provide our customers with the right professionals for the job.

CELEGHIN CONSULTORES' CLIENTS

During these years we had the opportunity to work for many companies in Brazil and abroad. The more representative among them are:

CIQUINE a Brazilian petrochemical company, involved in the production of oxo alcohol, di carboxylic acids and plasticizers, their production reaches 150.000MTY. For them we did:

-Evaluation of the Phthalic anhydride distillation column and auxiliary equipment.

-Design of the reactor and distillation section for the plant to make Octyl and Butyl Acrylate, using methyl acrylate as raw material.

-Process development of the reaction and distillation step, for the production of acrilates using Acrylic acid as raw material. The work included the experimental phase.

-Process development for the production of NPG and others IBA and NBA condensation product. This work included the supervision of the experimental step and process configuration.

POLIOLEFINAS a Brazilian petrochemical company involved in 200.000 MTY of polyethylene and polypropylene production. For them we did:

-Design of their research center, for process design, product development and applications.

-Follow-up during the research center implantation.

-Process design of the VAM recovery from the ethylene waste stream.

SANTA LYDIA QUIMICA a Brazilian company working with sugar cane, sugar, alcohol and alcohol derivatives. 60.000MTY alcohol. For them we did:

- Evaluation and debottlenecking of the alcohol distillation train.
 - Process design of an unit to recover Isoamyl alcohol from fusel oil waste stream, a by product of the alcohol production.
 - Technology development, process and basic design for a plant to produce Acetic Acid using the broth, an intermediate in the alcohol production. This technology uses Liquid/ Liquid extraction technique.
 - Process and basic design of an Ethyl Acetate plant, using Acetic Acid and the available Ethanol
- NUCLEMON**, a Brazilian state owned company, involved in the production of Rare Earth salts, using the Brazilian Monazite as raw material. For them we did:
- Feasibility study for the plant relocation.
 - Assessment of the product diversification program. The report we produced was the company's tool to elaborate their strategy. We recommended to open the crude Rare Earth salt in its elements, and the production of Zirconium salts.

- Waste treatment process to remove Radium and hot Lead from the waste stream.

- Waste treatment process design for the Rare Earth salt plant.

- Basic design for the first Brazilian plant to perform the separation of the pure Rare Earth elements from the crude solution. This plant uses Liquid/ Liquid extraction, a technique called hydro metallurgy.

- Preliminary evaluation of the production of ZrO_2 and Zirconium salts using the available crude Zirconite.

- Preliminary evaluation of the separation of Hafnium from Zirconium using extractive distillation technique. This work included the literature research of L/V equilibrium data.

BRITANITE the second biggest Brazilian explosive manufacturer, For them we did:

- Development of an additive to mix with alcohol, in order to make it possible to use it in Diesel cycle engines.

- Development of the production facility.

- Advising in the technology purchase of special explosives for the new iron ores in the Brazilian Amazon region.

MONOX a Brazilian solvent reclaim company. For them we did:

- Basic design of high vacuum distillation using CELEGHIN CONSULTORES proprietary wiped film evaporator. This plant is used to recover heavy glycol from EG plants waste, glycerin purification and heavy solvent recovery.

FULLTEV a Brazilian solvent reclaim company. For them we did:

- Basic design of high vacuum distillation using CELEGHIN CONSULTORES proprietary wiped film evaporator.

- Evaluation and preliminary process design of a plant to recover used lubricants, we also did the comparison of the acid and the high vacuum route.

- Basic design for a distillation train to work with packing under high vacuum. This plant is used to recover many valuable by products from petrochemical wastes, like TetraEG from an EG plant's waste.

- In a joint work we did the development and the process design for a plant to recover the adipic, gluconic and glutaric acid from an adipic acid production waste stream.

PETROQUIMICA UNIAO a Brazilian 300.000MTY ethylene steam cracker, for them we did:

- Mathematical modeling of the aromatic extraction and solvent recovery columns. The work consisted in the identification of the key components in a stream with more than 100 components. Determination of the Liquid/ Liquid equilibrium parameters allowing the system simulation. The solvent used is MEG/ NMP. The process consists of two L/L extraction column and a train of distillation columns, we did the simulation of the present operation condition and set the conditions for the revamped system.

BIOCARBO a Brazilian company involved with the value upgrade for the wood tar, a by-product of the charcoal production. For them we did:

- Development of the technology and key equipment, to dehydration and recovery of tar oil of the crude wood tar.

- Development of the technology and design of the distillation column and auxiliary equipment, to perform the fractionation of the tar oil.

- Development of the technology for the purification of Malthol using crystallization technique.

- It is under development the recovery of Cyclohexene among others from the tar oil, using L/L extraction coupled with distillation.

- Now we are working with flavor recovery from coffee roasting.

- A preliminary process assessment the piloting of a plant to recover acetic acid from the water phase from the condensation of the wood tar.

DISQUIM a Brazilian company involved in the production of coal tar derivatives, they are the biggest pure naphthalene producer in Brazil. For them we did:

- Process and basic design of a complete facility to produce high quality Naphtalene from crude naphthalene, using the conventional technology.

- We are in the final phase of the development of a new purification process using the crystallization technique. We are using a CELEGHIN CONSULTORES proprietary purification crystallizer.

ELF-ATOCHEM, the Brazilian subsidiary of the ELF has a formaldehyde and FA resin condensation facility.

- CELEGHIN CONSULTORES was involved in the evaluation of the FA absorption in water. It was provided to ELF the recommendations to improve the absorption quality, in order for them to cope with the new environmental rules.

UBIROL a Brazilian producer of 3.500MTY formic acid.

- We are developing for them the process design of a new plant for the Formic Acid production. This plant will use CO and water as raw material.

- When the process design will be ready CELEGHIN CONSULTORES will do the plant's basic design, operators training and start-up.

ACOPLAST a Brazilian auto parts maker

- Evaluation of the waste treatment.

- Design of the modified treatment in order to improve the quality of the water waste, removing heavy metals by precipitation.

- Preliminary study to recover the spent ferric chloride used in the steel corrosion plant, the process was based in the oxidation of the solution using air.

VALEO TERMICA a Brazilian auto part maker

- Evaluation of the waste treatment. Plant's water network optimization, resulting in a reduction of 50%, in the water consumption.

- Design of the modified treatment in order to improve the quality of the water waste, removing heavy metals by precipitation, in order to remove chromium and cadmium from the waste stream.

- Up grade of the existing precipitation plant, to improve the filterability of the cake and reduction of its volume.

PRALCA a Venezuelan EO and EG producer, for them we did:

- Start-up planning and technical assistance during the construction and start-up for their first EO/EG plant. Our responsibility went from the beginning of the construction until the plant was running. We had three collaborators working there, Jose Roberto Rufino, Antonio Tardeli and Aureo Celeghin.

- Process evaluation of PRALCA's EO purification column in order to revamp it. Thus increasing the pure EO production.

LUMMUS VENEZOLANA a Venezuelan engineering company. They are the Lummus subsidiary in Venezuela.

- Lummus Venezolana got a contract from Corporación Inkem a Venezuelan company that works with special hydrocarbon solvents with very low aromatic content.

Lummus Venezolana asked our collaboration to perform a technical assessment and a program for the present plant's trouble shooting and a preliminary study for the technical upgrade and production expansion. We were involved in the distillation, sulfonation; and both training and start-up. Our company was also involved in the sulfonation sludge waste treatment, we provided Lummus with a research and experimentation program that resulted in the solution of the residue disposal. We had at the time, in Venezuela a team with 6 specialists.

CORIMON a Venezuelan company, their activities goes from the production of petrochemicals until the production and sale of paints.

- We performed for them the study to detect their technical strong and weak points, and to evaluate the opportunity to install a research center.

IDESA a Mexican petrochemical producer.

- Development of a new technology for (Ethanolamines) EOA production. This technology is jointly owned by both companies (CELEGHIN and IDESA).

- Process and basic design for the EOA plant, using our new technology.

- Under a joint program it was developed a DEG ethoxylation process at the present IDESA is evaluating the opportunity to build a plant to use this technology.

- We have a joint program to develop the Propoxylation of ammonia and alcohol.

- Leader of the group that prepared the start-up planning for the EOA and services area for IDESA's new complex.

- Responsible for the EOA plant commissioning and start-up.

- Responsible for the development of the technology for the production of MDEA.

- Responsible for the process design of the semi-industrial facility that will be used to introduce the MDEA in the Mexican market.

- Responsible for the basic design of the MDEA plant.

PROTOKOL SISTEMAS a Venezuelan chemical producer.

- Phthalic Anhydride plant assessment to evaluate the opportunity to purchase the plant.

- Definition of the program to switch from the previous to the new owner.

- Celeghin was responsible to run the plant and up-grade the organization.

- Installation of the technical area in the plant and plant optimization, the production was increased from 38 t/d up to 55 t/d without investment.

SOBAR SA a Brazilian producer of sugar and ethanol

- Evaluation of the alcohol distillation facility and recommendation of operation conditions to improve the alcohol quality. This alcohol was to be exported to Europe.

- Operation of the plant to implement the recommended alteration. Plant operators' on the job training.

FERRALCA- Ferro Aluminio CA a Venezuelan producer of Aluminum sulfate.

- Evaluation of the Sulfuric acid dilution area, basic design of the modified plant to incorporate safety aspects.

- Assessment of the present liquid aluminum sulfate unit, development of a new process to remove part of the impurities, definition of the laboratory tests, definition of plant tests, evaluation of the tests and definition of the changes in the plant, to produce the purified product.

- Assistance in the activities related to the aluminum sulfate plant upgrade.

- Selection of the process engineer for the plant, definition of the training program, follow-up of the training.

- Selection of an American partner to participate together with Ferralca in the Venezuelan market of water treatment chemicals.

OXIDOR a Venezuelan Phthalic Anhydride producer. After providing the required technical assistance during the takeover process, we could also provide the following services to this company.

- Plant revamp.

- Reactor catalyst replacement selection supplier.

- Plant turn down planning and critical items supply coordination.

- Deionized water system revamp.

- Study and specification of the vent gas incineration system.

- Washing gas system up-grade.

- Residual phthalic acid recovery.

- Revamp of the steam and condensate grid, in order to match them with the reactor conditions using a more active catalyst.

MERICHEM COMPANY - American refinery and vendor of special equipment for gas and oil treatment.

- Partnership to sell Celeghin's aromatic extraction technology in the oil producer market.

- Celeghin Assistance to Merichem to develop new application of the available products in the petrochemical field.

POLCO - American engineering company

- Evaluation of the gas washing to remove Chlorinated Organic from the waste gas.

- Evaluation of the plant liquid waste stream stripping column. The scope of this column is to remove the waste Chlorinated Organic.

HOWELL HYDROCARBONS & CHEMICALS, INC. - American special products producer.

- Evaluation of the distillation and washing of crude ethyl acetate, to feed the purification column.

- Evaluation of the LVE model used to simulate the plant.

- Evaluation of the available distillation columns to perform the required purification.

- SULZER CHEMTECH Swiss mass transfer, technology and special equipment vendor.

- Joint program to develop new petrochemical product purification route using crystallization.

ENGINEERS CONSTRUCTORS INTERNATIONAL INC ECI

Mitsui branch in the USA, multidisciplinary engineering company.

- Simulation of a plasticizer stripping column for an American ECI's client. Sizing of the distillation column and preliminary sizing of the heat exchangers.

SOLVEN CA Venezuelan chemical product producer.

- Design of a sulfonation reactor to treat hydrocarbon to produce white oils . Definition of the reactor configuration, mixer and auxiliary equipment.

- Design of a multipurpose distillation column, to produce special oils using the refinery cuts available in Venezuela.

CHRISTIANSON SA de CV, Mexican chemical product producer.

- Preliminary design and sizing of a multipurpose distillation system, to produce, recover or treat EO derivatives, integrated in the reactor system available.

POSEIDON SA Colombian trading company. Poseidon is evaluating options for investment in Latin America and hired Celeghin to develop alternatives.

- Preliminary design for a light acetate facility. The scope was the definition of the most adequate plant configuration, estimation of the investment cost and operation cost. Elaboration of a preliminary feasibility study. Poseidon is establishing a new company that will be in charge of this investment.

FARKAS CA Venezuelan special oil producer.

- Technology and basic design supply for a facility to recover the aromatic compounds from diesel. The treated diesel will be used in the production of drilling mud and also as a special solvent. The plant is expected to be in operation in May 99. The process configuration allows the use of slack wax as raw material, the scope is to produce high quality waxes with remarkable color stability.

NATURAL GAS LIQUIDS INC American engineering company involved in the process and detail engineering of the natural gas production and distribution.

- Responsible for the preparation and start-up of a complete facility to treat natural gas in Pakistan.

- Responsible for the emission of the foundations an lay out drawing using CAD for a gas treatment plant in Argentina.

CELEGHIN CONSULTANTS

It is the mission of our company to develop and sell new technologies in the chemical and petrochemical area. To accomplish this goal we have a laboratory and a pilot scale facility in Brazil. We are continuously investing in new development, among others we have the following technologies.

In the final stage of development we have the production of MDEA, Methyl Diethanol Amine. We are working in a package to improve the existing amine gas washing facility using the MDEA.

We have also in the final development phase the recovery of N Paraffins from oil cuts, this technology will up-grade the aromatic package we presently have. The totally new concept will put available in the market a cheap source of N Paraffin enriched stream. In the near future we will have a demonstration unit in Venezuela.

Celeghin's technologies available to the market:

- Ethoxylation of ammonia to produce ethanolamines, Our technology has the most flexible product distribution as well as the lowest energy requirement.
- Ethoxylation of water and glycol to produce heavy glycols. The same concept can be used in a conventional EO/EG plant recovering the TEG and TIEG from the EG residue.
- Ethoxylation of alcohol to produce glycol ethers.
- Development of a new technology to remove aromatics from oil cuts for the production of special hydrocarbon solvents, using Liquid/Liquid extraction and a special solvent mixture. The technology can be used to improve the quality of diesel cuts, removing hard to treat aromatics and sulfur compounds.
- Technology to remove color and odor from slack-wax to produce high quality wax. This process is integrated in the slack-wax washing with low boiling solvent to recover the oil and low melting compounds.
- Development of process for purification of high boiling and hard to separate mixture, using counter current crystallizer.
- Recovery of gold and noble metals from electroplating wastes, using L/L extraction technique.
- Production of high purity MgO using Magnesite as raw material.
- Technology for the recovery of metals from electroplating and metallurgical plants, using a combination of L/L extraction, oxidation, reduction and precipitation.
- Recovery of Phenol and derivatives from waste stream, using L/L extraction.
- Recovery of organic from plasticizer waste stream, using L/L extraction.
- Recovery of carboxylic acids from aqueous wastes.
- Acetic acid purification.
- Continuous sulfonation process to up grade the oil quality.
- Continuous plasticizer stripping.

CELEGHIN CURRICULO Rev 6 Jan. 00

Anexo 2: Invitación evento Achemamerica 2002



ACHEMAMERICA 2002

**1ª Exposición Internacional para la Técnica Química,
Protección del Medio Ambiente y Biotecnología,
18 al 20 de Marzo del 2002,
World Trade Center, Ciudad de México**

Le invitamos a visitar ACHEMAMERICA 2002, Primera Exposición y Congreso sobre la Investigación y Desarrollo en Ingeniería Química, Protección Medioambiental y Biotecnología, que se llevará a cabo del 18 al 20 de marzo del 2002 en el World Trade Center de la Ciudad de México.

¿ Por qué visitar ACHEMAMERICA 2002 ?

- Encontrará la más amplia oferta de nuevas tecnologías, equipos y know-how para la industria química, farmacéutica, medioambiental y biotecnología.
- Más de 180 expositores procedentes de 16 países presentarán sus avances tecnológicos.
- Los organizadores, DECHEMA (Sociedad de Ingeniería Química y Biotecnología) con sede en Frankfurt, Alemania, se apoyan en la experiencia acumulada a lo largo de 80 años organizando ACHEMA, el evento más grande del mundo en ingeniería química.

- Conjuntamente con sus socios el IMIQ (Instituto Mexicano de Ingenieros Quimicos), la ANIQ (Asociación Nacional de la Industria Química) y CAMEXA SERVICIOS (empresa subsidiaria de la Cámara Mexicano-Alemana de Comercio e Industria) y la AIChE (Instituto Estadounidense de Ingenieros Químicos), la DECHEMA promete ser un evento sensacional.
- **Congreso** sobre tecnologías de proceso organizado conjuntamente por el AIChE, el IMIQ y DECHEMA. Los temas del congreso incluyen los avances en reactores, tecnologías de separación, procesamiento multipropósito por lote, manejo de sólidos y tecnología de partículas, ingeniería de bioprocesos, asuntos medioambientales, energía, manejo de cadena de suministro y comercio electrónico entre otros.

Contáctenos para recibir más información: CAMEXA SERVICIOS, teléfono 01 (55) 52 51

33

47,

E-mail: achemamerica@camexaservicios.com.mx

Favor de enviarnos un directorio de expositores y una entrada gratis.

Favor de enviarnos información acerca de reservaciones de hoteles.

Deseo recibir información acerca del congreso.

Deseo participar como expositor.

Empresa:

Nombre:

Cargo:

Calle:

Colonia:

C.P.: Ciudad:

Tel: Fax:

E-Mail:

Regresar al fax 01 (55) 52 51 35 81

**¡Pre-regístrese antes del 10 de marzo para
recibir un directorio y una entrada gratis!**