



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE QUIMICA

"PANORAMA DE ACTIVIDADES INVOLUCRADAS EN LA COMPRA
DE EQUIPO TECNICO EN UNA FIRMA DE INGENIERIA"

TESIS MANCOMUNADA

Que para obtener el Título de:

INGENIERO QUIMICO

p r e s e n t a n

Francisco Jesús Toral Guerrero (2)

Humberto de Jesús Lizárraga Quiñones (1)

México, D. F.

1985





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 está 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.

INDICE

<u>CAPITULOS</u>	<u>PAG.</u>
I) INTRODUCCION	6
II) TERMINOLOGIA	11
III) ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE COMPRA DE EQUIPO Y MATERIALES	15
IV) PROGRAMA DE REQUISICIONES	22
V) SECUENCIA Y ANALISIS DE ACTIVIDADES	30
1) Elaboración del Manuscrito de la Requisición	31
2) Recepción de Requisición por el Jefe de Proyecto	36
3) Recepción de Requisición en el Departamento de Compras de Equipo y Materiales	37
4) Elaboración de Tabulaciones	39
5) Aprobación y Autorización de Tabulaciones	41
6) Elaboración de Carta de Intento de Compra y/o Pedido Con- firmatorio	43
7) Expeditación	47
VI) ANALISIS DE DOCUMENTOS INVOLUCRADOS EN UNA COMPRA TECNICA	48
A) Requisición	50
B) Lista de Proveedores	55
C) Solicitud de Cotización	59
D) Instructivo de Cotizaciones y Condiciones Generales	65
E) Instrucciones sobre Correspondencia de Dibujos de Taller, Documentos de Fabricación y Pruebas, Manuales de Instala- ción, Operación y Mantenimiento.	70

	<u>PAG.</u>
F) Instructivo para Embalaje y Mercado	76
G) Control de Entrega de Solicitudes de Cotización	88
H) Cotizaciones	91
I) Tabulación o Tabla Comparativa	93
J) Dictamen de Selección	105
K) Carta o Télex de Intento	109
L) Pedidos	113
VII) DIRECCION Y CONTROL EN EL DEPARTAMENTO DE COMPRA DE EQUIPO Y MATERIALES	118
A) Dirección	119
B) Control	129
VIII) APLICACION DE LA SECUENCIA DE ACTIVIDADES DE PROCURA EN UN EQUIPO TECNICO	133
1) Fundamentos del Equipo Paquete de Secado de Aire de Ins- trumentos	135
2) Métodos de Secado	136
3) Consideraciones Importantes en la Selección de un Secador	137
4) Aplicaciones Típicas	139
5) Limitaciones para el Secado de Aire para Instrumentos y Planta	140
6) Operación	141
7) Guía de Selección	142
8) Otras Consideraciones que deben tomarse en cuenta para la Selección	144

	<u>PAG.</u>
9) Conclusiones	145
- Requisición y Anexos	147
- Lista de Proveedores	173
- Solicitud de Cotización	175
- Control de Entrega de Solicitudes de Cotización	178
- Cotización Técnica	181
- Tabulación Técnica	191
- Cotización Comercial	193
- Tabulación Comercial	198
- Dictamen de Selección, Carta de Intento y Pedido	200
IX) CONCLUSIONES	207
X) BIBLIOGRAFIA	210

I INTRODUCCION

A partir del desarrollo tecnológico del país en los últimos años, debido en gran parte al advenimiento de la riqueza petrolera existente, se ha hecho necesaria la creación de nuevos proyectos para llevar a cabo la construcción de nuevas plantas industriales o la remodelación y ampliación de algunas ya en operación.

En consecuencia al fenómeno anterior, es indispensable buscar empresas que realicen los diferentes proyectos; de ahí el desarrollo de las firmas de ingeniería. Estas son las encargadas de diseñar, construir y en muchos casos arrancar las plantas.

Puede decirse que en nuestros días, los proyectos industriales han encontrado tal auge, que ha sido indispensable la creación de nuevas firmas de ingeniería para apuntalar los requerimientos de industrialización del país.

Así, en función de la gran cantidad de compañías que realizan actividades de ingeniería, la empresa que desea que le realicen un proyecto determinado, deberá seleccionar la alternativa más adecuada, misma que resultaría del análisis de las diferentes propuestas que le presenten.

Una vez que se ha elegido la firma de ingeniería, ésta desarrolla las actividades necesarias para la terminación del proyecto, y que podemos clasificar en cuatro etapas fundamentales:

- 1.- Ingeniería Básica.- consistente en la elaboración de documentos que contienen la información de proceso que sirven para proseguir con las

actividades de ingeniería tales como Diagramas de Flujo, Balances de Materia y Energía, Balances de Servicios Auxiliares, Hojas de Datos de Equipo, Diagramas de Tubería e Instrumentación, Planos de LocalizaGeneral de Equipo y datos para Instrumentos.

- 2.- Diseño de Equipo.-- consistente en el cálculo, diseño y dibujos de - Equipo de Proceso como Cambiadores de Calor, Calentadores a Fuego Directo, Recipientes, Torres y Reactores.
- 3.- Ingeniería de Detalle.-- consistente principalmente en la elaboración de planos constructivos que contienen la información de diseño para la instalación de: Tubería Subterránea, Ductos Eléctricos, Cimentaciones de Equipo, Estructuras y Edificios, Estructuras de Apoyo y Servicio para Equipos, en base a Maqueta Constructiva e Isométricos.
- 4.- Procura de Equipo y Materiales.-- consistente en solicitud de cotizaciones, elaboración de cuadros comparativos y revisión de dibujos de fabricantes.

Para llevar a cabo lo anterior, el proyecto debe someterse a una revisión y análisis de los grupos de especialistas que se encuentran organizados en Departamentos. Estos constituyen la columna vertebral de las firmas de ingeniería y son los siguientes:

- 1.- Departamento de Ingeniería Básica.
- 2.- Departamento de Diseño de Proceso.

- 3.- Departamento de Ingeniería Mecánica.
- 4.- Departamento de Ingeniería Eléctrica.
- 5.- Departamento de Ingeniería Civil.
- 6.- Departamento de Ingeniería Económica.
- 7.- Departamento de Instrumentación y Control.
- 8.- Departamento de Transferencia de Masa.
- 9.- Departamento de Transferencia de Calor.
- 10.- Departamento de Compra de Equipo y Materiales.

Una vez que los departamentos Técnicos han logrado conjuntar todos - los factores y encontrado las condiciones apropiadas para la operación de la planta, se procede con la procuración de equipos y materiales.

La etapa de procura representa aproximadamente el 10% de la curva de avance de un proyecto. Al no realizar adecuadamente la procura de equipo y materiales se afectan actividades como:

- Ingeniería de Detalle de equipos donde es necesario contar con información del fabricante; por ejemplo: compresores, bombas, etc.
- Construcción y Arranque de la planta, puesto que, si no se lleva a cabo oportunamente el suministro o entrega del equipo en campo, retrasaría - el inicio de las mismas.
- Control y manejo del presupuesto. Considerando la situación económica por la que atraviesa el país y a los altos índices inflacionarios, el proveedor difícilmente ofrece precios firmes mayores de 60 días, por es te motivo se dá preferencia a la adquisición de equipos que representan

montos grandes, ya que un pequeño intervalo de tiempo en el retraso de la obtención de estos, significa un aumento muy considerable en su costo.

Por las razones anteriores, nuestro trabajo se enfoca a la Procuración de Equipo y específicamente a las actividades desarrolladas por el Departamento de Compra de Equipo y Materiales con el fin de destacar la importancia que representa éste, dentro de la Ingeniería de Proyecto.

Cabe aclarar que las actividades, estructuras de organización, formas aquí presentados aplican fundamentalmente a dos empresas paraestatales de mayor importancia en el ámbito nacional, nos referimos a la firma de ingeniería INSITUTO MEXICANO DEL PETROLEO y a PETROLEOS MEXICANOS como el principal cliente de la misma.

II TERMINOLOGIA

1.- CONCURSO

Es la participación formal de los fabricantes, misma que confirman con la propuesta técnica-comercial a un equipo o material. Este se lleva a cabo a través de una fecha límite de entrega de ofertas, llamada fecha de cierre de concurso. (Ver capítulo 5)

2.- REQUISICION PARA COMPRA

Es el documento donde se describe detalladamente el equipo y/o materiales que requieren ingeniería y que deben concursarse, con los anexos que apliquen, tales como, hojas de datos, especificaciones, estándares, dibujos, etc.

3.- LISTA DE PROVEEDORES

Es el documento en el que se anotan los proveedores que han sido invitados a concursar, el tipo de concurso que debe realizarse, así como, su país de procedencia, costo estimado del equipo, fechas tentativas de cierre de concurso, de entrega de cotizaciones, etc.

4.- EXPEDITACION

Es una forma de activar y acelerar la entrega de información o algún equipo o material de parte de los proveedores, en el momento exacto en que es requerido.

5.- SOLICITUD DE COTIZACION

Es el documento por medio del cual se invita a un proveedor a presentar su oferta sobre un equipo o material, bajo las condiciones que -

ahí se establecen, adjuntándose la requisición para compra y anexos necesarios.

6.- COTIZACION TECNICA Y COMERCIAL

Es la oferta formal de los proveedores, que contienen los datos técnicos y comerciales requeridos por la firma de ingeniería para el equipo propuesto.

7.- TABULACION TECNICA-COMERCIAL

Es un cuadro comparativo de todas las cotizaciones propuestas, elaborado por el especialista que corresponda, en función del equipo a evaluar y en base a los datos técnicos y comerciales (según se trate), proporcionados por los proveedores.

8.- DICTAMEN DE SELECCION

Es el documento que indica al proveedor ganador y explica las razones de su elección. Es un documento importante, porque en base a éste se harán los siguientes trámites de compra.

9.- CARTA DE INTENCION DE COMPRA

Es el documento entregado al proveedor ganador para amparar la compra. Se le notifica que proceda a iniciar los trabajos inherentes a la fabricación hasta un cierto límite, aunque actualmente no es muy común utilizarlo, pues causa una considerable demora en su elaboración y a su vez consumo en la vigencia. Además de que la mayoría de los proveedores no lo consideran un documento serio debido a que no representa un anticipo monetario del costo del equipo.

10.- PEDIDO CONFIRMATORIO

Es el documento final y oficial, así como la confirmación de la carta de intención que ampara la compra de un equipo.

**III. ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE COMPRA DE
EQUIPO Y MATERIALES**

En las firmas de ingeniería, el departamento de compra de equipo y materiales se estructura de acuerdo a la figura 1, donde podemos observar que está formado por el Jefe del Departamento, secretarías y agentes de compras; aunque la mayoría de estas empresas se apegan a dicho esquema, existen excepciones ocasionadas por circunstancias de organización, por ejemplo, las que cuentan adicionalmente con una oficina de evaluación de equipo. Esto sólo es posible en el caso de organización matricial o funcional.

La cantidad de personal asignado a los diferentes puestos, está estrictamente ligado con el número y magnitud de los proyectos que se manejen.

A continuación se describirán las actividades que desempeñan los integrantes de este departamento.

Jefe del Departamento

Esta persona es responsable de todas las actividades que se realicen en el departamento, de ahí, que debe supervisar y analizar con mucha atención al desarrollo de las mismas, para poder elaborar trabajos con calidad y eficientes.

Estas funciones se explicarán con más detalle en el Capítulo VII - (Dirección y Control).

Secretarías

Esta(s) persona(s) tiene(n) a su cargo el mecanografiado de todos -

ORGANIGRAMA DEL DEPTO. DE COMPRA DE EQUIPO Y MATERIALES

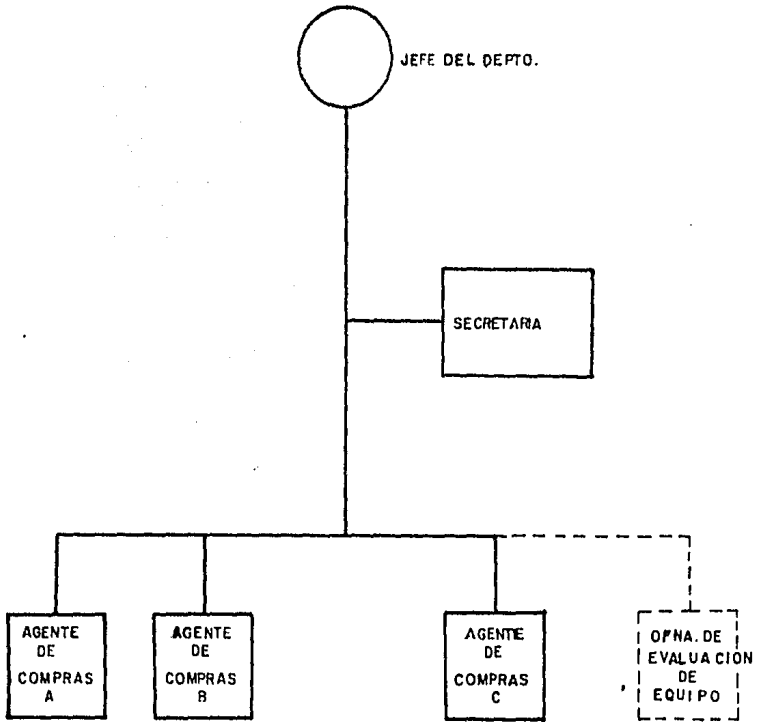


Fig. 1

los documentos que se generen en el departamento, además, debe llevar un control para registrar con una clave alfanumérica todos los diferentes documentos manejados, como son cartas, transmisiones, memorándum, solicitudes de cotización, etc.

Agentes de Compras

Estas personas son la base estructural del departamento; desarrollan las siguientes labores:

- a) Estar al pendiente de las requisiciones que estén por salir a concursar o aquellas que se hayan demorado, de acuerdo al programa de requisiciones (ver Capítulo IV), que se elabora en función al programa general de proyecto; y así poder activar a los especialistas para que emitan sus requisiciones y consuman solamente las Horas-Hombre (H-H) asignadas a su departamento.
- b) Participar en la selección de los proveedores que serán invitados a concursar, auxiliando con su experiencia en anteriores concursos y en el catálogo de proveedores que maneja cada especialidad y utilizarlos como complemento a los solicitados o requeridos por el Cliente.
- c) Enviar la requisición con anexos y lista de proveedores para autorización del cliente.
- d) Una vez autorizadas la requisición y la lista de proveedores, debe proceder a la elaboración de las solicitudes de cotización, en la cual incluyen los sobres técnico, comercial y de declinación, donde los pro-

veedores deberán presentar sus ofertas.

- e) Llamar a los proveedores y confirmarles por escrito (ya sea por télex o telegrama para aquellos que no cuenten con este servicio), del concurso, para que pasen a recoger su solicitud de cotización, esto se hará tanto para concursos nacionales como para internacionales, solo que para éste último se enviarán las solicitudes por correo certificado; - una vez hecho esto, distribuir únicamente la requisición y anexos al jefe de proyecto, especialista y cliente.
- f) Realizar la recepción de cotizaciones y la distribución de las mismas para elaboración de las tablas comparativas correspondientes, enviando un juego de copias de cotizaciones al especialista, al jefe de proyecto y al cliente. Existen empresas en donde el especialista elabora - las tabulaciones técnica-comerciales, pero en otras, el agente de compras o alguna oficina del mismo departamento es la encargada de hacer las evaluaciones, aunque es una medida que representa mucho riesgo - pues se prestaría a malos manejos, por la facilidad de trato con los proveedores y tendencias a sobornos.
- g) Concluidas las tablas comparativas, enviarlas para aprobación del - cliente el cual hace la selección del proveedor ganador, luego el agente de compras procede a la elaboración del télex o carta de intención de compra y después la orden de compra, o en caso contrario, el especialista procederá con estas actividades.
- h) Llevar un control de las requisiciones, para que en todo momento esté enterado en que etapa va cualquiera de las requisiciones, y así poder

activar o actualizar el programa de requisiciones. (Ver Capítulo IV).

En algunas empresas, este control se lleva por medio de computadoras, las cuales emiten listados en los que aparece la secuencia de las requisiciones y solo hasta ese momento se alimentan las fechas en que sucedió alguna etapa. En este caso deberá haber una persona encargada de este trabajo.

- 1) Responsabilizarse del archivo, por lo que dispondrá de un estricto control del mismo, llevará cada expediente (file), en orden con todos los documentos que se han originado para cada requisición.

El departamento de compras está contemplado dentro de la Gerencia de Compras, en donde se encuentran además los siguientes departamentos:

a) Explotación e Inspección

Este grupo se encarga de activar y si es posible acelerar, mediante télex, telegramas o cartas; la entrega de información como dibujos o equipos por parte del fabricante, en el tiempo establecido por este en sus cotizaciones. Además, es el responsable de que los materiales y equipos adquiridos sean fabricados en estricto acuerdo con las especificaciones correspondientes, y sean entregados en la fecha estipulada en la orden de compra. Para tal efecto el personal de esta disciplina debe funcionar como un elemento motriz dentro de la organización de los proveedores y dentro de la misma firma de ingeniería.

b) Tráfico

Este departamento se encarga de que una vez aprobado el equipo o mate-

riales para embarque, sean enviados a su destino adecuadamente. Esto incluye empaque apropiado, selección del medio de transporte más conveniente y su seguimiento hasta la recepción del equipo en obra o campo.

Pero el departamento de mayor jerarquía es el de Compras, por lo que hacia éste se enfocó el presente trabajo, dando sólo algunas explicaciones generales de los anteriores departamentos.

IV PROGRAMA DE REQUISICIONES

Esta es una parte muy importante dentro de cualquier proyecto; inclusive, al inicio de cualquiera de ellos, se elabora un programa general de proyecto, el cual es el resultado de reuniones o juntas en las que participan todos los especialistas; fungiendo como expositor el departamento de diseño de proceso, para informar del proceso bajo el cual se desarrollará el proyecto.

En consecuencia, cada especialista hace un estimado de los equipos que le conciernen, y en base a éste, programará la elaboración de las requisiciones que los amparen, tomando en cuenta que, para poder requisitar algunos equipos se deben de especificar otros que corresponden a diferentes departamentos, por lo que es necesaria una correcta coordinación entre ellos.

Finalmente enviarán esta información através del jefe de proyecto - quien revisa y distribuye al Departamento de Compras, donde se integrarán todas las especialidades en un programa de requisiciones para el proyecto.

Como un ejemplo, de ésto, al especialista que le corresponden recipientes a presión, en ningún caso generará mas de 3 requisiciones de este tipo, en el primer paquete deberán estar incluidos de un 60 a 80% de todos los recipientes existentes; y que tienen gran similitud en sus materiales en el 2do. un 15% y la tercera requisición deberá incluir aquellos que por falta de información u otra razón, no pudieron ser especificados junto con el resto.

Esto originará un máximo de 3 concursos de recipientes cada uno con sus respectivos pasos a seguir.

El jefe del Departamento de Compras deberá evitar hasta donde sea posible recibir requisiciones que amparen un número reducido de equipos, pues originaría, entre otras cosas, que en un proyecto se editaran 10 o más requisiciones de un mismo tipo de equipo, con sus 10 consecuentes aperturas - de concurso, aumentando con ello el número de Horas-Hombre de adquisiciones del proyecto. Además sería prácticamente imposible controlar la eficiencia de evaluación técnica y administrativa de los grupos asociados; también se disminuirá el poder de negociación con los proveedores.

Lo anterior es cien por ciento aplicable al resto de equipos, como son: bombas, cambiadores de calor, equipo eléctrico, instrumentos, etc.

Como una observación se hace notar que en ningún caso, será el Jefe del Departamento de Compras el que junte 2 o más requisiciones para editar un concurso determinado, sino que serán los departamentos técnicos quienes agrupen el mayor número de equipos en cada requisición.

Sin un programa de requisiciones que contenga en términos generales la idea anterior será imposible hacer una programación de las compras, así como la programación del personal y ello influirá notablemente en la programación general del proyecto.

A continuación y sólo como referencia, se indica cada concepto que involucra un concurso así como los tiempos aproximados que se deben tomar en cuenta en los mismos:

- Elaboración de solicitud de cotización: una semana.
- Tiempo para que coticen los proveedores: de 3 a 10 semanas dependiendo

- del tipo de equipo, número de equipos, si es concurso internacional, nacional, etc.
- Elaboración de tablas comparativas: de 1 a 4 semanas dependiendo de los mismos conceptos anteriores.
 - Aclaraciones a proveedores: 2 semanas promedio.
 - Incorporación de aclaraciones a las tablas comparativas: una semana promedio.
 - Recomendación del proveedor y aprobación del cliente: de 1 a 2 semanas.
 - Colocación de carta de intento y pedido: de 2 a 4 semanas.
 - Recepción de dibujos para aprobación: de 4 a 10 semanas.
 - Aprobación de los dibujos: 4 semanas promedio.
 - Recepción de dibujos finales: 8 semanas promedio.
 - Recepción de otra información final como manuales de operación y mantenimiento: esta fecha será casi siempre aproximadamente 6 semanas antes de la entrega del equipo.

Normalmente en las firmas de ingeniería las requisiciones de los diferentes especialistas, están identificadas con rangos de números con los cuales se puede saber a que especialidad corresponde alguna de las requisiciones.

E j e m p l o :

S E R I E :

Departamento Mecánico	500 - 599
	1600 - 1699
Departamento de Transferencia de Calor	375 - 499
	1700 - 1799
Departamento de Control	1000 - 1099
Etc.	

Cabe aclarar que para cada firma de ingeniería, esta serie de identificación varía, en función de la organización en que está conformada cada una de ellas.

La figura 2 es un formato de un programa de requisiciones, donde se indican todos los equipos que es necesario adquirir y en que tiempo está programado hacerlo.

Su significado es el siguiente:

Que los diferentes departamentos tienen el tiempo estimado de los equipos que van a adquirir; de tal manera que el de Ingeniería Mecánica, terminará la elaboración de una requisición del paquete de bombas Nº 1 y una de un paquete de secado de aire para el mes de enero, mientras que para febrero se requisitarán compresores reciprocantes, y el 2do. paquete de bombas; y por último el paquete de bombas Nº 3 se requisitará en abril.

El departamento de Ingeniería Eléctrica, programó la salida de una requisición de un transformador para el mes de marzo, más un paquete de interruptores para el mes de febrero, y así sucesivamente para cada departamento.

En función de lo descrito, ya se tiene el panorama general de todas las adquisiciones por hacer, lo cual facilita la expeditación a los diferentes especialistas, y ahorra en lo más posible las Horas-Hombre (H-H) programadas para el proyecto.

No. DE PROYECTO/REQ.	PROGRAMA DE REQUISICIONES						HOJA 1 DE 2
PLANTA							FECHA 15-Dic.-1984
LOCALIZACION							REV. 0
DEPARTAMENTOS		MESES					
INGENIERIA MECANICA		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
1) Paquete de Bombas Nº 1							
2) Paquete de Bombas Nº 2							
3) Paquete de Bombas Nº 3.							
4) Compresores reciprocos							
5) Paquete de Secado de Aire							
INGENIERIA ELECTRICA							
1) Transformador							
2) Interruptores							
TRANSFERENCIA DE CALOR							
1) Cambiadores de Calor Mat. Acero al C.							
2) Cambiadores de Calor Materiales-Espec.							
3) Enfriadores por Aire							
4) Secadores							

Fig. 2

No. DE PROYECTO/REQ.	PROGRAMA DE REQUISICIONES	HOJA 2 DE 2
PLANTA		FECHA 15-Dic.-1984
LOCALIZACION		REV. 0

DEPARTAMENTOS	MESES					
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
INGENIERIA DE CONTROL						
1) Placas de Orificio						
2) Manómetros						
3) Válvulas de Control						
4) Vidrios de Nivel						
5) Controladores						
Etc.						

V SECUENCIA Y ANALISIS DE ACTIVIDADES

Lo que se pretende en este capítulo es dar un panorama de la secuencia que sigue la adquisición de un equipo, desde la elaboración de la requisición hasta la colocación del pedido y la expedición de la fabricación, tal como se muestra en la figura 3.

Además, se explican todos los pasos que se involucran al realizar estas actividades y se mencionan a todas las personas o departamentos que tienen relación con los diferentes documentos que se generan al realizar la compra.

1.- ELABORACION DEL MANUSCRITO DE LA REQUISICION

El encargado de llevar a cabo esta labor, es el especialista de cada departamento de ingeniería (mencionados en el Capítulo I), el cual procederá bajo los lineamientos siguientes:

- a) Debe seleccionar el tipo de equipo, modelo, capacidad, etc., en todas las variables inherentes al mismo y que lo puedan definir completamente, además, de que sea lo suficientemente explícito y completo para que los proveedores puedan hacer su cotización.

En función de lo anterior, se adjuntan a la requisición, las especificaciones, estándares, dibujos, normas, etc., en las cuales el proveedor se apoya para hacer su cotización.

- b) Elaboración de lista de proveedores.

En esta lista el especialista debe anotar los proveedores que serán invitados a concursar; tomando en cuenta los que considera el cliente, para poder hacer ésto, se auxilia de un catálogo de aquellos que manejen la línea, y que estén registrados ante la "Secre-

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES INVOLUCRADAS EN UNA COMPRA TECNICA.

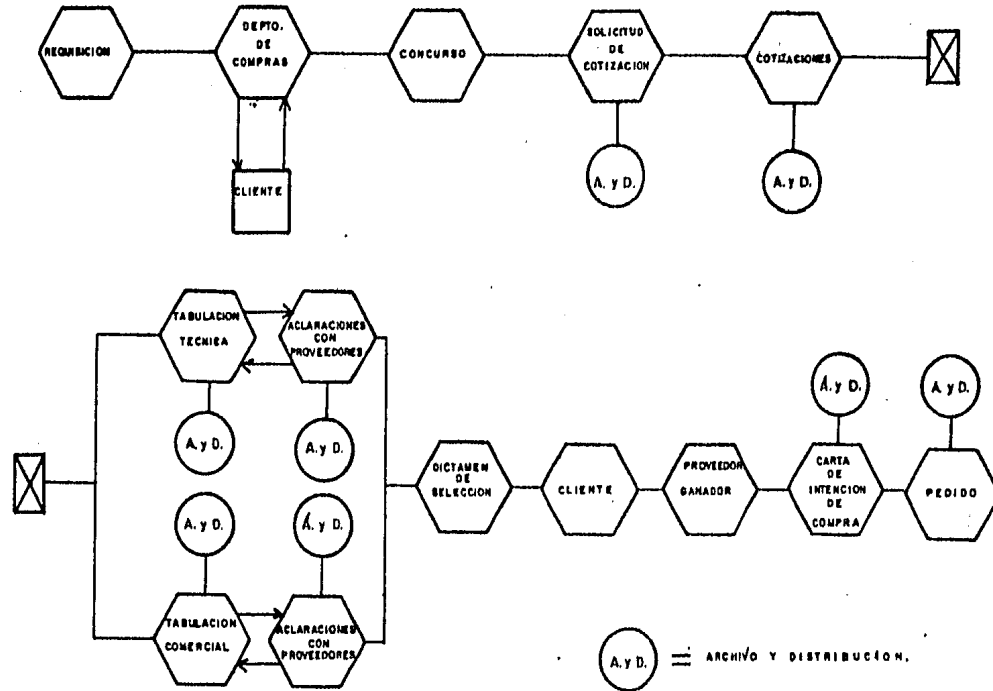


Fig. 3

taría de Programación y Presupuesto"; además cuenten con el CEPROFI (Certificado de Promoción Fiscal), que se obtiene en la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial tratando así de incrementar la manufactura de equipo nacional sustituyendo el de importación, por lo cual recibe una recompensa consistente en una reducción a los - impuestos que paga; este concepto beneficia a la firma de ingeniería, debido a que el proveedor ofrece un % de descuento del precio total cotizado. Por último se obtiene el registro del proveedor ante el cliente.

Enseguida se especifica que tipo de concurso se va a efectuar, en función del equipo que se está requiriendo, tomando como referencia la siguiente clasificación de concursos, siendo aplicable en - caso de que el cliente sea una empresa paraestatal:

- b.1) Abierto o mayor
- b.2) Cerrado o menor

En los 2 casos anteriores podrán ser nacional o internacional.

- b.1) Abierto o mayor

La razón por la que se celebran concursos abiertos o mayores - es debido a que los montos estimados son muy grandes; dichos - montos se fijan de acuerdo al volumen anual de adquisiciones - de la dependencia que realiza el proyecto; en este caso para - PEMEX, actualmente se consideran concursos mayores aquellos - montos superiores a 70 millones de pesos, durante 1985.

El procedimiento para celebrar concursos mayores se rige y especifica en la norma de concursos para la adquisición de mercancías, materias primas, y bienes muebles en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, editada por la Secretaría de Comercio en el año de 1980.

A continuación enumeramos el índice del capítulo V, con el fin de no saturar este trabajo, ya que el volumen de la norma es considerable:

5. Procedimiento para celebrar concursos mayores.
 - 5.1 Convocatoria
 - 5.2 Bases de Cálculo
 - 5.3 Garantías
 - 5.4 Entrega de las muestras, los catálogos y la documentación adicional requerida
 - 5.5 Recepción de las ofertas, las garantías y los poderes de los asistentes; registro de dichos asistentes
 - 5.6 Acto de Apertura de Ofertas
 - 5.7 Evaluación de las capacidades: legal, administrativa, técnica y financiera de los concursantes, % de integración de fabricación Nacional de equipo y % de participación de capital mexicano en la empresa.
 - 5.8 Evaluación de las ofertas
 - 5.9 Determinación de los concursantes ganadores
 - 5.10 Fallo
 - 5.11 Firma de los pedidos o contratos
 - 5.12 Visitas para comprobar el avance de las fabricaciones, así como la calidad de los bienes

5.13 Entrega y aceptación o rechazo de los bienes

5.14 Cancelación de las fianzas relativas al cumplimiento de los pedidos o contratos y a la operación de los equipos

Por otra parte, el 11 de julio de 1983 la Secretaría de Programación y Presupuesto editó normas complementarias sobre adquisiciones y Almacenes en el Diario Oficial y sobre concursos mayores o abiertos, dice lo siguiente:

4. Nuevo procedimiento para publicar las convocatorias de concursos mayores Nacionales e Internacionales

4.1 Publicación de las convocatorias

4.2 Plazos mínimos que deben transcurrir entre la fecha de publicación de la convocatoria y el acto de apertura de ofertas

4.3 Otros criterios que deberán aplicarse

b.2) Cerrado o menor

Son de menor monto, normalmente abajo de 70 millones de pesos, en este caso las cotizaciones se envían por mensajero y se depositan en un buzón especial para ello, el cual sólo será abierto el siguiente día al cierre de concurso.

En cuanto a que si es nacional o internacional, depende de, si el equipo se fabrica o no en el país; la política nacional en función a la situación actual sobre este punto, es el de sustituir al máximo la importación de equipo.

2.- RECEPCION DE REQUISICIONES POR EL JEFE DE PROYECTO

Esta persona coordina y tiene a su cargo un grupo de ingenieros de proyectos, que llevan el control de las Horas-Hombre (H-H) que están car,gando los diferentes departamentos para las distintas etapas que sigue la requisición de equipo o materiales, así como la responsabilidad de llevar a su fin dicho proyecto, con respecto a la requisición, el grupo realiza lo siguiente:

- a) Revisa la misma y los anexos que contiene, analiza que las especificaciones sean las requeridas, supervisa que los dibujos (cuando - los haya), estén correctos, y en general detectar cualquier error.
- b) Cuando hay clientes que tienen o manejan muchos proyectos, como -

por ejemplo, el caso de PEMEX, éste utiliza un formato y llenado especial para la requisición, debido a que él efectúa el registro de la misma mediante computadora.

3.- RECEPCION DE REQUISICION EN EL DEPARTAMENTO DE COMPRAS DE EQUIPO Y MATERIALES

Aquí se desarrollan las actividades siguientes:

a) La primera etapa, es la de envío de la requisición para aprobación al cliente.

Este a su vez revisa la requisición y sus anexos, y además, dado el caso puede aumentar o disminuir el número de proveedores propuestos para concursar, esto lo hará en base a la experiencia en los trabajos que haya tenido con los proveedores.

Las firmas de ingeniería recomiendan un mínimo de 3 concursantes, con la finalidad de obtener una buena base de comparación, la cantidad máxima depende del tiempo que se disponga para hacer la evaluación.

Según la referencia 4 de la bibliografía, el número óptimo para obtener una buena selección es de 6.

El cliente fija las fechas de cierre de concurso; considerando a estas como las fechas máximas en las que los proveedores pueden presentar sus cotizaciones, las ofertas presentadas después de esta fecha, serán descalificadas debido a que en caso de recibirla, se prestaría a malos manejos, además de que no se evaluarían los

proveedores sobre una misma base.

Una vez que las ha revisado, dado el visto bueno o aprobación, las regresa al departamento de Compras para continuar con su trámite.

b) Como segunda actividad mencionaremos la elaboración del concurso, bajo los siguientes trámites:

b.1) Solicitud de Cotización

Este es el documento oficial, mediante el cual se invita al - proveedor a participar en el concurso, descrito en el Capítulo VI "Análisis de Documentos Involucrados en una Compra Técnica".

b.2) Membretado de los Sobres para Cotización

Estos sobres le son entregados a los proveedores, con su nombre o razón social y todos los datos concernientes a ellos.

Se especifica una para la cotización técnica y otro para la - cotización comercial, así como uno para la declinación. El - proveedor debe presentar con carácter obligatorio su oferta - en estos sobres.

b.3) Anexarle al instructivo de cotizaciones y condiciones generales

Este será un anexo para la requisición, también es analizado en el Capítulo VI.

b.4) Control de Entrega de Proveedores

Es una forma de tener constancia de que le fué entregada la -

requisición con sus anexos a cada proveedor.

b.5) Aviso a los Proveedores

Este se hace por vía telefónica, notificándole que fue invitado a concursar y que debe pasar a recoger la solicitud de cotización; lo anterior es confirmado mediante un télex o por un telegrama en el caso de proveedores que no cuenten con este servicio.

c) Recepción de cotizaciones

Para el caso de concursos abiertos, las cotizaciones se envían junto con el acta de apertura de sobres de cotizaciones, del lugar - donde se realizó la apertura (Unidades de Concursos Abiertos), al Departamento de Compras.

En concursos cerrados, el cliente debe contar con una auditoría - que es la encargada de abrir el buzón donde se encuentren las cotizaciones y darle la recepción oficial y enviarla al departamento - de Compras.

Para los 2 casos anteriores, el departamento de Compras sellará de recibido hoja por hoja todas las cotizaciones, y hace la distribución correspondiente, al cliente, al especialista para que elabore la tabulación, al Jefe de Proyecto y la que se resguarda en el archivo del departamento.

4.- ELABORACION DE TABULACIONES

a) Con las copias que se distribuyeron al especialista, éste se encar

ga de la elaboración de las tablas comparativas, aunque en algunas ocasiones esta actividad la desarrolla el agente de compras, como se mencionó en el Capítulo III.

Es necesario poner mucho cuidado en la elaboración de estos documentos, debido a que el propósito de la tabla comparativa es el de efectuar una óptima selección del equipo a evaluar, bajo los lineamientos siguientes:

- a.1) Conforme a la(s) especificación(es)
- a.2) Calidad del equipo cotizado
- a.3) Costo del equipo
- a.4) Tiempo de entrega del equipo

b) Existen 2 tipos de tabulaciones:

b.1) Tabulación Técnica

En ésta se hace la evaluación de todos los proveedores del as pecto técnico, ver si cumplen con lo que se les está requiriendo. Esta parte es muy importante porque se revisa que - tan apegado o que sustituciones de material o modelo se han - hecho con respecto a la requisición y anexos; además se checa si esas sustituciones cumplen con lo requerido.

Un punto fundamental que procede en este caso es la aclaración con proveedores, sobre las dudas que resultan al estar - revisando sus cotizaciones, detalles que se hayan olvidado es pecificar, o se presten a confusión.

b.2) Tabulación Comercial

Aquí se analizan todos los aspectos económicos, costos, condi ciones de entrega, etc., concernientes a la evaluación de los proveedores.

Aunque todos los proveedores se evalúan, la tabulación comercial depende directamente de la técnica debido a que en el momento de efectuar la recomendación de fabricantes, implica que estos han cumplido técnicamente.

También aquí se hacen aclaraciones con proveedores, de las du das que se presenten, pero en este caso son tales, que no modifiquen los precios originales que presentan los fabricantes.

Por lo general la fecha de cierre de concurso técnico es primero - que la comercial, aproximadamente hay una diferencia de 15 días. Esto tiene el propósito de hacer la tabla comparativa técnica y ha cer las aclaraciones necesarias.

Posteriormente se reciben las cotizaciones comerciales; cuando - prácticamente está elaborada la tabla comparativa técnica. Se pro cede rápidamente a la elaboración de la tabla comparativa comercial. Así no se pierde tiempo y se mantiene la vigencia de precios o validez de oferta.

5.- APROBACION Y AUTORIZACION DE TABULACIONES

Inicialmente el cliente recibe la tabulación técnica y la revisa y es él quien selecciona al proveedor que mejor cumple técnicamente. Es -

necesario señalar que la firma de ingeniería lo único que hace es recomendar a los proveedores que considera que mejor cumplen los requisitos solicitados.

Es indispensable que tanto la recomendación de la firma de ingeniería, como la selección del cliente debe estar adjuntas a un listado de razones en las cuales se basaron para hacer su proposición respec
tiva.

Una vez realizado ésto en la tabulación técnica, se espera el tiempo conveniente para que la firma de ingeniería realice la tabulación co
mercial (normalmente 15 días).

La firma de ingeniería anexa con la tabulación comercial, el dictamen de selección el cual es un resumen de las proposiciones de los proveedores.

El dictamen de selección contiene los siguientes puntos:

- a) Nombre de todos los proveedores
- b) Cuales cumplen técnicamente y cuales no
- c) Que proveedores declinaron
- d) Los precios cotizados por los proveedores
- e) Costo de los fletes
- f) Costo de partes de repuesto
- g) Proveedores que se recomiendan, (que cumplan técnicamente y que ofrezcan mejor oferta comercial)

Ya con la tabulación comercial y el dictamen de selección, el clien-

te procederá a hacer la revisión y la selección apropiada, para obtener al proveedor ganador.

6.- ELABORACION DE CARTA DE INTENTO DE COMPRA Y/O PEDIDO CONFIRMATORIO

Quando ya se obtiene el proveedor ganador, se acostumbra informarles a los demás proveedores colocando en un pizarrón el nombre del proveedor seleccionado, número de proyecto y requisición. Este informe estará en el departamento de Compra de Equipo y Materiales, solamente se hace cuando el concurso es nacional, cerrado o menor.

El especialista procede con la elaboración de Carta de Intento de Compra, que es el documento que se entrega al proveedor seleccionado para amparar la compra y autorizar la fabricación del equipo y evitar posibles aumentos en el precio del equipo y retrasos en los tiempos de entrega. Asimismo, en este documento se le estipula claramente hasta que límite abarcará su trabajo.

Esta carta de intención también se manda a aprobación del cliente; una vez autorizada, el departamento de Compras recibe este documento y lo hace llegar al proveedor seleccionado.

Quando el cliente aprueba la redacción del pedido, se expide el documento final y oficial y la confirmación a la carta de intención, que ampara la compra y el suministro del equipo. El especialista se encarga de elaborarlo siguiendo los conceptos establecidos en la carta de intención de compra y adicionando en apego a la requisición, lo -

conveniente para evitar confusiones.

En algunos casos es necesario emitir "Suplementos de Pedidos" por diversas razones, entre las cuales están:

a) Por Cancelación de Pedidos

Es el Suplemento que se prepara para cancelar al pedido original, se menciona el número de pedido, se indican los motivos de la cancelación y se agrega la siguiente nota: "sírvese devolver el original del pedido al recibir esta modificación".

También se señala el importe total del pedido original añadiendo - la palabra "crédito".

b) Cancelación Parcial

Se indica en la descripción que el suplemento cancela parcialmente el pedido original, se menciona su número, se indican los motivos de la cancelación, se señalan las partidas o las piezas de estas - que se cancelan. En estos últimos conceptos se coloca la palabra "dice" en donde se señalan sus números, así como la descripción, cantidad, unidad y el precio del pedido original.

Y se incluye la palabra "Debe Decir", en donde se señaló lo anterior, se coloca la nueva cantidad y el nuevo importe.

Se señala el importe total de la diferencia añadiendo la palabra - "crédito" y por último se indica la diferencia a favor del cliente.

c) Modificación por Aumento en las Partidas

Se indica en la descripción que el suplemento se emite para cubrir la ampliación al pedido original, se menciona el número de pedido, se indican los motivos de la ampliación, señalando la descripción correspondiente en cada caso, se indica la cantidad, unidad e importe, motivo de la ampliación.

Se señala el importe total de la diferencia y se escribe "diferencia con cargo al cliente".

d) Modificación de Especificaciones

Existen de 2 tipos:

d.1) Cuando no se alteran los precios.

d.2) Cuando se alteran los precios.

d.1) Se indica en la descripción que el documento se emite para modificar por corrección de especificaciones y se indican los - motivos de ésta.

Se incluye la palabra "dice", en donde se señalan las partidas y la descripción del pedido original.

Se coloca la frase "debe decir" en donde se señalan las partidas con la nueva descripción.

Por último se indica que la modificación no altera el valor - total del pedido original.

d.2) Es muy semejante al anterior, sólo que en la descripción se aclara si es aumento o disminución de precios.

Y al final se señala el importe total de la diferencia, agregando en el caso de disminución, la palabra "Crédito", y en caso de aumento, la diferencia a cargo del cliente.

e) Modificación por Corrección de Datos

Se indica en la descripción que la modificación se emite para corregir, en su caso, los siguientes datos: L.A.B., vía, destino final, número de pedido, número de requisición, país de origen, condiciones de pago, etc.

Se incluye la palabra "dice", en donde se señala lo anotado en el pedido original.

Se especifica la palabra "debe decir" en donde se describe la nueva indicación.

Por último se señala que la modificación no altera el valor total del pedido original.

Quando por alguna razón se dificulte la preparación de la modificación, es conveniente cancelar totalmente el pedido y elaborarlo de nuevo, para evitar confusiones y/o errores tanto internos, como con los proveedores.

En todos los casos, en que se preparen suplementos a pedidos, - - excepto en la cancelación total, se efectúa una recapitulación de

precios, que nos indica lo que se había comprado antes de emitir - el suplemento, y lo que se está adicionando o reduciendo por medio del suplemento; así como el valor total del pedido a la fecha.

Previo a la elaboración del suplemento de pedido y con el fin de - obtener la autorización del cliente, se prepara una forma debida- mente referenciada, con el número de: requisición, solicitud de co tización, pedido, proyecto cliente, proyecto firma de ingeniería y equipo; en donde se establecen las razones de la modificación. Si se trata de aumento en los precios, se indican los precios origina- les y los precios actuales, así como el incremento total y/o men- sual, y el % de incremento, pudiendo compararse con otros proveedo- res, para así determinar si se acepta el incremento o si se cance- la el pedido para proporcionárselo a otro.

7.- EXPEDITACION

Una vez que se ha colocado el pedido al proveedor seleccionado, se - lleva a cabo la expeditación o activación para la realización del tra- bajo convenido.

Esta labor la ejecuta el departamento de Compra de Equipo y Materia- les por medio de la oficina de expeditación e inspección.

Las funciones serán de 2 tipos según los equipos evaluados:

- a) Equipo de línea, no es necesario seguir su fabricación, sólo se le hace una verificación final, generalmente por catálogo, tal es el caso de válvulas, conexiones, tubería, material eléctrico, torni-

llos, cables, etc.

b) Equipos de fabricación especial. A estos es necesario seguir su - fabricación, así como expedirle al proveedor para la entrega - - oportuna y adecuada de la información requerida por el proyecto co mo: Programas de fabricación, dibujos para aprobación, procedi- mientos de soldadura, certificado de pruebas y materiales, manua- les de instalación, operación y mantenimiento, etc.

VI ANALISIS DE DOCUMENTOS INVOLUCRADOS EN UNA COMPRA
TECNICA

A) REQUISICION

1.- INTRODUCCION

Normalmente cada firma de ingeniería tiene un formato especial, en donde elabora la requisición, pero en el que aquí se presenta, indica todos los puntos que se deben incluir en la misma.

2.- ALCANCE

Las requisiciones de ingeniería son el primer medio de traslape de los requerimientos de diseño de ingeniería en complemento con los del Departamento de Compras.

3.- FORMATO

En algunos casos el cliente ya lo tiene definido; entonces, la firma de ingeniería deberá sacar la requisición en este tipo de formato, un ejemplo de esta situación son las requisiciones de PEMEX.

El formato presentado en la Fig. 4 y 5 se llena de la siguiente manera:

3.1.- Cliente

Nombre del mismo al cual se le está haciendo el trabajo; ejemplo PETROLEOS MEXICANOS.

3.2.- Planta

Aquí se especifica el nombre de la planta, por ejemplo: Unidad Redestiladora al Vacío del Tren de Lubricantes.

1. CLIENTE			REQUISICION			
2. PLANTA						
3. LOCALIZACION				5. No. DE PROYECTO/REQ.		
4. No. DE PROYECTO/REQ.			7. No.	6. FECHA	HOJA	DE
8. PARTIDA	9. CANTIDAD	10. UNIDAD	II. DESCRIPCION			
12. FIRMAS DE APROBACION:						
JEFE DE PROYECTO			JEFE DEL DEPTO DE COMPRAS		CLIENTE	

Fig. 6

51

				HOJA DE	
				No. DE PROYECTO/ REQ.	
PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION		

Fig. 5

22

3.3.- Localización

Lugar donde se va a instalar la planta.

3.4.- Nº de Proyecto/Requisición

A que número de proyecto corresponde y el número de requisición que les asignó el cliente.

3.5.- Nº de Proyecto/Requisición

Igual al anterior, sólo que son los registrados por la firma de ingeniería.

3.6.- Fecha

Esta se refiere a la fecha de elaboración de la requisición.

3.7.- Nº

Es el número de registro de la requisición.

3.8.- Partida

Es muy conveniente separar los equipos o materiales por bloques o grupos, con características similares, los cuales cada uno re presentan una partida.

3.9.- Cantidad

Número de equipos necesitados..

3.10.- Unidad

Se refiere a que si la partida es juego, equipo, pieza, etc.

3.11.- Descripción

Aquí especificamos los equipos requeridos, piezas importantes,

partes de repuesto, y se anexan especificaciones, hojas de datos, estándares, normas, etc., para que en base a ellos se efectúe la cotización.

3.12.- Firmas de aprobación

La autorización de las personas involucradas en el proyecto para dar su visto bueno y aprobación, como son el jefe de proyecto, jefe del departamento de Compras y el cliente.

B) LISTA DE PROVEEDORES

En este documento se especifican los nombres de los proveedores que participan o que se invitan a concursar, además de que se indica el tipo - de concurso que se va a efectuar.

El objetivo de la selección de proveedores es el de obtener a los - participantes idóneos para cada concurso que se emita.

La selección de proveedores la efectúa el originador (especialista), en base a su experiencia, auxiliándose: del directorio de proveedores de - la firma de ingeniería o del cliente, del catálogo del departamento de Compras y de las fuentes de información que estén a su alcance.

Descripción del formato de la Figura 6

1.- TIPO DE CONCURSO

Aquí se anota el tipo de concurso seleccionado, marcando con una "X" - las casillas correspondientes.

2.- Nº DE PROYECTO Y REQUISICION

Serán los que correspondan o se les haya asignado, recordando que el - número de requisición se debe al especialista originador y más específicamente al equipo en sí, en cuanto al proyecto coincide con el número de contrato entre cliente y firma de ingeniería.

**LISTA DE PROVEEDORES
INVITADOS A COTIZAR EN EL CONCURSO**

FECHA _____

I. TIPO DE CONCURSO		2. No. DE PROYECTO / REQ _____	
NACIONAL <input type="checkbox"/>	BUZON <input type="checkbox"/>	3. PLANTA _____	
INTERNACIONAL <input type="checkbox"/>	ABIERTO <input type="checkbox"/>	4. LOCALIZACION _____	
		5. PROYECTO DEL CLIENTE _____	

6. EQUIPO	7. FECHAS PROGRAMADAS DEL CONCURSO	8. FECHA DE VENCIMIENTO DEL CONCURSO
	A) OFERTA TECNICA _____	A) OFERTA TECNICA _____
	B) OFERTA COMERCIAL _____	B) OFERTA COMERCIAL _____

9. PROVEEDORES		10. Vd. Bg.	Vd. Bg.	APROBADO.	11. FECHA DE RECEPCION DE COTIZACIONES	
NOMBRE	PAIS	J. P.	J. C.	CLIENTE	TECNICA	COMERCIAL
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						

12. OBSERVACIONES:

13. SE AUTORIZA AMPLIACION DE LA FECHA DE VENCIMIENTO HASTA:	LAS COTIZACIONES SE ANHERON EL DIA:
A) _____	COT. TEC. _____
B) _____	COT. COM. _____

14. LAS COTIZACIONES AQUI SEÑALADAS Y QUE SE ANEXAN A ESTA ACTA SE PRESENTARON EN LA FECHA Y CUMPLEN CON TODOS LOS REQUISITOS SOLICITADOS POR LO QUE PROCEDE LA TABULACION RESPECTIVA.

ENTREGAN RECIBE

COT. TEC. _____

COT. COM. _____

AUDITORIA RESIDENTE
CLIENTE
DEPTO. DE COMPRAS.

3.- PLANTA

Nombre de la planta en que será utilizado el equipo.

4.- LOCALIZACION

5.- Nº DE PROYECTO DEL CLIENTE

6.- EQUIPO

Aquí debe ir una descripción somera del equipo, ésta incluirá el nombre y su clave de identificación (tag).

7.- FECHAS PROGRAMADAS

Estas son las fechas de cierre de concurso que propone la firma de ingeniería, de acuerdo al programa de proyecto elaborado.

8.- FECHA DE VENCIMIENTO DE CONCURSO

Esta es la fecha real de cierre de concurso, en este caso el cliente es el que la determina.

9.- PROVEEDORES

En este apartado se colocan los nombres de los proveedores invitados a concursar, así como el país de procedencia.

10.- FIRMAS DE AUTORIZACION

Aquí se anotan las firmas correspondientes a: Jefe de Proyecto, Jefe

del Departamento de Compras y la firma de aprobación del cliente.

11.- FECHA DE RECEPCION DE COTIZACIONES

Es la fecha en que los proveedores presentaron su cotización, tanto - técnica como comercial.

12.- OBSERVACIONES

Espacio para colocar alguna(a) nota(s) o aclaración(es) que se considere re(n) conveniente(s).

13.- AMPLIACION DE FECHA DE VENCIMIENTO DE CONCURSO

Cuando por algún motivo es necesaria la ampliación de vencimiento de - concurso, aquí se anotará la nueva fecha.

Entre las razones están:

- a) Que no se haya terminado a tiempo la elaboración de la requisición.
- b) En el caso que alguna especificación resulte incompleta y se detecte antes de llevar a cabo el concurso.
- c) La ampliación de fecha comercial debido a que no se haya concluido la evaluación técnica.

14.- FIRMAS DE APERTURA Y RECEPCION DE COTIZACIONES

En un apartado deberá firmar el encargado de la auditoría residente, - como apertura de sobres (cotizaciones) y en el otro, el agente de compras que las recibe, para luego distribuir las y proceder con las evaluaciones técnicas y comerciales.

C) SOLICITUD DE COTIZACION

Es el documento utilizado para invitar oficialmente al proveedor a - que participe en el concurso, presentando su oferta técnica-comercial.

Criterios para solicitar cotizaciones:

- 1.- Se invita a cotizar a proveedores que sean fabricantes o que cuenten - con integración nacional.
- 2.- En general, no es recomendable invitar al mismo tiempo a un fabricante y a sus distribuidores, ya que normalmente existen convenios de protección mutua entre ellos.
- 3.- Se solicita un tiempo razonable para cotizar, este será igual para todos los proveedores invitados, además es el mínimo posible, tomando en cuenta el plazo que normalmente se requiere para cotizar bienes de línea, de fabricación especial o de procedencia extranjera, según sea el caso. Se debe exigir a los proveedores un buen servicio con relación a la entrega oportuna de cotizaciones.

Como un criterio general, los plazos mínimos que deben transcurrir entre la fecha de publicaciones de la solicitud de cotización y el acto de - apertura de las ofertas son:

a) Para Concursos Nacionales

En el caso de bienes de línea: 30 días calendario.

Cuando se trate de fabricación especial: 40 días calendario.

b) Para Concursos Internacionales

10 días calendario más, que los indicados en el inciso a).

Se debe tomar en cuenta las peculiaridades de los bienes a concursar, y en caso necesario dar plazos mayores a los señalados anteriormente como mínimos, a fin de que los interesados tengan tiempo suficiente para preparar sus ofertas.

Descripción del formato de las Figs. 7 y 8

- 1.- Nombre o razón social del proveedor invitado.
- 2.- Descripción breve del equipo.
- 3.- Las referencias comunes como son:
 - a) Referencia firma de Ingeniería
 - b) Referencia cliente
 - c) Cliente
 - d) Planta
 - e) Localización
- 4.- Nota previsor para el proveedor, en el sentido de como presentar su oferta.
- 5.- Fechas de Cierre de Concurso, éstas serán las fechas en que se deberán presentar sus ofertas.
- 6.- Notas importantes:
 - A) Manera de presentar sus cotizaciones
 - A.1) Cuando se entregan personalmente, se deberán depositar en el buzón que para tal fin se ha establecido en la firma de ingeniería. Se dirige la cotización a la atención del Jefe del Departamento de Compras.

SOLICITUD DE COTIZACION	
FECHA;	
1) A:	
2) DESCRIPCION:	
3) REFERENCIA:	
REF. CLIENTE:	
CLIENTE:	
PLANTA:	
LOCALIZACION:	
4) <u>NO SE ACEPTARAN COTIZACIONES SIN LAS REFERENCIAS ANTES CITADAS</u>	
5) FECHAS DE CIERRE DE CONCURSO:	
PARA COTIZACION TECNICA:	
PARA COTIZACION COMERCIAL:	
6) NOTAS IMPORTANTES	
A) TODAS LAS COTIZACIONES Y/O CORRESPONDENCIA DEBEN DIRIGIRSE COMO SIGUE:	
A.1) EN CASO DE DEPOSITAR EN EL BUZON DE ESTA EMPRESA:	
ATN: JEFE DEL DEPARTAMENTO DE COMPRA DE EQUIPO Y MATERIALES	
A.2) EN CASO DE ENVIO POR CORREO:	
ATN:	
APARTADO POSTAL Nº 4024 06030 MEXICO D.F.	
B) PARA EVITAR EL RECHAZO DE SUS COTIZACIONES EL FABRICANTE DEBE CUMPLIR CON EL INSTRUCTIVO DE COTIZACIONES Y CONDICIONES GENERALES, QUE FORMA PARTE DE ESTA SOLICITUD DE COTIZACION.	
C) <u>ESTA NO ES UNA ORDEN DE COMPRA</u>	

Fig. 8

SOLICITUD DE COTIZACION	
ANEXOS :	
1- REQUISICION.	
2- INSTRUCTIVO DE COTIZACIONES Y CONDICIONES GENERALES.	
3- INSTRUCTIVO SOBRE CORRESPONDENCIA DE PLANOS Y DOCUMENTOS.	
4- INSTRUCTIVO DE EMBALAJE Y MARCADO.	
5- CUESTIONARIO TECNICO.	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
6- CUESTIONARIO COMERCIAL.	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
7- OTROS DOCUMENTOS ANEXOS : (HOJA DE DATOS, ESPECIFICACIONES, PRACTICAS DE INGENIERIA, ESTANDARES DE INGENIERIA, PLANOS, ETC.)	
ACUSE DE RECIBO.	NOMBRE Y FIRMA: FECHA.

Fig. 7

A.2) Cuando se envía por correo se especifica claramente nombre y dirección de la firma de ingeniería, así como a la atención del Jefe del Departamento de Compras de Equipo y Materiales.

B) Nota sobre cumplimiento con el instructivo de cotizaciones y condiciones generales.

C) Cláusula especificando que la presente no se trata de ninguna manera como orden de compra.

7.- Anexos, todos los que apliquen según el tipo de equipo.

D) INSTRUCTIVO DE COTIZACIONES Y CONDICIONES GENERALES

Tiene por objeto encauzar a los proveedores para que presenten - su cotización bajo ciertos lineamientos.

1.- COTIZACIONES

Las cotizaciones técnicas y comerciales de los fabricantes serán aceptadas únicamente si se cumplen los siguientes requisitos y datos:

a) Entregarse a más tardar en las fechas de cierre de concursos indicadas en esta solicitud de cotización, en un original y 3 copias.

En caso de que se indique más de un proyecto, agregar dos copias extras por cada uno de ellos.

b) Las cotizaciones deben mostrar como fechas de elaboración las mismas del cierre de concurso correspondiente, indicadas en la solicitud de cotización.

c) Su mejor tiempo de entrega del suministro, salvo que en la requisición se especifique un tiempo máximo de entrega determinado.

d) Entregar dibujos para información o aprobación, cuando aplique, a más tardar 4 semanas después de recibir el documento de intento correspondiente, o la orden de compra.

e) Indicar, cuando aplique, la fecha máxima en que se requieran los - planos aprobados para compra de materiales y los planos aprobados para construcción, sin que se altere la fecha de entrega del suministro.

- f) Cualquier discrepancia entre la requisición, especificaciones, prácticas de ingeniería, planos y hojas de datos, etc., de la firma de ingeniería y la cotización del fabricante debe ser indicada claramente por éste, para su análisis y aceptación o rechazo por parte de la firma de Ingeniería y/o el cliente.
- g) Precio unitario y total para cada una de las partidas que se indican en nuestra requisición, en moneda nacional.
- h) Entrega L.A.B. su planta con flete al sitio de la obra, de preferencia.
- i) Costo del embalaje, cuando aplique, el cual debe ser de tipo doméstico adecuado para seis meses de almacenamiento a la intemperie, para el caso de equipo.
- j) Partes de repuesto recomendadas, cuando aplique, para arranque y 2 años de operación, incluyendo precios unitarios de las mismas.
- k) La vigencia de precios debe ser mínimo de 90 días a partir de la fecha de cierre de concurso comercial.
- l) Los precios deben ser firmes durante la fabricación del equipo y/o materiales hasta su entrega, o indicar fórmula de escalación.
- m) Las condiciones de pago deben ser 15 % de anticipo, 35% con recepción de materiales y 50% a 90 días después de embarque.
- n) Los concursantes deben entregar sus ofertas técnicas y comerciales por separado y en sobres cerrados, que para el efecto proporciona -

esta firma de Ingeniería.

- o) Los precios y vigencias deben protegerse con cinta adhesiva transpa
rente.
- p) El fabricante debe indicar el porcentaje de integración nacional de
materiales o componentes para cada uno de los equipos que cotice.
- q) El proveedor debe identificar cada partida de su cotización con el
número de la partida mostrada en la requisición.

2.- CONDICIONES GENERALES

- a) Las condiciones descritas en esta solicitud de cotización tienen -
prioridad sobre cualquier otra que el fabricante tenga establecida
normalmente. Las objeciones a los términos y condiciones estipula
dos, deben declararse en su propuesta correspondiente para su análi
sis y aprobación o rechazo en su caso, por parte de la firma y/o -
cliente.
- b) El concursante ganador debe proporcionar los planos que le sean so-
licitados, así como, manuales de operación e instalación y manteni-
miento, de acuerdo con el "Instructivo sobre correspondencia de pla
nos y documentos". (Inciso E de este capítulo).
- c) El concursante ganador debe seguir las indicaciones del "Instructi-
vo de Embalaje y Marcado". (Inciso F).
- d) La propuesta y leyendas de dibujos, para fabricantes mexicanos, de-
ben ser en español. En caso de suministros con integración nacio-

nal, los fabricantes deben presentar sus propuestas en español y - los dibujos se pueden aceptar en inglés, así como otra información técnica adicional.

- e) Con el objeto de aplicar el Certificado de Promoción Fiscal - - - - (CEPROFI) ya sea del 5% o el 15%, el fabricante mexicano debe proporcionar en su cotización el número de inscripción ante la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial o bien su registro en un programa de fomento de la misma Secretaría.
- f) Es requisito indispensable para la aceptación de las ofertas, que - en las cotizaciones se indique el número de registro de fabricante ante la SECOFIN y el cliente de la firma de Ingeniería.
- g) La razón social del fabricante que aparece en las cotizaciones será la que aparezca en el Documento de Intento y Orden de Compra. No - se aceptarán cambios posteriores.
- h) GARANTIA.- el fabricante garantizará el equipo por un período de - 12 meses después del arranque de la planta o 24 meses después de la entrega del equipo, lo que ocurra primero, contra material defectuoso, mano de obra defectuosa, diseño inapropiado y fallas bajo condiciones normales de operación.

En caso de fallas durante el período de garantía, el fabricante reparará, modificará y/o reemplazará las partes defectuosas, hasta - cumplir con lo requerido en las especificaciones, códigos, hojas de datos y dibujos.

Todos los gastos originados de mano de obra involucrados en la reparación, así como los gastos de transporte serán por cuenta del fabricante. La opción de reparar o reemplazar alguna parte defectuosa del equipo, será decisión de la firma de Ingeniería y/o cliente.

- 1) INSPECCION Y PRUEBA.- el comprador se reserva el derecho de inspeccionar el equipo durante la fabricación y pruebas, de acuerdo a las prácticas de ingeniería de esta firma de Ingeniería de cada equipo, si así lo desea, por lo que el fabricante deberá avisar al comprador y/o su representante autorizado con suficiente anticipación la fecha en que se realizarán las pruebas. Ni la inspección, ni la aprobación de planos por parte del comprador o su representante autorizado, releva al fabricante de la responsabilidad de la calidad y correcto funcionamiento de los equipos.

El inspector por parte del comprador o su representante autorizado, tendrán acceso libre al lugar de trabajo durante la fabricación del equipo y el fabricante le dará todas las facilidades para ejecutar su labor.

El equipo debe ser probado de acuerdo con las especificaciones y requisitos técnicos solicitados en presencia del inspector del comprador y/o su representante autorizado. Los procedimientos de prueba deberán estar de acuerdo con los códigos aplicables y deberán ser tales que permitan detectar cualquier defecto en los materiales, soldaduras, etc.

j) JURISDICCION.- el fabricante se compromete a defender a su exclusivo cargo todo juicio o procedimiento judicial o administrativo iniciado en contra de esta firma de Ingeniería y/o su cliente e indemnizar a éstos, por todos los daños y perjuicios que le ocasionen todas las invasiones de patentes del suministro o cualquier otro derecho similar, propiedad de una tercera parte. En caso de que en dicho juicio o procedimiento se llegara a declarar que el equipo o - cualquiera de sus partes no estén libres de infracciones, el fabricante se obligará a obtener para el comprador, libre de gravamen alguno, el derecho para seguir utilizando en forma total el suministro.

Para la interpretación, cumplimiento y ejecución de la orden de compra las partes se someten expresamente a la jurisdicción, de los - Tribunales Federales de la Ciudad de México, renunciando para tal - efecto al fuero que pudieran corresponderles por razón del domicilio presente o futuro.

k) RESCISION DEL CONTRATO.- el comprador, se reserva el derecho de - exigir la rescisión o cumplimiento del contrato a su elección, así como la indemnización por daños y perjuicios causados, cuando el fabricante no cumpla con la entrega de los bienes en la fecha, forma y demás condiciones establecidas.

l) En caso de existir contradicción entre este documento y el procedimiento de compras del cliente, es mandatorio el procedimiento de - compras de este último.

E) INSTRUCCIONES SOBRE CORRESPONDENCIA DE DIBUJOS DE TALLER, DOCUMENTOS DE FABRICACION Y PRUEBAS, MANUALES DE INSTALACION, OPERACION Y MANTENIMIENTO

(Este instructivo se anexa a la requisición)

1.- INSTRUCCIONES GENERALES

1.1.- La requisición para compra y el pedido especificarán los párrafos de este instructivo que les son aplicables (identificándolos por su número), utilizando para ello una cláusula que dice:

"El proveedor proporcionará toda la información indicada en los párrafos de la sección 1 "INSTRUCCIONES GENERALES" de este instructivo, debiendo cumplir también con lo estipulado en los siguientes párrafos contenidos en el mismo.

1.2.- Los dibujos y/o documentos de fabricación y pruebas; manuales de instalación, operación y mantenimiento que envíe el proveedor deberán ser acompañados por carta de transmisión y dos copias de la misma dirigida a:

Nombre de esta firma de Ingeniería.

Domicilio.

Atención.

1.3.- Toda la correspondencia, cartas de transmisión, dibujos, documentos de fabricación y pruebas, manuales de instalación, operación y mantenimiento, deberán ser identificados con las siguientes REFERENCIAS REQUERIDAS POR ESTA FIRMA:

- * Pedido cliente número _____
 - * Proyecto cliente número _____
 - * Proyecto firma de Ingeniería número _____
 - * Requisición firma de Ingeniería número _____
- Clave del equipo o descripción genérica de instrumentos y de materiales _____
- ** Referencia del Proveedor _____

* Tómese del Pedido confirmatorio entregado por el cliente.

** El número del proveedor que contiene cada dibujo deberá permanecer invariable.

Absténgase de enviar toda información si no viene identificada - con lo indicado en este párrafo ya que será rechazada.

1.4.- La carta de transmisión de dibujos del proveedor, deberá indicar la relación de los dibujos que envía, anotando número de dibujo y revisión.

1.5.- Los dibujos y/o documentos de fabricación y pruebas que se envíen, deberán cumplir con lo siguiente:

- a) Deberán doblarse a tamaño carta. (21.5 x 28 cms.)
- b) Los reproducibles deberán ser de material adecuado, para evitar quebraduras al doblarse.
- c) Deberán ser perfectamente legibles.
- d) El juego de reproducibles con sus copias heliográficas, deberán enviarse juntos.

1.6.- El envío de dibujos y/o documentos de fabricación y pruebas para información o aprobación, no relevará al fabricante de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos del Pedido.

El proveedor realiza lo siguiente:

1.7.- Proporciona para aprobación, un (1) reproducible y tres (3) copias heliográficas de los dibujos de taller, en el tiempo establecido en el Pedido confirmatorio entregado por el Cliente.

1.8.- Al recibir de la empresa un dibujo APROBADO CON COMENTARIOS, (AC) incluye los comentarios indicados y regresa un reproducible y - ocho copias heliográficas del mismo para su aprobación final, - dentro de los siguientes 15 días de calendario después de recibido por él.

1.9.- Al obtener de esta empresa un dibujo APROBADO (A), debe considerarlo como dibujo final y no hace ningún envío posterior del mismo, salvo si existe alguna modificación originada por el mismo - proveedor, o por esta empresa.

1.10.- Proporciona 4 copias de los documentos de fabricación y pruebas, (ver sección 3 de este instructivo), con límite máximo de cuatro semanas, después de realizado el evento.

1.11.- Notifica a esta empresa, de las pruebas atestiguadas a realizarse, con 15 días de anticipación por lo menos.

1.12.- Además de los reportes de las pruebas especificadas por esta firma de Ingeniería, el proveedor ejecuta todas aquellas pruebas indicadas en los códigos correspondientes y envía a esta empresa - los reportes respectivos.

- 1.13.- Proporciona 10 ejemplares de los manuales de instalación, operación y mantenimiento, y en los casos de proyectos múltiples un (1) juego más por cada proyecto, dos meses después de recibir el pedido confirmatorio.

2.- APROBACION DE DIBUJOS DE TALLER

2.1.- Aprobación derogada.

No se requiere aprobación de esta firma de Ingeniería; el fabricante puede proceder con la fabricación.

2.2.- El proveedor deberá enviar dibujos para información.

2.3.- El fabricante procede con la compra de materiales al recibir el dibujo de diseño de esta empresa, editado "PARA COMPRA DE MATERIALES", e iniciará la fabricación al recibir sus dibujos de taller marcados como "APROBADOS" o "APROBADOS CON COMENTARIOS".

2.4.- El proveedor no continúa con la fabricación, mientras no reciba sus dibujos de taller "APROBADOS" o "APROBADOS CON COMENTARIOS".

3.- DOCUMENTOS DE FABRICACION Y PRUEBA

3.1.- Para aprobación.

3.1.1.- Procedimiento de soldadura.

3.1.2.- Reportes de prueba de equipo rotatorio.

- a) De comportamiento
- b) NPSH
- c) De balance dinámico

3.1.3.- Procedimiento de montaje.

3.2.- Para información.

3.2.1.- Reportes de pruebas efectuadas en tubos de equipo de -
transferencia de calor.

3.2.2.- Reportes de:

- a) Prueba hidrostática
- b) Inspección radiográfica
- c) Relevado de esfuerzos

3.2.3.- Reportes de pruebas no destructivas:

- a) Neumática
- b) Ultrasónica
- c) Líquidos penetrantes
- d) Rayos X
- e) Rayos Gamma
- f) Ensayo Fox
- g) De medición de película de recubrimiento
- h) Dureza Brinell
- i) Dureza rockwell
- j) Dureza Vickers
- k) Ensayo de Corrosión
- l) Partícula magnética

m) Emisión acústica

- 3.2.4.- Reporte de inspección de gobierno o dependencia autorizada. (Cuando exista).
- 3.2.5.- Certificado de control de calidad de materiales.
- 3.2.6.- Certificado de calificación de soldadores.
- 3.2.7.- Certificado de calificación del procedimiento de soldadura.
- 3.2.8.- Certificado de control de calidad de material para equipos de transferencia de calor:
 - a) Tubos
 - b) Soportes
 - c) Codos
 - d) Retornos
 - e) Bridas
 - f) Electrodo, etc.
- 3.2.9.- Certificados de control de calidad de partes principales de equipo rotatorio.
- * 3.2.10.- Programa de fabricación.
- * 3.2.11.- Estado mensual de fabricación.
 - * El proveedor enviará en cada remesa únicamente dos copias de estos documentos.

F) INSTRUCTIVO PARA EMBALAJE Y MARCADO

(Este se anexa a la Requisición)

1.- GENERAL

1.1.- Este instructivo cubre los requisitos mínimos de la preparación para embarque y del embalaje de equipos y materiales, pero de ninguna manera relevará al fabricante de su responsabilidad de realizar un embalaje correcto y adecuado para el equipo y/o material que suministre. Cuando se trate de un embalaje para equipos y/o materiales especiales no mencionados en este instructivo, éste se hará de acuerdo con las prácticas del fabricante, las cuales deberán someterse a la aprobación de esta firma de Ingeniería.

1.2.- El embalaje de los equipos y/o materiales deberá ser el necesario para prevenir daños o pérdidas de partes o piezas durante su embarque, transporte, manejo y almacenamiento en el sitio de la obra.

2.- CLASIFICACION Y PREPARACION DE EQUIPOS Y MATERIALES

2.1.- Con el objeto de agrupar las características de embalaje de equipos y materiales, éstas se dividen en cuatro grupos:

2.1.1.- Equipos de Pailería:

- a) Hornos
- b) Calderas
- c) Cambiadores de Calor

- d) Condensadores de superficie
- e) Estructuras
- f) Enfriadores con aire
- g) Desaeradores
- h) Reactores
- i) Domo generadores de vapor
- j) Torres
- k) Otros

2.1.2.- Equipos Electromecánicos:

- a) Bombas
- b) Motores
- c) Agitadores
- d) Compresores
- e) Turbinas
- f) Consolas de lubricación
- g) Generadores eléctricos
- h) Transformadores
- i) Tableros
- j) Sistemas de transmisión
- k) Otros

2.1.3.- Materiales e instrumentos:

- a) Instrumentos
- b) Material eléctrico
- c) Válvulas
- d) Tubería y conexiones
- e) Refractarios

- f) Platos e internos de recipientes
- g) Otros

2.1.4.- Partes de servicio y de repuesto:

- a) Haces de tubos
- b) Tubería para cambiadores de calor
- c) Empaques de juntas bridadas
- d) Anillos de prueba
- e) Tornillería
- f) Quemadores
- g) Otros

2.2.- Preparación de equipos y materiales.

2.2.1.- Equipos de Pallería.

- a) El equipo debe ser preparado adecuadamente para su embarque al lugar de la obra, para evitar cualquier da-
ño durante su transportación, por medio de refuerzos,
silletas o cuñas de apoyo.
- b) Todas las superficies maquinadas como caras de asenta
miento de bridas y boquillas deberán protegerse con-
tra oxidación con una capa de grasa o cualquier otro
material anticorrosivo y contra golpes por medio de -
tapas de madera o placas de acero suave.
- c) Las conexiones roscadas se protegerán contra oxida-
ción por medio de grasa o cualquier otro material an-
ticorrosivo y contra golpes por medio de tapones de -
un material compatible con el de la conexión.

- d) Deben protegerse contra golpes los instrumentos que sean requeridos en equipos presurizados con gas inerte.
- e) Los accesorios no ensamblados serán empacados adecuadamente por separado y debidamente marcados para su identificación.
- f) Las partes internas de los equipos deben estar perfectamente limpias y secas.

2.2.2.- Equipos Electromecánicos.

- a) Las partes móviles de equipos, expuestas al exterior, deben protegerse contra la oxidación por medio de grasa o cualquier otro material anticorrosivo.
- b) Los rotores deben protegerse con un material anticorrosivo, y el embalaje puede hacerse colocando el rotor en posición horizontal o vertical.
- c) Los equipos rotatorios indicarán su posición de trabajo, sentido de giro y los niveles de aceite requeridos para su operación.
- d) Los tableros deben llevar protección de papel o plástico resistente y cinta adhesiva antes de ser enrejados.
- e) En caso de auxiliares o accesorios de equipos principales que no puedan venir ensamblados a los mismos, éstos deben empacarse de acuerdo al párrafo 2.2.1.e

2.2.3.- Materiales e Instrumentos.

- a) Las piezas frágiles deben protegerse con material amortiguador contra golpes.
- b) Todos los instrumentos electrónicos y neumáticos con peso de hasta 30 Kgs. y volumen de 0.125 m³ (66 lbs. y 4.4 pies cúbicos) se empaquetarán, en cajas de cartón reforzado de triple pared a prueba de agua. El contenido se protegerá contra choques, golpes y humedad.
- c) Los instrumentos electrónicos y neumáticos que excedan los 30 Kgs. y 0.125 m³ (66 lbs. y 4.4 pies cúbicos), se empaquetarán en cajas de madera, recubiertas internamente con papel a prueba de agua. El contenido se protegerá contra choques, golpes y humedad.
- d) Instrumentos y componentes eléctricos y electrónicos, deberán empaquetarse en bolsas a prueba de agua, vapor y humedad, colocando además dentro de cada bolsa sílice gelatinoso u otro desecante equivalente que absorba la humedad dentro del paquete.
- e) Los ladrillos refractarios se empaquetarán en cajas y deberán protegerse con materiales amortiguadores para evitar daños entre sí. Otros materiales refractarios se empaquetarán en tambores metálicos sellados a prueba de agua.
- f) Los componentes para el concreto refractario se empaquetarán en bolsas de papel con bolsa interna de plástico o

en tambores metálicos sellados a prueba de agua.

- g) Las secciones de los platos de las torres deberán ser empacadas en cajas de madera totalmente cerradas; los platos e internos de acero al carbón deberán protegerse con grasa mineral.
- h) Los empaques internos de torres tales como anillos, si lletas, etc., deberán ser embalados en tambores metálicos sellados a prueba de agua.
- i) Las válvulas menores de 3" de diámetro deberán empacar se en cajas o barriletes, las de 3" a 12" de diámetro deberán descansar en forma vertical en rejas de madera, las de 14" a 20" de diámetro deberán empacarse en forma horizontal, de dos en dos, y opuestas entre si y - las de más de 20" de diámetro deberán empacarse indivi dualmente. Las superficies maquinadas deberán protegerse contra corrosión y golpes.
- j) Las válvulas de control deben empacarse en cajas cerradas de madera, con soporte interior y protección - contra la humedad.

2.2.4.- Partes de Servicio y de Repuesto.

- a) Las partes de servicio y de repuesto deberán tratarse para su empaque y embalaje de la misma manera que se - indicó en los párrafos anteriores referentes a equipos y materiales.

- b) Las partes de servicio y de repuesto de cada equipo deben empaques separadamente en cajas de madera; claramente marcadas para evitar pérdidas y mezclas de diferentes piezas.
- c) Los barrenos con o sin cuerda interior deben protegerse contra oxidación con material anticorrosivo, fácil de remover con solventes.
- d) Los haces de tubos para cambiadores de calor deben ser envueltos con plástico o papel alquitranado resistente que los proteja del medio ambiente y del contacto con materias extrañas.
- e) Los haces de tubos para repuesto de cambiadores de calor, deben prepararse para embarque utilizando soportes de madera resistente en los espejos; protegiendo las superficies maquinadas en donde ensamblarán la cabeza y el carrete del cambiador, así como las mamparas y varillas tensoras. El embalaje debe ser adecuado para mantener fijos los haces evitando daños durante el manejo y transporte.
- f) Los empaques para juntas bridadas de cambiadores de calor y equipos similares deberán protegerse adecuadamente contra la oxidación con recubrimientos resistentes a la corrosión fáciles de remover, colocándolos en envolturas de plástico o papel resistente a la humedad y contra deformaciones mediante enrejados de madera.

q) Los tubos para repuesto de haces deberán prepararse en manejos debidamente atados, con flejes de acero y envueltos con plástico o papel alquitranado, que los proteja del medio ambiente y del contacto con materias extrañas; embalgándose en cajas de madera.

3.- MARCADO

- 3.1.- En la parte central de ambos lados laterales del embalaje se imprimirán claramente las marcas de embarque de color blanco, si el embalaje es obscuro, o viceversa.
- 3.2.- La letra que se imprimirá será de 5 cm. de tamaño como mínimo.
- 3.3.- El número consecutivo del paquete o caja debe sobresalir de los demás números.
- 3.4.- En caso de que el embalaje no permita marcas de embarque éstas se colocarán directamente sobre los equipos y/o materiales.
- 3.5.- Para embalajes que requieran precauciones especiales, en su manejo y/o en su almacenamiento en el sitio de la obra, las marcas de embarque deberán ser de un tamaño mínimo de 18 cm.
- 3.6.- Los símbolos de advertencia se imprimirán en color rojo y sobre ambos lados del embalaje de acuerdo con las figuras del A, B, C, D que se muestran en el anexo 1.
- 3.7.- Las señales de eslinga se imprimirán en color rojo en ambos lados del embalaje, indicando claramente si se deberá usar cable -

SIMBOLOGIA DE EMBALAJE

Este lado hacia arriba



FIG. A



FIG. B



Mantener seco

FIG. C



Peligro Material Flammable

FIG. D

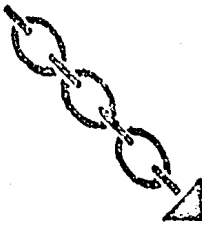
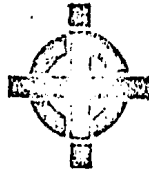


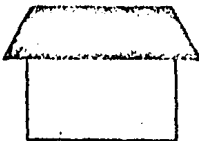
FIG. E



Centro de gravedad

FIG. F

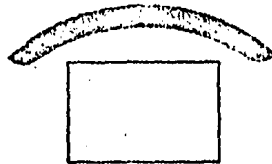
Requerimientos de almacenaje



Almacén

FIG. G

Requerimientos del cubrimiento con hoja



Debe ser cubierto

FIG. H

DIAGRAMA TÍPICO DE
MARCADO PARA CAJAS
DE EMBALAJE

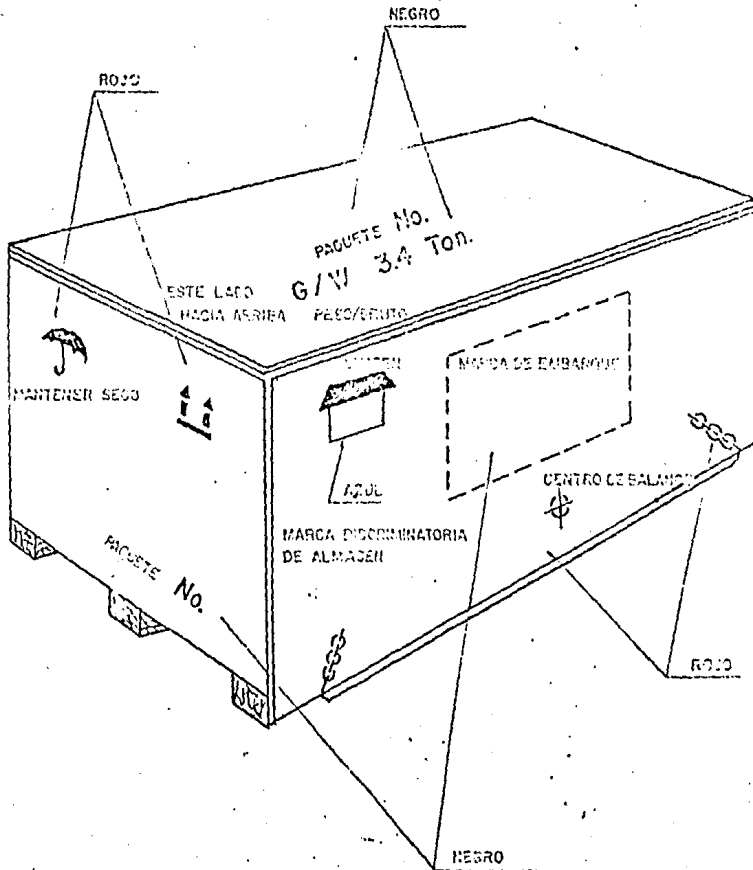


FIG. 9

Fig. 9

de acero o cadena (Ver figura E).

- 3.8.- Para una carga mayor de 10 toneladas de peso bruto, que tenga una longitud mayor de 5 mt. y para cargas donde el centro de gravedad esté apartado del centro del embalaje; la posición del centro de gravedad se imprimirá en color rojo, en ambos lados del embalaje (Ver figura F).
- 3.9.- La instrucción para almacenamiento en la obra se imprimirá en color azul en ambos lados del embalaje (Ver figura G y H).
- 3.10.- Las indicaciones del número de caja y peso bruto de la misma se harán en la parte superior del embalaje y el tamaño de la letra será de 15 cm. como mínimo (Ver figura 9).
- 3.11.- Identificación de Embarque y Documentos anexos al mismo.
- Deben aparecer en todos los paquetes, etiquetas y listas de embarque, y estas identificaciones incluirán lo siguiente:
- Cliente
 - Destino
 - Nº de almacén
 - Nº de pedido (Firma de Ingenierá/Cliente)
 - Nº de requisición (Firma de Ingeniería/Cliente)
 - Clave del equipo
 - Caja número
- 3.12.- Los números de las cajas o bultos comenzarán del Nº 1 en adelante.

Los embarques parciales subsecuentes contra la misma orden de compra, continuarán con la secuencia numérica a partir del último número que usó en el embarque anterior.

Ejemplo: Si el primer embarque consiste de 3 cajas, la primera caja se marcará "caja 1 de 3" y la segunda "caja 2 de 3", etc. Si el segundo embarque del pedido consiste en 3 cajas, la primera se marcará "caja 4 de 6" y la segunda, "caja 5 de 6", etc.

3.13.- Todas las cajas o rejillas deben ir acompañadas de dos copias de la lista de empaque además de la nota de remisión respectiva. - Una de las copias se colocará en un sobre impermeable dentro de la caja o rejilla o cualquier tipo de embalaje; la otra copia se colocará también en un sobre impermeable y se sujetará firmemente en el exterior de la caja, rejilla, etc., en caso de que no se use este tipo de embalaje, las dos copias se pondrán en un sobre impermeable y se sujetarán a la unidad o equipo.

G) CONTROL DE ENTREGA DE SOLICITUDES DE COTIZACION

Cuando estas solicitudes tengan que enviarse por correo u otra vía, invariablemente se solicita acuse de recibo vía télex a todos los proveedores.

En el caso de proveedores que puedan pasar a recoger la solicitud a la firma de Ingeniería, se lleva un control para tal fin.

En la figura 10 se presenta un formato de este tipo, consistente en varios apartados, mismos que se encuentran numerados como a continuación - se mencionan:

1.- Aquí se anotan las referencias que normalmente llevan todos los documentos generados como son:

- a) Referencia de la firma de Ingeniería.
- b) Referencia del Cliente.
- c) Planta.
- d) Localización.
- e) Descripción del suministro.

2.- Fechas de cierre de concurso.

3.- Columna de Proveedores.

En esta se anotan los nombres o razón social de todos los proveedores invitados al concurso.

CONTROL DE ENTREGA DE SOLICITUDES DE
COTIZACION A PROVEEDORES.

HOJA _____ DE _____

2.) FECHAS DE CIERRE DE CONCURSO
PARA CONCURSO TECNICO : _____
PARA CONCURSO COMERCIAL : _____

1.) REFERENCIA : _____
REF. CLIENTE : _____
PLANTA : _____
LOCALIZACION : _____
DESCRIP. DEL SUMINISTRO : _____

FECHA : _____

3	4	5	6	7	8	
PROVEEDOR	TELEFONO Y/O TELEX PROVEEDOR	ATENCION PROVEEDOR	FECHA ENTREGA A PROVEEDOR	FIRMA PROVEEDOR	ACTIVACIONES	OBSERVACIONES
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

BB

Fig. 10

4.- Columna de Télex y/o Teléfono de los Proveedores.

Se colocan los números de télex y/o teléfono de cada proveedor, con el fin de tener la facilidad de comunicarse con ellos, ya sea para el aviso de que pasen a recoger la solicitud de cotización o para futuras - aclaraciones relacionadas con el concurso técnico o comercial.

5.- Atención del Proveedor.

En este se registra el nombre de la persona encargada de los trámites de cada proveedor, en este caso su representante de ventas y quien estará al pendiente o se hará cargo de presentar las ofertas.

6.- Fecha de Entrega a Proveedor.

7.- Firma del Proveedor.

En estos 2 últimos apartados, el proveedor los llenará al momento de - recoger la solicitud de cotización.

8.- Activaciones.

Se especifica si fué necesaria alguna activación para el proveedor y - la fecha en que se hizo.

9.- Observaciones.

Alguna nota aclaratoria respecto al proveedor, por ejemplo, el que alguno haya declinado.

H) COTIZACIONES

1.- EXPEDITACION

Dado que en todos los concursos que emite el Departamento de Compras - existe una fecha de vencimiento, en la cual todos los proveedores deben presentar sus ofertas, es indispensable llevar a cabo una expeditación correcta a cada uno de los concursantes, con objeto de asegurar - hasta donde sea posible la obtención, como mínimo de 3 ofertas. Para aquellos casos en los que se contemple que no se recibirá el mínimo de cotizaciones requeridas, en la fecha preestablecida, el Jefe del Departamento de Compras deberá solicitar la aprobación por escrito de los - siguientes casos, al cliente en turno:

- a) Ampliación a la fecha de Concurso.
- b) Suspensión temporal del Concurso.
- c) Cancelación del Concurso

Es necesario tener por escrito la autorización del cliente, para proceder a efectuar cualquiera de los 3 casos anteriores.

2.- DISTRIBUCION

Una vez que se reciban las ofertas, se procede a efectuar la distribución previamente establecida y que en la mayoría de los casos es la siguiente:

- Original (Expediente del Departamento de Compras)
- Copia (Expediente del Cliente)
- Copia (Expediente del Departamento Técnico)

Copia (Expediente del Jefe de Proyecto)

Toda la correspondencia que se origine desde la edición de la solicitud de cotización hasta la obtención de información certificada del proveedor seleccionado, deberá ser distribuida en la misma forma en que se distribuyan las cotizaciones.

3.- SOLICITUD DE RECOTIZACION

Quando se requieren recotizaciones, en casos tales como: cambios en las especificaciones de los bienes, en los plazos de entrega, en cantidades, etc., se les da la misma oportunidad de ofertar a todos los proveedores que cotizaron originalmente, aclarando el porque se solicita, asimismo, se establece una fecha límite para la recepción de las mismas.

Para poder recibir cotizaciones extemporáneas, emitir solicitudes de cotización a otros proveedores y requerir recotizaciones; el Jefe del Departamento de Compras obtiene la autorización por escrito del cliente en turno, ya que cuantifica el tiempo que le lleva efectuar esta actividad y emitir su orden de cambio correspondiente.

I) TABULACION O TABLA COMPARATIVA

1.- El propósito de la tabla comparativa es efectuar una óptima selección del equipo que se adquirirá, basándose en lo siguiente:

- a) Conforme a la(s) especificación(es)
- b) Calidad del Equipo cotizado
- c) Costo del Equipo
- d) Tiempo de entrega del equipo

Aún cuando resulta un tanto difícil el establecer en detalle un procedimiento específico para elaborar una tabla comparativa, a continuación se indican, en términos generales, los conceptos que intervienen tanto en los análisis técnicos como comerciales, haciendo notar que dependiendo del tipo de equipo, costo del mismo, grado de complejidad de las especificaciones, tipo de concurso, de cliente, etc., el procedimiento podrá variar, pero en esencia contiene todos los puntos fundamentales que intervienen y que deben quedar bien definidos al emitir una tabla comparativa.

2.- La elaboración de una tabla comparativa formal consiste de lo siguiente:

- a) Revisión preliminar de la cotización
- b) Preguntas a los proveedores como resultado de la revisión preliminar
- c) Tabulación Técnica-Comercial utilizando los formatos
- d) Recomendación específica para compra

3.- Revisión Preliminar de Cotizaciones

Una vez que las cotizaciones son recibidas, se efectúa una revisión - preliminar de lo siguiente:

a) Por el Departamento Técnico

- a.1) Un resumen de concordancia con todas las especificaciones y un listado de desviaciones a las mismas.
- a.2) Datos técnicos adecuados (tales como hojas de datos completas)
- a.3) Tiempos de entrega de dibujos y otra información de ingeniería que sea crítica.

b) Departamento de Compras

En el caso de firmas de Ingeniería que el aspecto comercial lo realice el Departamento originador o especialista, este es el encargado de verificar y aclarar lo siguiente:

b.1) Información de precios como:

- Precio unitario y total del equipo.
- Precio de fletes.
- Precio unitario de cada accesorio, etc.

b.2) Tiempos de entrega.

b.3) Otra información comercial que sea crítica.

4.- Cotización Incompleta

Si la cotización presentada no incluye toda la información requerida - en el punto 3 se procede a elaborar un listado indicando las dudas o -

o aclaraciones de la siguiente manera:

Los departamentos encargados de elaborar las tablas comparativas correspondientes, en un lapso de 10 días hábiles como máximo, a partir de la fecha de recepción de la cotización, se realiza un listado de dudas y/o aclaraciones que desean les resuelvan los proveedores. Esto se puede hacer por escrito o a través de una junta con ellos.

Una vez preparadas y ordenadas todas las dudas, se les hace llegar a los proveedores por escrito en cartas o por medio del télex.

Es menos común efectuar juntas con los proveedores para aclaraciones, esto sólo se hará si el cliente en turno lo autoriza, en este caso, es necesario la presencia de representantes del departamento originador, del departamento de Compras y de todos los proveedores.

5.- Tabulación Técnica

5.1.- Los análisis son elaborados por el departamento que generó la requisición del equipo.

5.2.- Para la elaboración del análisis, el departamento técnico no tiete acceso a los precios cotizados.

5.3.- En términos generales, los análisis técnicos pueden ser divididos en tres grupos:

- a) Aquellos en que el diseño completo del equipo va indicado en las especificaciones (tanques, recipientes, columnas, cambiadores de calor, etc.)

- b) Equipos de los que las especificaciones únicamente se refieren a un servicio determinado y a partir del cual los proveedores pueden cotizar su equipo estándar que puede cumplir en mayor grado con el servicio solicitado (Bombas, Compresores, Instrumentos, etc.)
- c) Equipos o sistemas en los que las especificaciones únicamente indican el servicio requerido y los proveedores tienen que de sarrollar cierta ingeniería adicional para ofrecer un paquete que cumpla con el servicio solicitado, (Plantas de tratamiento de agua, sistemas de refrigeración, calderas, etc.)

La mecánica para llevar a cabo un análisis técnico es básicamente definida por el grupo al que pertenezca el equipo a evaluar.

En el primer caso, prácticamente no existe una evaluación desde el punto de vista técnico, y la tabla comparativa únicamente se limita a verificar si el proveedor ofrece el equipo de acuerdo - al diseño y a lo indicado en las especificaciones.

Para el 2do y 3er caso si debe efectuarse un análisis técnico de los diferentes equipos ofrecidos.

5.4.- Formato

En la columna que tiene el título de especificaciones, se anotan los siguientes conceptos generales:

- a) Nombre del equipo
- b) Servicio requerido

c) N^o de clave o identificación (tag) del equipo

d) Condiciones requeridas

Bajo este concepto se debe describir las principales condiciones de operación y requerimientos indicados en la especificación y/o requisición tales como capacidad, presión, temperatura, etc.

e) Características del equipo cotizado.

Estas se refieren por ejemplo a marca, modelo, eficiencias, - dimensiones, etc.

f) Materiales de construcción.

Es necesario analizar específicamente y por separado las principales partes de los equipos que se están evaluando, para seleccionar los materiales apropiados a su función, para corroborar que los materiales propuestos son los adecuados a su función.

g) Accesorios y equipos complementarios.

También se analizan por separado las características de los equipos o accesorios que van a servir para entregar una unidad determinada (Torres, Compresores, Hornos, etc.). Como ejemplo de estas partidas se pueden citar unidades motrices, filtros, enfriadores, tubería de interconexión, instrumentos, etc.

h) Consumo de servicios.

Aún cuando este concepto se transforma en una cantidad en pesos que es incluida en el análisis comercial, es conveniente

que sea cuantificada por el departamento técnico, ya que intervienen ciertos conceptos como eficiencia y cantidad de servicios como vapor, agua, electricidad, combustible, etc., cuyos costos pueden influir en forma decisiva en los balances o comparaciones que se elaboran.

i) Alcance de suministro.

Este concepto juega uno de los papeles más importantes dentro de la evaluación y se puede decir que es uno de los puntos que liga la cuestión técnica con la comercial, por tal motivo es conveniente que en el análisis técnico se establezca claramente si los concursantes están cumpliendo con este concepto.

j) Refacciones y herramientas.

Aunque se trate del mismo equipo, los proveedores cotizan diferentes cantidades de partes de repuesto y herramientas; por lo que hasta donde sea posible deberá obligarse a estos para que presenten todos una cotización similar, con la finalidad de efectuar una adecuada selección y emitir la correspondiente recomendación.

Por otra parte, existen casos en que en las especificaciones no se indican determinados instrumentos o accesorios para el equipo que se está evaluando, pero que sin embargo, pueden ser necesarios para la operación de un sistema en estos casos algunos proveedores los incluyen dentro de su oferta o los cotizan como equipo opcional y esto puede representar variaciones en el costo global del equipo, por lo que hay que tomarlas en -

cuenta (en el momento de comparar los montos).

5.5.- Desviaciones a las especificaciones

Aún cuando el propio cuerpo de la tabla comparativa, debe indicar las desviaciones a las especificaciones y si estas son aceptables o no, resulta conveniente indicarlas por separado especialmente - cuando ningún proveedor cumpla con el 100% de las mismas.

5.6.- Unidades consistentes

Deben utilizarse unidades consistentes al efectuar la evaluación por ejemplo, no comparar unidades del sistema métrico decimal con unidades del sistema inglés.

5.7.- Firmas

Todas las tablas comparativas técnicas deben ser firmadas por la persona que las elabore y el jefe de departamento técnico involucrado.

6.- Tabulación Comercial

Esta se realizará únicamente con los proveedores que hayan cumplido técnicamente, de acuerdo a la tabla comparativa técnica.

La evaluación de las cotizaciones recibidas, debe hacerse comparando entre sí, en forma equivalente todas las condiciones ofrecidas por los distintos proveedores, siempre y cuando dichas cotizaciones cumplan con lo indicado en las solicitudes de cotización.

6.1.- En los casos en que una oferta se presente atractiva, pero no in-

cluya algunos conceptos y el tiempo no permita retrasar mas la de cisión de compra, la persona que esté elaborando la tabla comer- cial, debe estimar los costos de aquellos conceptos no incluidos y que se puedan elaborar, indicando claramente en la tabla que ta les partidas han sido estimadas.

6.2.- Elaboración

Los precios de los equipos cotizados son vaciados en la tabla com parativa, en forma desglosada. Si se trata de equipos individua- les se obtiene el precio unitario para cada clave (tag) de equi- po, en el caso de un sistema paquete el desglose podrá hacerse si guiendo los lineamientos de la lista de materiales o de las ofer- tas.

6.3.- Todos los precios son mostrados en la tabla comparativa en moneda nacional, tanto para concursos nacionales como para internaciona- les. Si los proveedores cotizan en otra moneda se transforma a - Moneda Nacional, indicando el tipo de cambio y haciendo notar es- te detalle.

6.4.- Formato

Dentro del encabezado de este, la tabla lleva el logotipo y nom- bre de la firma de ingeniería, así como las referencias, tanto de la firma como del cliente; como son: Nº Proyecto/Requisición, - Planta, Localización, etc.

Además, incluye el N^o de Tabla Comparativa, la fecha de elaboración de la misma y el nombre del Departamento que la elabora.

En sí el formato consta de 4 partes iguales:

6.4.1.- Información de los concursantes.

Aquí se especifica lo siguiente:

- a) Nombre o razón social de la(s) empresa(s) a evaluar
- b) Calidad que tiene: es decir, si la empresa es fabricante, distribuidor o representante
- c) Referencia de su cotización, es la del proveedor y con la cual identifica su cotización.
- d) Validez de la oferta. Por cuanto tiempo el proveedor sostiene la oferta.
- e) Vigencia de precio. Es el lapso de tiempo en el cual son válidos los precios que aparecen en la oferta.
- f) Precios firmes. Se refiere a que si los precios son firmes (que no cambian durante la vigencia) o escalados, es decir, que van a ser multiplicados por un factor, producto de alguna fórmula de escalación, donde se incluyen conceptos como: aumento de la mano de obra (aumento de salario mínimo), aumentos del acero y concepto de variación de paridad respecto a otra moneda - del peso mexicano, en caso de materiales de importación.

6.4.2.- Precios cotizados.

En este apartado se colocan los precios unitarios y tota-

les del(os) equipo(s) involucrados, ordenándolos por partidas, y especificando cantidad y unidad.

También aquí, se señala si hay algún accesorio complementario utilizado por el equipo que cotice algún proveedor y que puede aumentar el precio de ese fabricante en comparación con los otros.

Al final de este apartado, se coloca el precio total cotizado (M.N.)

6.4.3.- Otros costos.

Estará constituido de:

a) Costo de refacciones cotizadas.

Se especifica para que tiempo de operación se estimaron las refacciones; es decir, para la etapa de operación del equipo, el proveedor prevee las refacciones indispensables para garantizar el buen funcionamiento del mismo, por lo cual lo especifica en su oferta.

b) Costos de operación.

Son aquellos que ocasiona el funcionamiento del equipo, por ejemplo, los Kw consumidos, el vapor necesario para operar el equipo; etc., este puede ser un parámetro evaluatorio muy importante, debido a que hay equipos que resulta menos costosos operarlos que otros.

c) Costo de flete.

En el caso de proveedor que no cotice, estimarlos, -

. aclarando que se consideraron estimados.

d) Costo máximo posible de escalación.

Es el valor máximo que puede tomar el equipo, tomando en cuenta que no sobrepasará el valor máximo de la inflación existente en el país.

e) Otros.

Quando haya algún otro parámetro a evaluar, se especificará aquí.

6.4.4.- Otros aspectos.

a) El tiempo de entrega de dibujos.

Es el tiempo que transcurre entre la colocación del pe dido y el de entrega de dibujos que utilizará el proveedor para la fabricación del equipo.

b) Tiempo de entrega del equipo.

Se cuenta a partir de la colocación del pedido.

c) Condiciones de pago.

Es la forma en que se acordó hacer el pago del equipo, o que propone el proveedor.

d) Condición de L.A.B.

Lugar de libre abordaje que ofrece el fabricante, es decir, a donde se debe recoger el equipo.

e) Lugar de origen de los bienes.

Procedencia o lugar en que se encuentra la fábrica del equipo.

f) Período de garantía.

Por cuanto tiempo garantizan el funcionamiento de su -
equipo, normalmente son 24 meses después de embarque -
y/o 12 meses de operación, lo que ocurra primero.

g) Disponibilidad de refacciones.

Esto se refiere a por cuanto tiempo garantiza tener re
facciones para el equipo en cuestión.

h) Experiencia previa con el proveedor.

Que tan confiable es el proveedor en función de traba-
jos anteriores.

Y por último se deja un espacio para notas, aclarando di-
ferentes conceptos o circunstancias, ya sea respecto al -
proveedor o a su cotización, al pie del formato deberán -
ir las firmas de la persona que la elabora, el jefe del -
departamento y por último la del gerente correspondiente.

También lleva un espacio donde se recomienda a algún(os)
proveedor(es) quién(es) haya(n) cotizado con mejores -
condiciones y las razones de esta(s).

J) DICTAMEN DE SELECCION

Es el documento donde se realiza una síntesis de la evaluación del equipo y mediante el cual el cliente comunica quien ha sido el proveedor seleccionado.

Es un procedimiento cómodo de visualizar y analizar comparativamente a los proveedores, en función de los aspectos que se colocan en el mismo.

El dictamen de selección es elaborado por la firma de Ingeniería y se envía al cliente, quien es el que decide, cual es el proveedor ganador, y deberá anotar las razones en las que se fundamentó para tal selección.

ANALISIS DEL FORMATO DE LA FIG. II

1.- REFERENCIAS

Se colocan las referencias en rigor, tanto del cliente como de la firma de Ingeniería.

2.- FECHA DE INVITACIONES

La fecha en que se invita a los proveedores; se tomará la última fecha en que hayan recogido las solicitudes de cotización, con este fin nos auxiliaremos del control de entrega de solicitudes de cotización a proveedores.

3.- FECHAS DE CIERRE DE CONCURSO

Deben ser tanto técnico como comercial.

DICTAMEN DE SELECCION DE EQUIPO

2) FECHA DE LAS INVITACIONES _____
 3) FECHA DEL CIERRE DEL CONCURSO _____

1) FECHA: _____ HOJA _____ DE _____
 PLANTA: _____
 LOCALIZACION: _____
 PROYECTO FEMEX _____
 CONTRATO _____ FECHA DEL B.O. _____
 EQUIPO AVALUADO: _____

4) FABRICANTES INVITADOS	5) COTIZACIONES		6) PRECIOS COTIZADOS	7) ENTREGA EN SEMANAS	8) COND. DE PAGO	9) L. A. B.	10) P. DE REMBESO	11) FLETES	12) PRECIO TOTAL INCLUYENDO FLETES
	RECIBIDAS	TECNICAMENTE MEJORA							

PROVEEDOR SELECCIONADO 13) _____	1- 90 DIAS 2- 30 DIAS 3- 4% INDICA 2- 60 DIAS 4- 15% ANTES, 35% DEL MATERIAL / 50% A 90 DIAS
RAZONES DE SELECCION 14) _____	15) _____
	TECNICO JEFE (C) DEPARTAMENTO DE COMPRAS CLIENTE

106

4.- NOMBRES DE LOS FABRICANTES INVITADOS

5.- COTIZACIONES

Esta columna consta de 2 subcolumnas; una en la que se especifica si - fueron recibidas o no las cotizaciones y otra para anotar si cumplen o no técnicamente.

6.- PRECIOS COTIZADOS

Estos deberán ser en Moneda Nacional, en caso de que se haya cotizado en moneda extranjera anotar la paridad de la misma con respecto al peso mexicano.

7.- ENTREGA EN SEMANAS

Es la cantidad de semanas en que entregarán el equipo ya fabricado.

8.- CONDICIONES DE PAGO

En el caso de ser otras condiciones de pago a las marcadas, colocar el número 6 y especificar con una nota, la forma en que se realizará.

9.- L.A.B.

Lugar donde entregará el equipo, ya sea su planta, destino, almacén, - etc.

10.- PARTES DE REPUESTO

Se anotará el costo de las refacciones.

11.- FLETES

Precio de fletes en el caso de que el proveedor haya cotizado los mismos, y si son estimados por la firma de ingeniería, colocar la aclaración correspondiente.

12.- PRECIO TOTAL, incluyendo fletes.

13.- NOMBRE DEL PROVEEDOR SELECCIONADO

14.- RAZONES DE SELECCION

Mencionar claramente los motivos que influyeron para la selección de dicho proveedor.

15.- FIRMAS DE AUTORIZACION

Para este fin se deben registrar las siguientes: Originador o Técnico, Jefe de Compras y el Cliente.

K) CARTA O TELEX DE INTENTO

Tienen como finalidad comunicar al proveedor que ha sido seleccionado para suministrar el equipo, y se le autorizan algunas partes de lo que comprende la fabricación, como son: la adquisición de los materiales, elaboración de dibujos de fabricación y en algunos casos hasta la fabricación y embarque del equipo.

En forma general, únicamente es conveniente generar estos documentos cuando el procedimiento para la elaboración de pedidos específicos de algún proyecto, es tardada o por algún otro motivo que pudiese retrasarla.

Las cartas de intento se elaboran cuando se trata de fabricantes nacionales y de representantes de proveedores extranjeros establecidos en México.

El télex de intento se utiliza cuando los proveedores extranjeros no tienen representante establecido en México.

Como se aprecia en la Fig. 12, tanto la carta como el télex de intento deberán contener lo siguiente:

- 1.- Razón social y dirección de la empresa a la que se dirija; es decir el proveedor que haya sido seleccionado.
- 2.- Número y fecha de la oferta presentada.
- 3.- Número de registro del proveedor, éste será el que tenga ante la SPP -

CARTA DE INTENCION DE COMPRA

FECHA: _____

COMPANIA DE PROYECTO

Planta: _____

Localización: _____

Carta de Intento No.: _____

Pedido: MX - _____

Requisición No.: _____

Se cotización No.: _____

De fecha: _____

SU EMPRESA HA SIDO SELECCIONADA PARA SURTIR LOS MATERIALES VO EQUIPO MENCIONADOS A CONTINUACION :

Posteriormente, recibira una Orden de Compra confirmatoria, mientras tanto, sirvase proceder de acuerdo con las siguientes instrucciones:

A) Elaborar Dibujo de Taller B) Comprar Materiales C) Fabricar y Embarcar

El Fabricante deberá entregar Dibujos para:

- a) Aprobación _____
- b) Información _____

El Fabricante deberá entregar los materiales y/o equipo:

- a) _____ semanas después de recibir los Dibujos aprobados
- b) _____

IMPORTE TOTAL: _____

L.A.B.: _____

CONDICIONES DE PAGO: _____

Fig. 12

CLIENTE

(Secretaría de Programación y Presupuesto) y ante el cliente, en los casos en que este sea una empresa tan grande que lleve un registro de este tipo como lo es PETROLEOS MEXICANOS.

- 4.- Lugar y fecha de expedición de la presente.
- 5.- Número de carta o télex de intento.
- 6.- Número de pedido. A pesar de que este aún no se ha elaborado, ya se tiene un número de registro, desde el momento de haber aprobado el dictamen de selección aunado con la tabulación Técnica-Comercial y haberse emitido el veredicto de proveedor seleccionado.
- 7.- Número de proyecto y requisición.
- 8.- Planta.
- 9.- Localización.
- 10.- Descripción de los bienes. Se hará de la forma descrita en la requisición, es decir, indicando partida, cantidad, unidad y en lo que es la descripción propia, se incluyen todas las cuestiones técnicas referentes al equipo, incluyendo marca, modelo, etc.
- 11.- Precios unitarios y totales por partida y el gran total de los bienes que se están adquiriendo.
- 12.- Alcance de lo que se está autorizando, en su caso, ingeniería, compra de materiales o fabricación.

- 13.- Lugar de entrega. (L.A.B., FOB)
- 14.- Tiempo de entrega, en este apartado deberá anotarse tanto de los dibujos de fabricación como del equipo.
- 15.- Condiciones de pago. En este punto es necesario que la forma de pago establecida sea clara y concisa, debido a que su repercusión en los intereses económicos de los participantes es muy considerables.
- 16.- Anexos aplicables.
- 17.- Cualquier otro concepto que se considere importante.

L) PEDIDOS

Son los documentos oficiales emitidos en respuesta a los requerimientos de la requisición, y en ellos se formaliza la adquisición del bien en cuestión.

Quando se elaboró carta o télex de intento, es recomendable iniciar el pedido con una cláusula como la siguiente:

_____(Cliente)____ emite el presente pedido para confirmar nuestra carta o -
 télex de intento N° _____ de fecha _____ y amparar la fabricación y suministro del material y/o equipo que se describirá enseguida.

Un pedido necesariamente deberá contener todo lo descrito en la carta o télex de intención de compra, sólo que en el apartado que corresponde a descripción de los bienes, éste deberá ser mucho más detallado.

Se efectúa una descripción clara y concisa del material y/o equipo - de acuerdo a la requisición, así como el desglose de precios de los mismos, incluyendo descuentos, fletes, herramientas, servicios, seguros, etc.

Una cuestión importante que deberá tomarse en cuenta y aclararse, es indicar si los precios son firmes o no.

En el caso de precios firmes, se deberá anotar lo siguiente:

"Los precios están firmes y no están sujetos a ninguna modificación".

En el caso que exista escalación de precios, se deberá describir claramente la fórmula de escalación y los conceptos que le dieron origen.

Las fórmulas de escalación, normalmente incluye como factores los siguientes:

- 1.- Mano de obra.
- 2.- Materiales nacionales.
- 3.- Materiales importados y materiales dolarizados.

Se considera aumento oficial, cualquier modificación a los precios que hayan servido como base para la elaboración de la oferta, y que estos aumentos hayan sido publicados en el diario oficial.

Inclusive, cuando existan cambios en la paridad del peso mexicano con respecto a la moneda extranjera que sirvió como base para la elaboración de la cotización. El proveedor deberá demostrar el tipo de paridad utilizado.

En el caso de clientes tan fuertes como lo es Petróleos Mexicanos, se tienen formatos especiales, tanto para la requisición como para el pedido.

Dichos formatos son muy especiales, tanto por el material de que está hecho, como por su llenado; en cuanto a esto último ya se tienen manua-

les exclusivos para este fin.

La forma que utilizan dichos manuales es con claves, por ejemplo: para el L.A.B., se colocará 01 si es la planta del proveedor; 02 si es su - planta sobre camión; 03 si es su planta sobre ferrocarril; 04 destino (almacén del cliente); 05 México, D.F.; 06 planta con flete pagado a destino.

La finalidad de estos formatos, es la de agilizar el trámite del registro de la requisición o pedido, ya que al pasarlo por el lector óptico - (computadora), éste lo hará inmediatamente.

Por último mostramos en la Fig. 13 y 14 un formato óptico de pedido.

FIRMA DE INGENIERIA: _____ _____ _____		PEDIDO		CLIENTE: _____ _____ _____		HOJA ____ DE ____ FECHA: _____ REF. DE LA EMPRESA: _____ REF. DEL CLIENTE: _____ No. DE CARTA DE INTENTO: _____ No. DE PEDIDO: _____ REGISTRO ANTE EL CLIENTE: _____ REGISTRO ANTE P.P.A.P.E.: _____ PLANTA: _____ LOCALIZACION: _____			
PROVEEDOR: _____ _____ _____			CONDICIONES DE PAGO: _____ _____ _____ L.A.B.: _____ MONEDA: _____						
PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	DESCRIPCION					
COSTO TOTAL, (M.N.): MONIFICACION POR INCUMPLIMIENTO: _____ AL MILLAR				FIRMAS DE AUTORIZACION. <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> REVISOR: _____ TECNICO: _____ </td> <td style="width: 50%; border: none;"> AUTORIZO: _____ JEFE DE COMPRAS: _____ </td> </tr> </table>				REVISOR: _____ TECNICO: _____	AUTORIZO: _____ JEFE DE COMPRAS: _____
REVISOR: _____ TECNICO: _____	AUTORIZO: _____ JEFE DE COMPRAS: _____								

				HOJA DE
				No. DE PROYECTO/ REQ.
PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	PUNITARIO	DESCRIPCION

3

117

Fig. 14

VII DIRECCION Y CONTROL EN EL DEPARTAMENTO DE COMPRA
DE EQUIPO Y MATERIALES

DIRECCION

La función de dirección en la labor de compras es la actividad más importante, ya que de la misma dependen los buenos o malos resultados que se puedan obtener dentro de la parte de procuración en un proyecto. Dicha función la desarrollan constante y sistemáticamente el gerente y el Jefe del departamento de compras, además en ellos recae la responsabilidad de que el trabajo encomendado sea desarrollado adecuadamente y con la calidad que corresponde al grupo de profesionistas del cual se compone el departamento de compras; así como que los pre-estimados de tiempo-costos sean respetados y cumplidos.

1.- ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN EN LA FUNCION DE DIRECCION

- a) Conocimiento pleno del alcance de trabajo a desarrollar.
- b) Planeación y elaboración de programas de trabajo.
- c) Planeación y elaboración de programas de requerimientos de personal.
- d) Asignación de funciones y responsabilidades al personal subordinado.
- e) Delegación de autoridad equivalente a las responsabilidades asignadas a cada elemento del grupo de trabajo y definirle exactamente los resultados esperados.

Dentro de las funciones que tiene que desarrollar el gerente de compras o la persona por él designada, Jefe del Departamento de Compras, se encuentra la de asignar al personal bajo su responsabilidad, las actividades que deben desarrollar, así como el lograr que los servicios de com-

pra dentro de la empresa sean ejecutados por el personal del departamento y no por otras ajenas a él.

Con esta finalidad se efectúa la división del trabajo en la etapa de - planeación, siendo de gran ayuda, ya que a través de ésta se familiariza al personal de compra con: las actividades que debe desarrollar, las - fuentes de información que se tienen, las líneas de comunicación y autoridad que existe en el proyecto.

El procedimiento a seguir, generalmente es el siguiente:

- 1.1.- Se le informa al personal de compras asignado a proyecto las funciones, responsabilidades y medios de comunicación, con el personal del cliente que participará en la supervisión de las adquisiciones.
- 1.2.- Se les comunica e informa como se llevarán a cabo los procedimientos particulares que se emplearán para ese proyecto específico.
- 1.3.- El gerente o el Jefe del Departamento de Compras designado por él, se integrará al demás personal de compras y expeditación para definir con precisión los alcances de trabajo, la revisión del presupuesto, los programas de trabajo y el programa de necesidades - de personal.
- 1.4.- Todo el personal que sea asignado al equipo de compras en proyecto, su jefe inmediato le informará y ubicará en cuanto a procedimiento de trabajo, medios de comunicación internos y con el cliente.

te, su posición dentro del proyecto, sus obligaciones, responsabilidades y espera de resultados.

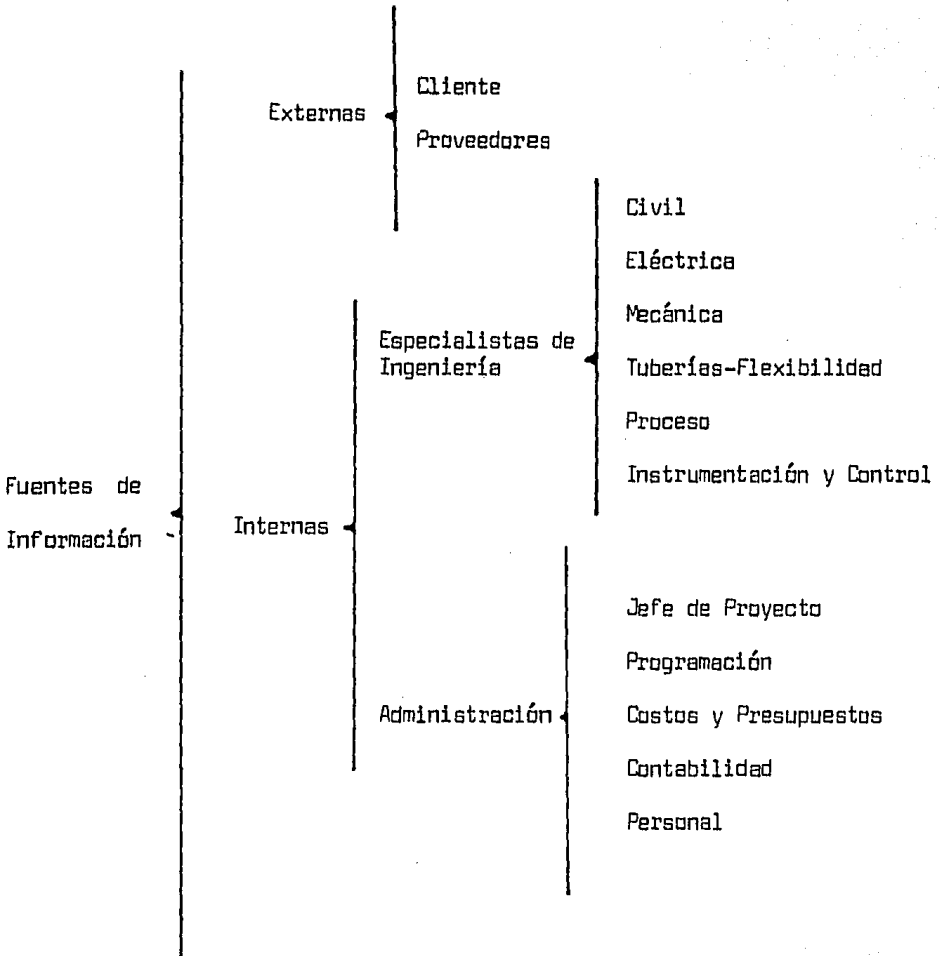
1.5.- Se le indica como se controlará la información recibida tanto del departamento de ingeniería, como del cliente y de los proveedores. Asegurándose de esta manera que llegue a la persona interesada, - con el propósito de que pueda efectuar su trabajo adecuadamente.

1.6.- Se establece que habrá reuniones mensualmente con el personal, para revisar programas, evaluar avances y en su caso detectar y resolver fallas, así como reprogramar los trabajos atrasados.

1.7.- Se establece que se efectuará una evaluación mensual del personal de compras en proyecto, con la finalidad de mantener la eficiencia en el trabajo, y en su caso, tomar las medidas necesarias para mejorarla.

2.- FUENTES DE INFORMACION

Se clasifican en:



2.1.- Fuentes Externas

2.1.1.- Cliente

Toda la información que llegue al departamento de compras, que sea generada por el cliente y/o Jefe de proyecto, debe ser canalizada a través del gerente de compras o el Jefe del Departamento de compras asignado al proyecto, ya que él es el responsable del control y flujo de esta información.

La información fundamental que suministra el cliente y/o el Jefe de proyecto generalmente es:

- a) Alcance detallado del trabajo a realizar.
- b) Datos del lugar donde se localizará la planta.
- c) Nombre completo del lugar.
- d) Vías de acceso y comunicación.
- e) Lugar de almacenaje.
- f) Reglamentos locales para la internación de equipos y materiales (en caso de proyectos internacionales).
- g) Información básica.
- h) Presupuesto.
- i) Programa de requisiciones.
- j) Requisiciones con especificaciones.
- k) Principales formas de pago.
- l) Lista de proveedores recomendados.

2.1.2.- Proveedores

Toda la información dirigida y generada entre la firma

de Ingeniería y los proveedores, debe ser canalizada a través del gerente de compras o el Jefe del Departamento de Compras.

Dentro de los principales flujos y controles de información con los proveedores se tienen:

- a) Envío de solicitudes de cotización (la cual debe incluir toda la información técnica para que presenten una cotización acorde a nuestras necesidades y el anexo de instrucciones para cotizar).
- b) Recepción de cotizaciones.
- c) Preguntas técnicas a proveedores.
- d) Pedidos (incluyendo todos los anexos necesarios, lo cual depende del alcance de trabajo contratado).
- e) Recepción de dibujos para aprobación, por parte de la firma de ingeniería.
- f) Envío de dibujos con comentarios, por parte de la firma de ingeniería.
- g) Recepción de dibujos certificados, por parte de la firma de ingeniería.
- h) Recepción de manuales de instalación, operación y mantenimiento del equipo comprado, por parte de la firma de Ingeniería.
- i) Expedición del equipo comprado.

2.2.- Fuentes Internas de Información

Las fuentes internas generalmente consisten en:

- a) Manual de procedimientos de compras.
- b) Datos estadísticos de horas-hombre por pedido.
- c) Catálogo de proveedores.
- d) Manual de formatos (especificaciones, programación, control, compras, dibujos, etc.)
- e) Especificaciones de fabricación de equipo.
- f) Manual de políticas internas de la empresa.

3.- ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE MANEJO, PROCESAMIENTO Y CONTROL DE LA INFORMACION RECIBIDA Y GENERADA

3.1.- Existen cuatro formas diferentes para el manejo de la información, procesamiento y control de un proyecto y que son:

- a) Cuando la firma de ingeniería aplica sus procedimientos íntegramente.
- b) Cuando el cliente solicita y da la forma y procedimientos necesarios.
- c) Cuando un tercero, generalmente una firma licenciadora del proceso, provee las formas y procedimientos necesarios.
- d) Alguna combinación entre dos o más de los puntos anteriores.

3.2.- Definido el tipo de sistema a seguir en el proyecto, se establece el procedimiento de flujo y control de la información recibida y generada.

3.3.- El flujo y control de información de y para el departamento de -

compras, más usual y que es responsabilidad directa del gerente o supervisor de compras es:

- a) Elaboración, distribución y expedición de los programas y presupuestos de compra.
- b) Elaboración y distribución del catálogo de proveedores.
- c) Recibo y distribución de requisiciones.
- d) Elaboración y distribución de solicitudes de cotización.
- e) Manejo de requerimientos especiales del cliente.
- f) Elaboración, distribución y expedición de tablas comparativas.
- g) Elaboración, distribución y expedición de la recomendación de proveedores.
- h) Elaboración y distribución de pedidos.
- i) Expedición y distribución de dibujos y manuales de los equipos comprados.
- j) Elaboración y distribución de autorizaciones de embarque.
- k) Revisión y distribución de facturas, listas de empaque y concimientos de embarque.
- l) Recepción, revisión y distribución de reportes de equipo y material recibido en obra.

4.- DEFINICION DE LOS CANALES DE COMUNICACION CON EL CLIENTE

4.1.- Al inicio del proyecto se define que personal por parte del - cliente, intervendrá en las labores de compras y cuales serán - sus responsabilidades, así como los medios de comunicación. En

forma general se puede decir que la intervención del personal del cliente se reduce a:

a) Proposición y/o aprobación de la selección de proveedores.

Autorización de:

b) Apertura de concursos.

c) La recepción de cotizaciones.

d) Tablas comparativas.

e) Recomendación de compra.

f) De pedidos.

g) Entrega de pedidos a proveedor.

h) Autorización de pagos.

i) Pagos.

j) Autorización de reportes de compras y expeditación.

5.- DEFINICION DE LOS CANALES DE COMUNICACION CON LOS PROVEEDORES

5.1.- Los responsables de recibir o enviar información a los proveedores, son el gerente o Jefe del Departamento de Compras, ya que a través de ellos es el único medio de comunicación que existe para el cliente y/o la firma de Ingeniería.

5.2.- Los objetivos principales a definir con los proveedores son:

a) Obtener la información técnica necesaria, para ingeniería y -

construcción requerida para el desarrollo del proyecto, tal es el caso de: dibujos y listas de materiales para aprobación y - certificados, manuales de instalación, operación y mantenimiento.

- b) Obtener certificados de pruebas, garantías de operación, listas de empaque, conocimientos de embarque y facturas.

Por lo descrito en los dos incisos anteriores, es conveniente tener un contacto continuo con los proveedores, por medio de los expeditadores, para evitar desviaciones que dificulten la obtención de los objetivos del proyecto.

CONTROL

La función de ocntról es fundamental en las actividades del departamento de compras, ya que la misma proporciona parámetros que permiten evaluar lo realizado contra lo programado, lo cual dará la pauta para toma de decisiones restrictivas o estimulativas, bien sea con el personal, al presupuesto económico o a las actividades del departamento.

Por lo descrito en el párrafo anterior, podemos observar que es necesario ejercer un control constante y sistemático durante el desarrollo de un proyecto, puesto que el mismo nos permitirá mantener un clima de tranquilidad dentro de la empresa y del departamento, y esto a su vez redundará en una mayor eficiencia en las actividades desarrolladas y por consecuencia lógica cumplir con los objetivos marcados al inicio del trabajo encomendado.

Los controles más comunes que se llevan en el departamento de compras de una firma de ingeniería son los siguientes:

- a) Horas-Hombre presupuestadas.
- b) Presupuesto económico, para la compra de equipos y materiales.
- c) Tiempo de ejecución de las actividades de compras tales como:
 - c.1) Requisiciones
 - c.2) Solicitudes de cotización
 - c.3) Evaluación técnica-económica de cotizaciones
 - c.4) Elaboración de pedidos
 - c.5) Recepción y aprobación de información de proveedor
 - c.6) Recepción de equipo y materiales

d) Avance de proyecto

Los métodos que se utilizan para llevar los controles difieren, dependiendo de las preferencias del cliente. Aunque en esencia los parámetros utilizados son los que se describen a continuación:

1.- CONTROL DE HORAS-HOMBRE

El método para controlar el presupuesto de horas-hombre, debe estar fundamentado en una distribución de las mismas por puestos y niveles que existan en el departamento (Gerente, Supervisores, Compradores, Expedidores, Secretarias, etc.)

Lo cual nos permite establecer los parámetros a utilizar, tales como - horas-hombre por pedido, costo de hora-hombre, etc.

En general se puede asumir, que el control de horas-hombre de compras - en proyecto se puede llevar a cabo, comparando el consumo de las mismas contra variables que cuantifiquen el avance.

La información requerida para llevar a cabo el control de horas-hombre presupuestadas son: reporte individual de horas-hombre de cada persona, programa de actividades, parámetros de referencia (H-H/Actividad) y registro de avance de cada actividad en %.

El procesamiento de esta información nos permite: un registro de horas-hombre utilizadas y avance (en el período correspondiente y el acumulado a la fecha de cierre), calcular las horas-hombre faltantes pronosticar las horas-hombre totales y visualizar las desviaciones al programa.

Y el análisis de la información ya procesada nos proporciona la pauta para tomar decisiones tales como: motivar al personal, aumentar o reducir personal, cambiar personal o cualquier acción que se amerite en el momento.

2.- PRESUPUESTO ECONOMICO, PARA LA COMPRA DE EQUIPOS Y MATERIALES

El método para controlar el presupuesto económico, debe estar fundamentado en los tiempos de realización de la compra y en el cumplimiento de las condiciones de pago, lo cual nos permite establecer los parámetros a utilizar, tales como pedidos colocados, pagos efectuados, etc.

En general se puede asumir, que el control del presupuesto económico se puede llevar a cabo, comparando el desembolso efectuado contra el desembolso programado.

La información requerida para llevar a cabo el control de presupuesto económico son: programa de actividades de compras, resumen de pedidos y suplemento de pedidos comprometidos y resumen de pagos efectuados y por efectuar.

El procesamiento de esta información nos permite: un registro del monto comprometido y pagado (en el período correspondiente y el acumulado a la fecha de cierre), calcular el monto faltante por comprometer, pronosticar el monto total y visualizar las desviaciones al presupuesto.

Y el análisis de la información procesada nos permite tomar decisiones tales como: apresurar las adquisiciones, agilizar pago, o cualquier ac-

ción que se amerite en esos momentos.

VIII APLICACION DE LA SECUENCIA DE ACTIVIDADES DE PROCURA
EN UN EQUIPO TECNICO DETERMINADO

Debido a la necesidad de ilustrar y detallar cada una de las actividades involucradas en la compra de equipo técnico dentro de una firma de ingeniería, así como la importancia que reviste el ser objetivos y prácticos en nuestro presente trabajo; decidimos incluir este capítulo, basados en el hecho de que en el proceso estudiantil por el cual todos hemos pasado, una de nuestras principales inquietudes escolares es la aplicación de los conocimientos teóricos o información transmitida por los profesores o expositores, por este motivo ejemplificamos con el análisis de un equipo auxiliar de proceso todo lo expuesto en los capítulos anteriores.

En muchas ocasiones las bases de diseño del proceso presentan una considerable complejidad en lo concerniente a la flexibilidad de operación de la planta, es decir, se requieren varios puntos de operación según las necesidades del cliente, por lo que esto repercute, principalmente, en el diseño y especificación de los equipos de proceso. Asimismo, es un parámetro para determinar el tiempo total de la procura del equipo, debido a que desde la elaboración de la requisición, tabulación Técnico-Comercial hasta la colocación del pedido, se consume más tiempo de lo normalmente considerado, puesto que tienen que ser muy detalladas y explícitas para evitar confusiones.

Por estas razones tomamos como ejemplo un equipo que no realice su trámite bajo esas condiciones tan especiales y que además sea bastante ilustrativo y cumpla con el objetivo que nos hemos propuesto. El equipo seleccionado para dicho fin es: paquete de secado de aire de instrumentos.

1.- FUNDAMENTOS DEL EQUIPO PAQUETE DE SECADO DE AIRE DE INSTRUMENTOS

Antes de entrar en detalle a la aplicación de las actividades de procura, es necesario conocer al equipo antes citado, así como bajo que condiciones opera e incluso cual es su clasificación; empezaremos por definir al equipo.

El paquete de secado de aire de instrumentos es un equipo auxiliar de proceso empleado para "purificar" el aire que utilizan como dispositivo de señal los instrumentos de control neumáticos; que lo necesitan libre de polvo y de humedad, debido a que su accionar es delicado. De lo contrario perjudica su exactitud, además de que provoca la obstrucción, taponamiento y corrosión en las tuberías e interconexiones que utilizan.

El aire que llega al sistema de secado proviene de un compresor recíprocante, no lubricado, mismo que toma el aire atmosférico, que contiene cantidades variables de humedad en forma de vapor recalentado.

Para darnos idea del contenido de vapor de agua, tenemos lo siguiente: En cuanto al aire comprimido y, bajo condiciones promedio de 24°C - - (75°F) y 75% de humedad relativa (HR); un compresor para aire de mediana capacidad 9170 MCH (metros cúbicos p/hora) = 100 PCM (pies cúbicos - p/minuto), "tomará" alrededor de 68 litros de vapor de agua al día. Una porción apreciable de éste tenderá (dependiendo de la temperatura y la presión), a permanecer en el sistema de tubería. Un adecuado postenfriamiento removerá la mayor parte (68% aproximadamente), pero el remanente al condensarse creará serios problemas y también deberá eliminar-

se al máximo (23% aproximadamente).

Entre los problemas que el exceso de vapor de agua en el sistema de -
aire comprimido puede ocasionar, están los siguientes:

Pérdidas de producción por averías en equipo y controles

Corrosión en trampas.

Válvulas.

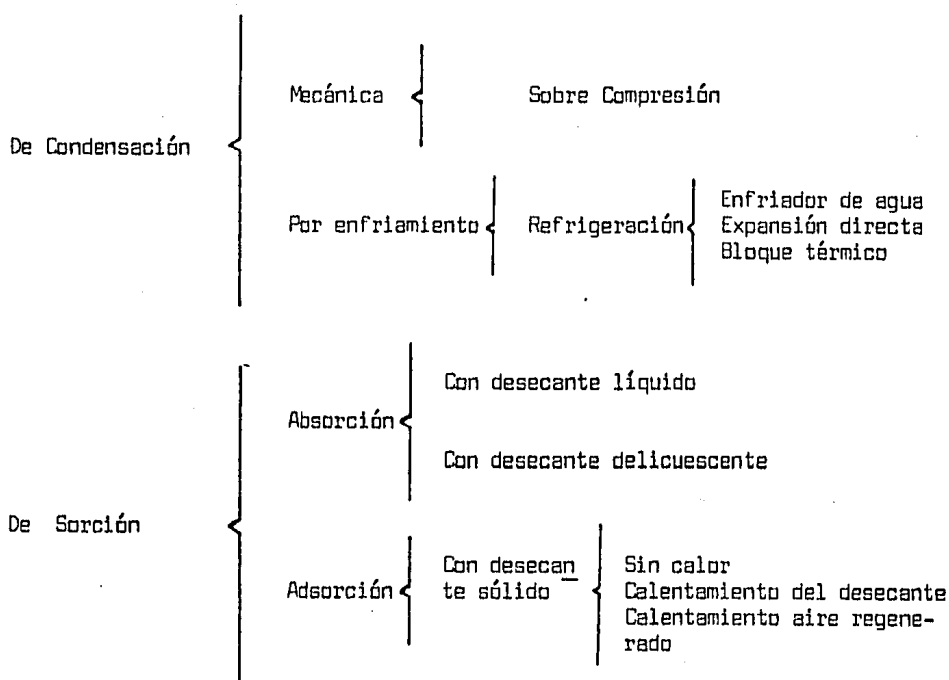
Herramientas neumáticas, etc.

Mantenimiento más frecuente y costoso de la instrumentación servida; -
etc.

2.- METODOS DE SECADO

Algunos fabricantes de este tipo de sistemas como Ingersoll-rand, - -
Pall-Puromex, Farrier Industrial, consideran sólo 3 métodos de secado:
de refrigeración, con desecante en torre duales (sin pérdida de calor -
Heat-less) y químico.

Otra clasificación mas completa de las modalidades de secado del aire
comprimido es la siguiente:



3.- CONSIDERACIONES IMPORTANTES EN LA SELECCION DE UN SECADOR

Definiciones de punto de rocío.

a) El Punto de Rocío (P.R.)

Es la temperatura a la cual un volumen de aire dado está saturado de vapor de agua. Si la temperatura desciende o el volumen disminuye - (aumentando la presión a temperatura constante), se produce condensación.

b) El Punto de Rocío Atmosférico

Es la temperatura a la cual el vapor de agua comienza a condensarse a la presión del lugar.

El término utilizado para expresar la cantidad de vapor de agua por libra de aire seco es la humedad absoluta, la cual varía como una función de la temperatura de bulbo húmedo. Así por ejemplo, el aire puede contener aproximadamente 21 gramos (gr) de agua por pié³ a una temperatura de 100°F. A 80°F, el mismo volumen solo puede contener 10 gr. Los otros 11 se condensarán.

c) El Punto de Rocío a Presión (o en la línea)

Es la temperatura a la cual la humedad comienza a condensarse en un sistema de aire comprimido.

En ingeniería, el indicador real de la protección contra la humedad del aire es el punto de rocío a presión; por lo que éste será el término que utilizemos de aquí en adelante.

d) Punto de Rocío Requerido

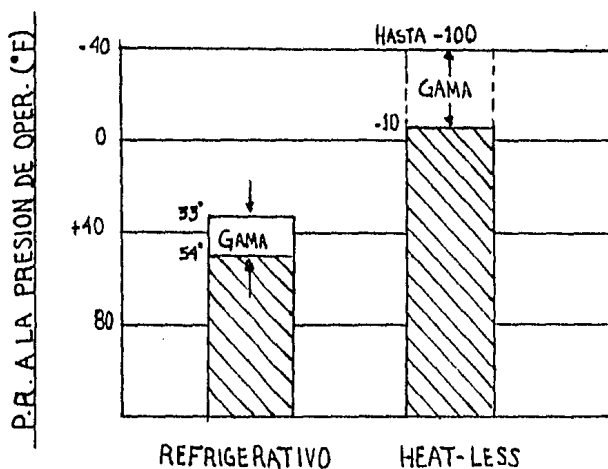
Cada tipo de secador es capaz de remover un porcentaje del vapor de agua presente en el aire comprimido, disminuyendo la temperatura del punto de rocío, arriba de la cual no ocurrirá condensación. Será inadecuado por tanto, el secado con un P.R. que no sea lo bastante bajo y que deje agua en las líneas de aire.

Por otra parte, un P.R. demasiado bajo puede provocar condensación adicional en el sistema.

El P.R. del sistema deberá ser tan bajo como la mas baja temperatura esperada en la línea.

Sin tomar en consideración el método de secado, el P.R. más bajo y práctico, es de 2°C (35°F). Ya que por abajo de 0°C (32°F), el agua se congela y bloquea el sistema de tuberías.

La siguiente es una gráfica que muestra la gama de P.R. que pueden ser seleccionados para secar el aire a la salida del postenfriador a las condiciones de 95°F y 100 psi.



A continuación se establecerá una comparación entre los 2 métodos mas utilizados en la industria, como son el refrigerativo y el Heat-Less (con de secante en torres duales).

4.- APLICACIONES TIPICAS

Refrigerativo

Secado de aire comprimido para: pintado y esmaltado por pulverización; equipo de manufactura de operación neumática, tal como maquinaria de empaque y textil; herramientas neumáticas; operación de instrumentos;

otros usos en donde el agua pueda dañar al producto, o provocar paros en la producción por reparaciones frecuentes y reposiciones de componentes costosos; etc.

Heat-Less (sin pérdida de calor)

Secado de aire comprimido para: controles de equipo de calefacción de aire o calderas; pintura por pulverización; frenos de aire; procesos criogénicos; herramientas neumáticas; operación de instrumentos; colectores de polvo; etc.

5.- LIMITACIONES PARA EL SECADO DE AIRE PARA INSTRUMENTOS Y PLANTA

(6.8 Kg/cm² = 100 psig)

Refrigerativo

Para la mayoría de las plantas localizadas en climas cálidos y templados, con temperatura nocturna mínima de 10°C (50°F), y no importando si el sistema de tuberías está a la intemperie. En este caso, el secado de aire comprimido a una temperatura de rocío de 2 a 10°C (35 a 50°F), puede realizarse mediante un secador de este tipo.

Heat-Less

Para plantas ubicadas en lugares fríos en donde las temperaturas de la línea de aire puede esperarse que caigan por abajo de los 0°C (32°F) llegando inclusive a los -23.3°C (-10°F). En este caso, es usual secar el aire comprimido de -23.3 a -40°C (-10 a -40°F) de temperatura de punto de rocío, con un secador tipo de desecante con torres -

dúplex (Heat-Less); debido a que las líneas están expuestas a temperaturas subcongelantes.

6.- OPERACION

Refrigerativo

El aire húmedo y saturado entra primeramente a un intercambiador de calor aire-aire en donde es parcialmente enfriado por intercambio de calor con la corriente de salida. Utilizando este aire de salida como fuente inicial de enfriamiento, puede alcanzarse hasta un 50% de condensación de la humedad antes de que entre en contacto, con el enfriador del sistema de refrigeración. Debido a este preenfriamiento del aire a la entrada, la carga calórica que deberá abatir el sistema de refrigeración se reduce notablemente, permitiendo el uso de un compresor de refrigeración de menor capacidad. Continuando con el proceso, el aire es adicionalmente enfriado a una temperatura de 2°C (35°F) a una presión de 7 kg/cm^2 (100 psi), equivalente a un P.R. atmosférico de -24°C (-12°F). Se remueve la humedad, eliminando el agua y el aceite lubricante, que son descargados. Este aire finalmente es recalentado en su paso de salida por el intercambiador, obteniéndose un aire bastante seco para plantas cuya temperatura sea superior a 2°C .

Heat-Less

El aire húmedo y saturado es obligado a fluir a través de una de 2 turbinas (acopladas en ciclos de secado-regeneración, regeneración-secado), en las cuales se aloja el elemento desecante (usualmente alúmina acti

vada) que tiene avidez por la humedad, debido a su tendencia natural a establecer un equilibrio con el medio circundante. Durante el ciclo de secado, el desecante adsorbe la humedad contenida en la corriente fluyendo al sistema. La capacidad de adsorción del desecante se mantiene por períodos prolongados, mediante una purga de aire a baja temperatura que elimina la humedad retenida y evita la degradación del agente químico; mismo que tiende a "disgregarse" por las altas - temperaturas de regeneración que se producen. Antes de efectuarse el cambio de una torre o cámara en servicio a la otra, se iguala la presión dentro del sistema para impedir oscilaciones en la línea y movimientos del desecante por variaciones bruscas de la misma.

La regeneración es en "frío", y se logra principalmente por una disminución espontánea de presión (de vacío). Al ocurrir este cambio toda la humedad saturada y retenida en los poros higroscópicos del elemento desecante es arrastrada a la atmósfera. La humedad que no se eliminó durante el vacío, es expulsada por el aire de purga o "barrido". La purga de aire necesaria, varía del 3 al 20% del flujo manejado en el secador.

7.- GUIA DE SELECCION

La presente guía fue preparada por un fabricante norteamericano, con muchos años de experiencia en el diseño y fabricación de los principales tipos de secadores.

Tipo de Secado	Fluido	Operación	Gama de Capac(1)	Presión de Oper (2)	P.R. requerido	Tipo de Regenera.	Localiz del Calentador	Purgap/ reactiva.	Pérdidas por purga (2)
Refrigeración	Aire	Continua	1000	Hasta 150 Psig	35°F	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Adsorción	Aire	Continua	3200	Hasta 150 Psig	Hasta -40°F	Sin desprend. calor	No aplica	Aire seco	14 %

143

(1) Capacidad a 100 psig y 100°F. Otras condiciones afectarán las capacidades señaladas.

(2) Las pérdidas por purga se consideran a un nivel promedio de operación de 100 psig.

8.- OTRAS CONSIDERACIONES QUE DEBEN TOMARSE EN CUENTA PARA LA SELECCION

El siguiente criterio de preselección examina los méritos de 3 tipos diferentes de secadores y fue formulado por un fabricante de vasta experiencia y, que fabrica los tres tipos listados.

1 = Mejor Selección

Clave:

3 = Última Selección

2 = Segunda Mejor Selección

	Tipo refrigera- tivo	Tipo de- secante	Tipo Quí- mico
Producen aire seco	1	1	3
La capacidad para el secado se reduce por el sistema de lubricación	1	2	2
La habilidad para el secado se reduce por el consumo de químicos	1	1	3
Posibilidad de contaminación en el sistema de aire por acarreo de químicos	1	2	3
Compra y reemplazo de elementos - que se requieren para el secado	1	2	3
Costo a largo plazo	1	3	2
Costo inicial	2	3	1
Costo de operación	1	3	2
Totalmente automático	1	1	3

9.- CONCLUSIONES

9.1.- Ventajas y Desventajas Principales

Refrigerativo

- Costo inicial y de operación menores.
- Tamaño compacto (menor peso y espacio)
- Fácil instalación.
- No requiere rutina de mantenimiento.
- Gama de capacidades (en volumen de aire manejado) más amplia.
- No requiere aire adicional para purga del sistema.
- Caída de presión menor en el sistema.
- No requiere de elementos químicos que deban ser reemplazados o renovados periódicamente.
- Bajo consumo de energía (el preenfriador remueve hasta el 50% de la humedad a la entrada sin utilizar energía eléctrica ni agentes químicos.
- No hay necesidad de líneas complicadas de aire en reversa o válvulas de reciclo.
- Limitado en su utilización por el punto de rocío máximo recomendado.

Heat - Less

- Mayor gama de utilización, no importando la localización de la planta.
- Capaces de producir Puntos de Rocío por abajo de los -40°C (-40°F) hasta los -73°C (-100°F).

- Se reduce la corrosión debido a su baja temperatura de operación.

9.2.- Preselección

9.2.1.- Técnica

El secado refrigerativo es el método más simple y eficaz, en aquellos casos en los que el requerimiento del Punto de Rocío no sea inferior a 2°C (35°F).

9.2.2.- Económica

También en este caso, el tipo de secador recomendado es el refrigerativo, por sus menores costos inicial y de operación. Aunado a lo anterior de que su integración es 100% nacional; no así el tipo de desecante, ya que el agente químico (el más usual es la alúmina activada), requiere importarse.

En las hojas siguientes se ilustrarán los documentos necesarios para la compra de un sistema de Secado de Aire de instrumentos del tipo Heat-Less, el cual se seleccionó en función de las condiciones de operación de la planta en donde se va a instalar, así como las condiciones ambientales reinantes en el lugar.

El primero de los documentos que se emite es la requisición, esta se hace por el departamento especialista, en este caso, el Departamento Mecánico en unión con el Departamento de Diseño de Proceso, ya que este último es el que indica las condiciones de operación, y el otro selecciona el tipo de equipo a utilizar.

En este caso el sistema de secado seleccionado es "Heat Less" (sin pérdida de calor), lo cual se estipula en la requisición, además se incluye prácticas de ingeniería que debe cumplir el equipo ofertado, como lo es la especificación K-211 para secadores de aire, y los requisitos específicos de proyecto, estos son muy importantes, ya que normalmente se elabora una especificación general de ingeniería que aplica para todos los proyectos, pero siempre existen cambios o desviaciones para otros en especial; razón por la que se emiten los requisitos específicos de proyecto, mismos que se adjuntan a la requisición, así como la hoja de datos y hojas de evaluación técnica del equipo, que el proveedor debe contestar.

Asimismo, se especifica bajo que Códigos se rige el equipo, para el sistema de secado aquí analizado, aplica el ANSI B 31.3 para la tubería, y el ANSI B 16.5 para bridas y conexiones y la MSS para las válvulas.

Dentro de la descripción del equipo, se indica que la temperatura del punto de rocío a la presión de la línea es -32°C (-25.6°F), que es la razón primordial por la que se seleccionó el sistema de secado del tipo de-secante con torres duales sin pérdida de calor.

Los instructivos D ("Instructivo de cotizaciones y condiciones generales"), E ("Instructivo sobre correspondencia de dibujos de taller, documentos de fabricación y pruebas, manuales de instalación, operación y mantenimiento") y F ("Instructivo para embalaje y marcado"), no se anexan en este capítulo para evitar la repetición de información, pero estos instructivos serán anexados a la solicitud de Cotización que es entregada a cada proveedor; en esta tesis se muestran en el capítulo VI.

El formato que a continuación se ilustra corresponde al de las Figuras 4 y 5 descrito en el capítulo VI, sólo que ya completamente vaciado con la información necesaria como anteriormente lo especificamos.

Algunas firmas de Ingeniería utilizan un formato que contiene un apartado con el monto total estimado de los equipos amparados en la requisición. Esto se hace con la finalidad de informar al cliente para que decida bajo que tipo de concurso se debe tramitar, y además lo compare con el monto originalmente presupuestado.

Esta indicación nunca debe de ir en los juegos de copias que se les proporciona a los proveedores; puesto que lo utilizarían para ajustarse a la cantidad mencionada tanto como les favorezca.

1. CLIENTE PETROLEOS MEXICANOS		REQUISICION				
2. PLANTA DE REFINACION						
3. LOCALIZACION TULA, HIDALGO.				5. No DE PROYECTO/REQ. A16-4606		
4. No DE PROYECTO/REQ. 610114-1606		7. No.		6. FECHA 6-VIII-84		
				HOJA 1 DE 4		
8. PARTIDA	9. CANTIDAD	10. UNIDAD	II. DESCRIPCION			
1	1	PAQUETE	<p>SISTEMA DE SECADO PARA AIRE DE INSTRUMENTOS TIPO HEAT LESS, CLAVE DEL EQUIPO PA-91 Y SUS PARTES DE REPUESTO PARA ARRANQUE Y DOS AÑOS DE OPERACION PARA EL SISTEMA DE LA PARTIDA ANTERIOR.</p> <p>EL EQUIPO DEBERA COTIZARSE DE ACUERDO CON LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES DE INGENIERIA: K-211 SECADORES DE AIRE Y REQUISITOS ESPECIFICOS DEL PROYECTO. EL PROVEEDOR DEBERA CONTESTAR LAS HOJAS DE DATOS, HOJA DE SECADOR DE GAS Y HOJAS DE EVALUACION TECNICA ANEXAS, Y OTRAS QUE RESULTARAN DE SU COTIZACION; INDICANDO POR OTRA PARTE, LAS DESVIACIONES ENCONTRADAS. 1.0 REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS 1.1 UNIDAD DE SECADO.</p> <p>A) DEL TIPO HEAT-LESS CON TORRES DUPLEX. B) FLUIDO MANEJADO: AIRE HUMEDO. C) CAPACIDAD A LA SALIDA: 238 MCH (ESTANDAR), (140 SCFH) D) CONTENIDO DE HUMEDAD A LA ENTRADA: SATURADO A LAS CONDICIONES ESPECIFICADAS A LA ENTRADA. E) TEMPERATURA PUNTO DE ROCIO A LA PRESION DE LA LINEA: -32 GRADOS CENTIGRAOS (-25.6 GRADOS FAHRENHEIT MIN. F) OPERACION: TOTALMENTE AUTOMATICA; SISTEMA: ABIENTO, VARIACION DE PURGA: MAXIMA 15% DEL FLUJO A LA ENTRADA. G) PRESION DE DISEÑO: 10.5 KG POR CM CUADRADO MAN. H) CONSUMO DE ENERGIA: SOLO PARA CONTROL. I) DURACION DEL CICLO DE SECADO: 10 MINUTOS. J) PERIODO DE SECADO DESPUES DE RESTABLECER FALLA: 6-8 HORAS. 2.0 EQUIPO AUXI</p>			
12. FIRMAS DE APROBACION:						
		JEFE DE PROYECTO		JEFE DEL DEPTO DE COMPRAS		
				CLIENTE		

149

PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION
			<p>LIAR. EN ADICION AL EQUIPO ESPECIFICADO EN OTRA PARTE DE ESTA REQUISICION, EL EQUIPO AUXILIAR QUE SE INDICA, TAMBIEN DEBERA SER PROPORCIONADO POR EL FABRICANTE. 2.1 PREFILTRO TIPO MECANICO CON TRAMPA. 2.2 POSTFILTRO CON GAMA DE FILTRACION DE 1.0 MICRON ABSOLUTO 3.0 TUBERIA 3.1 EL SECADOR Y EL EQUIPO AUXILIAR SUMINISTRADO EN ESTA REQUISICION, DEBERA ENTREGARSE TOTALMENTE ENSAMBLADO Y MONTADO EN UNA BASE PROVISTA DE PATINES QUE RESULTE PRACTICA EN CUANTO A DIMENSIONES Y FUNCIONABILIDAD. EL PROVEEDOR DEBERA INDICAR EN SU COTIZACION, EL TAMAÑO APROXIMADO DE DICHA BASE ASI COMO DEL ENSAMBLE COMPLETO, EL CUAL DEBERA INCLUIR TODA LA TUBERIA Y CONDUITS ELECTRICOS Y DE INSTRUMENTOS, DENTRO DE LOS LIMITES DEL CONJUNTO. LA TUBERIA SUMINISTRADA DEBERA APEGARSE AL CODIGO ANSI B31.3, LAS BRIDAS Y CONEXIONES AL ANSI B16.5, Y LAS VALVULAS A PRACTICAS DE LA MSS. 3.2 EL SECADOR DEBERA EQUIPARSE CON DOS VALVULAS DE BLOQUEO, TUBERIA DE DESVIO Y VALVULAS, PARA SERVICIO DE LA LINEA. 3.3 EL PREFILTRO Y EL POSTFILTRO DEBERAN EQUIPARSE CON TUBERIA DE DESVIO Y VALVULAS, PARA SERVICIO DE LA LINEA. 3.4 EL PREFILTRO DEBERA INCLUIR UNA TRAMPA AUTOMATICA 3.5 CADA TORRE DEBERA CONTAR CON UNA VALVULA DE ALIVIO. 4.0 INSTRUMENTACION: MONTADA SOBRE TABLERO FRONTAL ACCESIBLE, INCLUYENDO: 4.1 DOS MANOMETROS, UNO POR CAMARA. 4.2 DOS MANOMETROS, UNO A LA ENTRADA Y OTRO A LA SALIDA DEL AIRE. 4.3 DOS MANOMETROS (DE PRESION DIFERENCIAL), UNO PARA EL PREFILTRO Y OTRO PARA EL POSTFILTRO. 4.4 INDICADOR VISUAL 4.4 INDICADOR VISUAL DE HUMEDAD, CON VENTEO INCLUIDO.</p>

CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION
		<p>4.5 MEDIDOR DE FLUJO DE PURGA. 4.6 ALARMA POR ALTO CONTENIDO DE HUMEDAD, PROVISTA DE FOCO PILOTO Y CONTACTOS PARA SEÑAL A CONTROL REMOTO 5.0 PINTURA. TODO EL PAQUETE INCLUIDO EL EQUIPO AUXILIAR, PODRA SER PINTADO DE ACUERDO A LOS ESTANDARES DEL FABRICANTE, TOMANDO EN CUENTA QUE LA ATMOSFERA DEL LUGAR DE UTILIZACION DEL EQUIPO NO ES CORROSIVA. 6.0 REQUERIMIENTOS ELECTRICOS. TODOS LOS ENCERRAMIENTOS DE DISPOSITIVOS ELECTRICOS SUMINISTRADOS POR EL PROVEEDOR, DEBERAN SER A PRUEBA DE EXPLOSION, CLASIFICACION NEMA CLASE 1, GRUPO D, DIVISION 1. 7.0 VARIOS. 7.1 TODAS LAS INSTRUCCIONES Y PLACAS INSTRUMENTOS, ALARMAS Y DISPOSITIVOS DE PROTECCION PROPORCIONADOS POR EL PROVEEDOR COMO PARTE DEL PAQUETE O DEL TABLERO DE CONTROL, DEBERAN INDICARSE UNICAMENTE EN ESPAÑOL 7.2 TODAS LAS ESCALAS Y PLACAS DE IDENTIFICACION DE INSTRUMENTOS, DEBERAN ESTAR EN UNIDADES DEL SISTEMA METRICO DE ACUERDO A LO SIGUIENTE: INSTRUMENTOS MEDIDORES DE FLUJO (GASES O LIQUIDOS), EN METROS CUBICOS POR HORA; MEDIDORES DE PRESION, KILOGRAMOS POR CENTIMETRO CUADRADO; INDICADORES DE PRESION DIFERENCIAL, CENTIMETROS DE AGUA. LOS INSTRUMENTOS ESPECIALES, SI LOS HUBIERE, TENDRAN SUS ESCALAS CON LAS UNIDADES QUE SE INDIQUEN EN LA ORDEN DE COMPRA.</p> <p>SU COTIZACION DEBERA ESTAR DE ACUERDO CON LOS INSTRUCTIVOS D, E, F DEL CAPITULO VI DE ESTA TESIS Y CLAUSULAS DE PENALIZACION: PARA DIBUJOS, EL TIEMPO DE ENTREGA ES IMPORTANTE, SE LE ADVIERTE AL VENDEDOR QUE EN CASO DE DEMORA EN LA ENTREGA DE DIBUJOS SE APLICARA UNA PENALIZACION DE 0.5 AL MILLAR DEL MONTO TOTAL DE LA ORDEN DE COMPRA</p>

PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION
			<p>POR CADA DIA DE RETRASO, PARA EQUIPO, EL TIEMPO DE ENTREGA ES UN FACTOR DE SELECCION MUY IMPORTANTE, SE LE ADIERTE AL VENDEDDOR QUE EN CASO DE DEMORA EN LA ENTREGA DEL EQUIPO SE LE APLICARA UNA PENALIZACION DEL 2.0 AL MILLAR DEL MONTO TOTAL DE LA ORDEN DE COMPRA POR CADA DIA DE RETRASO.</p>

EMITIDA: 27 - JUNIO - 1980

REV. 0

HOJA 1 DE 10

ESPECIFICACION GENERAL DE SECADORES DE AIRE

K-211

I N D I C E

A	INTRODUCCION
B	DOCUMENTOS DE REFERENCIA
B.01	AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE (ANSI)
B.02	AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALES (ASTM)
C	REQUERIMIENTOS DE DISEÑO
C.01	General
C.02	Secador de Aire
C.03	Alarmas y Formas de Seguridad
C.04	Skid
C.05	Tablero de Control
C.06	Eléctrico
C.07	Equipo Accesorio
D	FABRICACION
D.01	Pintura
D.02	Tornillería
E	INSPECCION Y EXAMEN
E.01	General
E.02	Examen
F	PREPARACION PARA EMBARQUE
G	REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS DE CONTRATO

N O T A : Esta especificación es válida para un proyecto específico sólo cuando se anexan hojas de datos y la sección G: Requerimientos específicos de contrato.

ESPECIFICACION GENERAL DE SECADORES DE AIRE

A) INTRODUCCION

Esta especificación cubre los requerimientos para una unidad secadora de aire tipo desecante. La unidad consiste en un secador de aire tipo desecante, un prefiltro secador y un postfiltro, toda la tubería de interconexión, válvulas, accesorios, controles e instrumentación, todo montado sobre una base estructural para usarse con una unidad de suministro de aire.

B) DOCUMENTOS DE REFERENCIA

La última edición de los siguientes documentos son incorporados en esta especificación. El vendedor deberá completar las hojas de datos asignadas y anexarlas en su oferta.

B.01) American National Standards Instituto (ANSI)

Tubería para plantas químicas y Refinerías.

B.02) American Society for Testing and Materials (ASTM)

A53 Especificación para tubería soldada y sin costura.

A388 Práctica recomendada para examen ultrasónico de acero forjado.

E165 Inspección por líquidos penetrantes.

A275 Examen con partículas magnéticas de acero formado.

E94 Práctica recomendada para examen radiográfico.

C) REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

C.01) General

La unidad de secado de aire será diseñado para operación exterior en un ambiente marino. Las condiciones ambientales serán especificadas en "Los Requerimientos Específicos de Contrato" y en las hojas de datos. Toda la tubería de interconexión será de acuerdo al ANSI B31.3 tal como se aplica en tubería para aire de acuerdo a las condiciones especificadas. Toda la tubería deberá terminar en la orilla de la base con las conexiones bridadas.

Todas las conexiones neumáticas y eléctricas serán en una mampara o un bloque terminal en la orilla de la base. Todos los puntos terminales será clara y permanentemente clasificada y cubierta en un encerramiento sellado conveniente para la clasificación de área eléctrica indicada en las hojas de datos.

C.02) Secador de Aire

Un secador de torre duplex empacado deberá ser provisto de un desecante sólido, totalmente automático, con tipo de regeneración Heat Less. Cada torre se dimensionará para manejar la capacidad y presión mostrada en la hoja de datos del secador de aire.

El secador se completará con tubería de control 316 SS, tubería de acero al carbón, válvulas, válvulas de seguridad, manómetros

necesarios, etc., tal que la unidad se pueda operar al hacerse las conexiones.

Las torres secadoras deberán diseñarse de acuerdo a lo especificado en la hoja de datos anexa.

El secador se suministrará con una carga inicial de desecante. El vendedor deberá indicar en su oferta la cantidad y el tipo de desecante requerido, de preferencia Sílica-Gel. El secador deberá reunir los requerimientos especificados en la hoja de datos de secadores de aire.

El sistema de secado de aire deberá suministrarse con el número de prefiltros y postfiltros indicados en la hoja de datos de secadores de aire. Cada prefiltro y postfiltro será provisto con aislante y by pass, válvulas para servicio de filtrado, y también con un manómetro de presión diferencial con elementos en 316 SS.

Cada prefiltro tendrá una trampa automática de drenado.

Los rangos de filtración de prefiltros y postfiltros serán los especificados en la hoja de datos.

C.03) Alarma y Formas de Seguridad

La unidad de secado deberá estar equipada con (pero no necesariamente limitada a), los siguientes instrumentos.

a) Válvula de relevo (de seguridad) en cada torre.

- b) Mecanismos de interrupción a falla de la torre-alarmas (no para los compresores).
- c) Interruptor de presión en el tanque.
- d) Alarma de mezcla.

C.04) Skid

El arreglo del diseño de la base proveerá un adecuado acceso a totos los componentes. Los miembros centrales tendrán la misma profundidad que los miembros principales. La parte alta del skid es tará completamente cubierto con una placa base checada y soldada a los miembros centrales tanto como con los miembros periféricos. El borde del desagüe tendrá de 1.5 a 2" de alto y encerrará el perímetro total del skid. Toda la soldadura será de penetración total continua. Todos los miembros extremos incluyendo formas estructurales, placa base, borde de desagüe, etc., su sello será medianta soldadura. Una "orejera" para levantar el skid será puesta en cada esquina. El skid deberá ser diseñado para que en un punto simple poder elevarlo. La unión del equipo al skid deberá ser de tal manera que algún equipo puede ser removido y reemplazado por la parte de arriba del skid únicamente. El skid total deberá ser diseñado tal que cuando se coloque en la posición más desfavorable como es al elevarlo por una esquina, la torsión aplicada no causará desalineación hacia los límites especificados del equipo sobre la base.

C.05) Tablero de Control

El tablero de control será construído de acero pesado (10 # manométricas) y será rígidamente soportado y montado sobre el skid. Se suministrará un tablero de control para operar la unidad automática o manualmente.

El tablero de instrumentación y control incluirá lo siguiente - (pero no estará limitado a eso):

- a) Manómetro del prefiltro.
- b) Manómetro del secador.
- c) Manómetro del postfiltro.
- d) Selector manual Auto-off para cada secador.
- e) Caja de empalme eléctrica conteniendo terminales para conexión de toda la instrumentación eléctrica y el alambrado de control de potencia. La provisión de conduits de entrada en la parte baja de esta caja de empalme será hecha por el vendedor. La tubería de instrumentación y accesorios será de 316 SS.

C.06) Eléctrico

Todos los componentes eléctricos convenientes se usarán en la clasificación de area definida por el National Electrical Code, tal como se indica en las hojas de datos.

Para motores con potencia fraccionaria (menor de 1/2 HP), instrumentos, controles, espacio de calentadores, etc., usarán 120

Volts,, 1 fase, 60 Hz. Para otros casos se usará 440 Volts, 3 fases, 60 Hz.

C.07) Equipo Accesorio

El vendedor suministrará (como mínimo) el siguiente equipo accesorio:

- a) Separadores de mezcla con trampas de drenado automático serán suministrados sobre los prefiltros y postfiltros.
- b) Todos los interruptores eléctricos y alambrado subterráneo - (intrapackage), deberá ser NEMA 4 a menos que se especifique otra cosa en las hojas de datos.
- c) Toda la tubería subterránea de acero al carbón será cédula - 80.
- d) Todas las válvulas usadas para by-pass serán válvulas de bola no lubricadas.
- e) Toda la tubería y válvulas de 2" y mayores deberá ser brida-da.
- f) Toda la instrumentación neumática y controles serán instalados con tubería 316 SS.
- g) Todas las instrucciones y nombres de placas para instrumentos, alarmas y formas de protección suministrada por el vendedor como empaque o una tabla local de control será en español. El vendedor emitirá un dibujo con el texto en inglés - propuesto, el cual será traducido por esta firma de Ingeniería y se regresarán al vendedor.

D) FABRICACION

D.01) Pintura

Todos los tornillos, tuercas y rondanas serán pintados después de ensambladas o cambiarle a materiales resistentes a la corrosión

D.02) Tornillería

Pernos, bujes, tornillos y tornillería similar será suministrada por las formas de seguridad conveniente. Cuando se sometan a un removimiento, esas partes no se deberán deformar.

E) INSPECCION Y EXAMEN

E.01) General

La responsabilidad de inspección para asegurar el cumplimiento con las especificaciones y códigos de apoyo es del fabricante, sin embargo, el comprador se reserva el derecho de inspeccionar alguna fase de la fabricación para asegurarse del cumplimiento de las especificaciones y códigos.

E.02) Examen

Los exámenes de planta para proveer la integridad de la fabricación y de los materiales de construcción serán como se especifica en el ASTM A53, A 388, E 165, A 275 y la E 94 la que aplique - al material componente particular.

Alguna prueba e inspección adicional será especificada en las -

hojas de datos anexas.

F) PREPARACION PARA EMBARQUE

Cada unidad deberá prepararse para embarque de acuerdo al instructivo del Capítulo VI de la presente tesis.

G) REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS DE CONTRATO

Estos requerimientos siguientes son parte y suplemento de esta especificación.

SECADOR DE AIRE

REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS DE CONTRATO

K-211

CONTRATO: A16

I N D I C E

G. REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS DE CONTRATO

G.01 General

G.02 Propósito

G.03 Condiciones Generales de Diseño

G.04 Aclaraciones y/o Excepciones

G) REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS DE CONTRATO

G.01) General

Proyecto N ^o	A16
Cliente	Petróleos Mexicanos
Tipo de Planta	De Refinación
Localización	Tula, Hidalgo. México

G.02) Propósito

Esta sección se emite para cubrir las modificaciones y/o adiciones a la Especificación General K-211 Rev. D, emitida en junio 27 de 1980, y también se listan los requerimientos particulares para el proyecto específico.

Cuando esta sección se contradiga con la especificación general, esta sección será mandatoria.

G.03) Condiciones Generales de Diseño

a) General

Elevación sobre el nivel del mar	2116 m (6940 ft)
Presión Barométrica	0.79 Kg/cm ² abs (11.23 psia)
Temperaturas:	
Bulbo Seco (Diseño)	32 ^o C (89.6 ^o F)
Bulbo Húmedo (Promedio)	18 ^o C (64.4 ^o F)
Temperatura Mínima (Promedio)	7 ^o C (44.6 ^o F)

Temperatura Máxima 35°C
 Humedad Relativa 64.7% max.; 19.3% min.

b) Aire

Aire de Instrumentos:

Presión 4 Kg/cm² man. (56.9 psig)
 Punto de Rocío -32°F (-25.6°F) mínimo

c) Atmósfera

No corrosiva

d) Electricidad para motores e instrumentos de control

Potencia HP	Volts	Fases	Ciclos
Menos de 0.75	120	1	60
De 1 a 100	440	3	60
Alumbrado	120	1	60
Instrumentos	120	1	60

e) Clasificación de Area

NEMA Clase I, División 1, Grupo D

Todos los instrumentos serán a prueba de explosión. El tablero será encerrado para localización en el exterior.

G.04) Aclaraciones y/o Excepciones

Ver el párrafo D.01 de la especificación General K-211, excepción:

Cada unidad incluyendo todo el equipo auxiliar serán pintados de acuerdo con los estándares del fabricante.

PLANTA: DE REFINACIONCONTRATO: A-16SERVICO: SECADOR DE AIRE DE INSTRUMENTOSREQUISICION Nº: 1606IDENTIFICACION: PA-91FECHA: AGOSTO DE 1984CANTIDAD REQUERIDA: UNDLOCALIZACION DE LA PLANTA: TULA, HGO.DATOS DEL SECADOR DE AIREMaterial Manejado: Aire Húmedo

DATOS DE DISEÑO

- 1.- Corrosivo debido a: _____
- 2.- Peso molecular: 29
- 3.- Presión de succión (psia): 68.1
- 4.- Máxima caída de presión despreciable (psi): 3
- 5.- Temperatura de succión (°F): 100
- 6.- Temperatura de descarga (°F): (1)
- 7.- Punto de rocío requerido (°F): -25.6
- 8.- (Cantidad a línea de presión llena)
- 9.- Capacidad pies³/min—entrada () salida (140)
- 10.- Válvula de admisión pies³/min.
- 11.- Purga pies³/min. (1) por vendedor (tipo abierto)
- 12.- Flujo dividido () sistema de ventilador ()
- 13.- Aceite de lubricación—compresor () si no ()
- 14.- Electricidad a vapor aprovechable
- 15.- Motores 0.75 H.P. Arriba 120 Volts 1 Fase 60 Ciclos
- 16.- Motores _____ H.P. Abajo _____ Volts _____ Fase _____ Ciclos

- 17.- Interruptor de control 120 Volts 1 Fase 60 Ciclos
 18.- Vapor _____ Psig _____
 19.- Prueba hidrostática: 225 psig mínimo

EQUIPOS AUXILIARES

- 20.- Carga inicial de desecante si
 21.- Base fabricada de acero si
 22.- Prefiltro si
 23.- Filtro posterior si montado con bloqueo y by pass
 24.- Vapor desplazado
 25.- Válvula de alivio () montaje ()
 26.- Ventilador de reactivación—HP () RPM ()
 27.- Instrumento con tablero indicador , calibrador de presión , detector de fallas y purga de silenciador de aire

DATOS DEL FABRICANTE

- Tipo y tamaño (1)
 Regeneración (X) Heat Less () Vapor () Eléctrico
 Tiempo del ciclo (10) Total (5) Secado (5) Regeneración
 Tipo de desecante (1)
 Cantidad de desecante en las cámaras, LPS (1)
 Operación: automático completamente
 semi-automático _____
 Código ASME de recipientes (X) presión de diseño (1)

Disponibilidad de agua de enfriamiento _____ ^DF _____ psig
 Cantidad requerida _____ GPM
 Caída de presión en el sistema de secado _____ (1) _____
 (No incluido el equipo auxiliar) _____ psi

PESOS Y DIBUJOS

Peso total, secador, base y accesorios _____ (1) _____ LBS
 Peso mayor a levantar para mantenimiento _____ (1) _____ LBS
 Dibujos de tuberías NP _____

N O T A S :

- (1) El vendedor o proveedor deberá completar esta hoja de
- (2) Las válvulas y tuberías del By-pass son de servicio mientras halla -
flujo
- (3) El tiempo de secado deberá ser de 6-8 horas en la cámara
- (4) La unidad entera con equipo auxiliar será empacado y completamente en-
tubado
- (5) Clasificación de áreas: XP, Clase 1, Grupo D, Div. 1

SECADOR DE AIRE DE INSTRUMENTOS

HOJA DE DATOS DE EVALUACION TECNICA

1.0 GENERAL

Número de Contrato: A16-1606

Tipo de Planta: De Refinación

Localización: Tula, Hidalgo.

Cliente: PETROLEOS MEXICANOS

2.0 GENERALIDADES DEL EQUIPO

2.1.- Datos requeridos por el fabricante.

2.1.1.- Fabricante _____

2.1.2.- Modelo _____

2.1.3.- Tamaño _____

2.1.4.- Su referencia _____

3.0 CONDICIONES DE OPERACION

3.1.- Condiciones a la entrada.

3.1.1.- Capacidad Normal _____

3.1.2.- Presión de Operación _____

3.1.3.- Temperatura _____

3.2.- Condiciones a la salida.

3.2.1.- Punto de rocío a la Presión de Operación _____

3.2.2.- Temperatura _____

3.2.3.- Caída de Presión _____

4.0 CARACTERISTICAS DE CONSTRUCCION

4.1.- Torres Duplex 100% repuesto () Sí. Otro _____ %

4.2.- Presión y Temperatura de Diseño: _____ Psig; _____ °F.

4.3.- Máxima Caída de Presión _____

5.0 ESPECIFICACIONES DE DETALLES

5.1.- Operación: Auto. (); Semi-Aut. (); Manual (); Otro ().

5.2.- Ciclo de Secado _____ (De acuerdo al NEMA std. AD1-1964).

5.3.- Tiempo de Secado _____; tiempo de Regeneración _____

5.4.- Tiempo de Calentamiento _____; tiempo de Enfriamiento _____

5.5.- Desecante (por cámara): _____ Kg., _____ Lbs.

5.6.- Soporte Tubular (por cámara): _____ Kgs. _____ Lbs.

5.7.- Flujo Volumétrico de la Purga: _____ m³/min STD; _____ scfm.

5.8.- Sistema: () Abierto. () Cerrado.

5.9.- Suministro de Gas: () Seco; () Gas de entrada; () Aire - Atmosférico.

5.10.- Conexiones: () ; () Bridada; () Venteo (uno p/cámara).

6.0 REQUERIMIENTOS

6.1.- Clasificación NEMA del sistema eléctrico _____

6.2.- Corriente Eléctrica: _____ Volts; _____ fases; _____ Hz.

6.3.- Potencia del Calentador: _____ Kw; _____ HP

- 6.4.- Potencia del motor del ventilador: _____ Kw; _____ Hp.
 6.5.- Consumo promedio en operación: _____ Kw-hr/día.
 6.6.- Consumo promedio para control: _____ Watts; _____ Volts; _____ Fases _____ Hz.
 6.7.- Control del transformador: _____ () sí; () No requiere.
 6.8.- Consumo Promedio de vapor: _____ lb/hr; Presión _____ psig.
 6.9.- Agua de Enfriamiento (max): _____ gpm; _____ °F; _____ psig.

7.D INSTRUMENTACION

- 7.1.- Local: () sí; () no.
 7.2.- Tablero: () sí () no.
 7.3.- Manómetro (por cámara): () sí; () no.
 7.4.- Termómetro (por cámara): () sí; () no.
 7.5.- Indicador del flujo volumétrico de la purga () sí; () no.
 7.6.- Manómetro para vacío a la entrada: () sí; () no.
 7.7.- Luz en operación: () sí; () no.
 7.8.- Sobrecalentamiento: () Alarma; () Paro.
 7.9.- Otros: () Alarma; () Paro.

8.- ACCESORIOS

- 8.1.- Prefiltro: () sí; () no.
 8.2.- Postfiltro: () sí; () no.
 8.3.- Trampa Automática: () sí; () no.

9.D Peso del Equipo para Embarque: _____ Kgs., _____ Lbs.

10.D Dimensiones de Embarque del Equipo: _____ L; _____ A; _____ H.

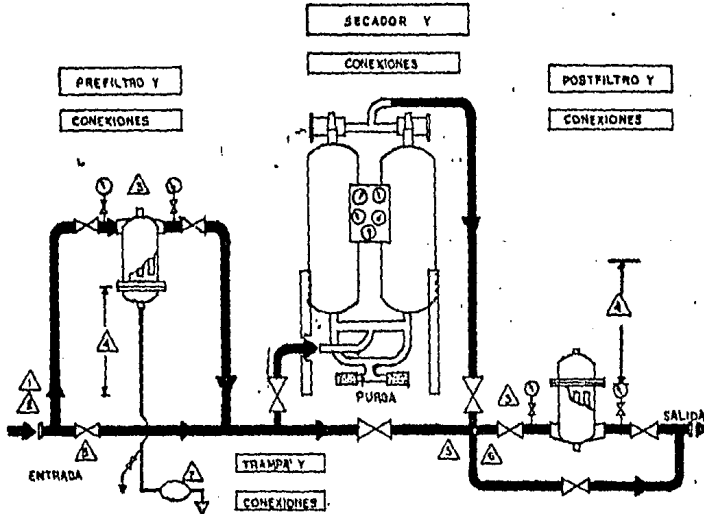
TÍTULO: SECADOR DE AIRE DE INSTRUMENTOS,
HOJA DE EVALUACION TECNICA.

HOJA 4 DE 4

Proyecto(s): A16
Servicio: Secado Aire Instrumentos

Cantidad de Sistemas: Uno

DIAGRAMA DE INSTALACION RECOMENDADO



NOTAS:

- ▲ FLUIDO CONTINUO
- ▲ FLUIDO SIN ACEITE
- ▲ MANOMETROS
- ▲ ESPACIO LIBRE PARA INSPECCION Y MANTENIMIENTO
- ▲ EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR TODA LA TUBERIA DE INTERCONEXION ENTRE LA ENTRADA Y LA SALIDA.
- ▲ CUANDO EL SECADOR SEA DEL TIPO DE REGENERACION CON CALOR SIN CICLO DE ENFRIAMIENTO, ES NECESARIO LOCALIZAR EL POSTFILTRO POR SEPARADO.
- ▲ DEPENDIENDO DEL CASO, PUEDE SER NECESARIO INSTALAR UNA LINEA DE COMPENSACION DE PRESION EN LA TRAMPA.

El siguiente documento es la lista de proveedores que se maneja internamente entre la firma de Ingeniería y el Cliente.

Como podrá apreciarse, para el sistema de secado de aire de instrumentos, se invitó a 4 proveedores (de los cuales declinó uno), para que cotizaran en este concurso tipo nacional buzón, decidiéndose que fuera así - por ser equipo que se fabrica en México y porque el monto estimado de este es bajo, estimado en \$2'800,000.00

Aunque el siguiente documento dice Solicitud de Cotización, no es -
más que la carta de presentación que acompaña a la requisición y anexos, -
el significado real de esta es todo el paquete de documentos que le son en
tregados al proveedor.

	SOLICITUD DE COTIZACION
--	------------------------------------

FECHA; 13-VII-84

1)A: PUROMEX, S.A. DE C.V.

2)DESCRIPCION: SISTEMA DE SECADO DE AIRE DE INSTRUMENTOS. PA-91

3)REFERENCIA: A16-1606

REF. CLIENTE: 630114-1606

CLIENTE: PETROLEOS MEXICANOS

PLANTA: DE REFINACION

LOCALIZACION: TULA, HIDALGO.

4) NO SE ACEPTARAN COTIZACIONES SIN LAS REFERENCIAS ANTES CITADAS**5) FECHAS DE CIERRE DE CONCURSO:**

PARA COTIZACION TECNICA: 18-IX-84

PARA COTIZACION COMERCIAL: ABIERTA (ESPERAR NUESTRO AVISO)

6) NOTAS IMPORTANTES

A) TODAS LAS COTIZACIONES Y/O CORRESPONDENCIA DEBEN DIRIGIRSE COMO SIGUE:

A1) EN CASO DE DEPOSITAR EN EL BUZON DE ESTA EMPRESA:

FIRMA DE INGENIERIA.

GERENCIA DE COMPRAS

AT'N: ING.
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE COMPRA DE
EQUIPO Y MATERIALES

A2) EN CASO DE ENVIO POR CORREO:

FIRMA DE INGENIERIA

GERENCIA DE COMPRAS

APARTADO POSTAL N° 4024

06030 MEXICO D.F.

AT'N: ING.
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE COMPRA
DE EQUIPO Y MATERIALES.

B) PARA EVITAR EL RECHAZO DE SUS COTIZACIONES EL FABRICANTE DEBE CUMPLIR
CON EL INSTRUCTIVO DE COTIZACIONES Y CONDICIONES GENERALES, QUE FORMA PARTE
DE ESTA SOLICITUD DE COTIZACION.

C) ESTA NO ES UNA ORDEN DE COMPRA

SOLICITUD DE
COTIZACION

ANEXOS :

1- REQUISICION.

2- INSTRUCTIVO DE COTIZACIONES Y CONDICIONES GENERALES.

3- INSTRUCTIVO SOBRE CORRESPONDENCIA DE PLANOS Y DOCUMENTOS.

4- INSTRUCTIVO DE EMBALAJE Y MARCADO.

5- CUESTIONARIO TECNICO.

SI

NO

6- CUESTIONARIO COMERCIAL.

SI

NO

7- OTROS DOCUMENTOS ANEXOS (HOJA DE DATOS, ESPECIFICACIONES, PRACTICAS DE
INGENIERIA, ESTANDARES DE INGENIERIA, PLANOS, ETC)

A) ESPECIFICACION GENERAL DE SECADORES DE AIRE. K-211

B) SECADORES DE AIRE REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS DE CONTRATO.

C) HOJA DE SECADORES DE GAS.

D) HOJAS DE EVALUACION TECNICA.

ACUSE DE RECIBO.

NOMBRE Y FIRMA:

FECHA:

En el control de entrega de solicitudes de cotización que se muestra enseguida, destaca el hecho de que no existe una uniformidad por parte de los proveedores para recoger a éstas en el Departamento de Compras, aunque aparentemente representa desventaja para el que lo realiza al último, debemos recordar que a todas se les comunica la invitación en la misma fecha, - siendo responsabilidad de ellos hacerlo el día mas apropiado a sus intereses. Como podemos apreciar aqui mientras uno lo hace el 15-VIII-84, otro lo hace 5 días más tarde.

Además, de que al proveedor Tecnia, S. A., se le hizo una activación para que pasará por su solicitud, posteriormente envía un comunicado donde informa que declina cotizar, justificando que no cuenta con tiempo de entrega disponible para esta ocasión.

Para los fines propuestos en este trabajo, se ilustra la cotización técnica y comercial de un proveedor, porque si se presentaran la totalidad de ellas, aumentaría el volumen de hojas de esta tesis, y haría inoperante el trabajo. La que a continuación presentamos corresponden al fabricante que finalmente resultó ser el ganador y por consiguiente a quien se le adjudicó el pedido.

Los datos anotados en ambas tabulaciones pertenecientes a los proveedores que no aparecen sus cotizaciones, fueron tomados íntegramente de las mismas.

COTIZACION TECNICA

Aunque ésta por sí sola es demasiado explícita; mencionaremos la estructura de su presentación y que consta de lo siguiente:

- Partes que constituye el Equipo
- Modelos
- Registro del Proveedor
- Dibujos solicitados conforme a la requisición y cantidad de los mismos
- Manuales de operación y mantenimiento
- Entrega de Equipo

A n e x o s :

- Lista de refacciones
- Lista de excepciones y/o aclaraciones
- Condiciones de operación y especificaciones
- Diagrama de instalación recomendado

Como anteriormente se señaló, estos conceptos son fundamentales para determinar si los proveedores cumplen técnicamente, puesto que a pesar de que estos cotizan bajo una misma base (requisición), normalmente la cantidad de refacciones, dibujos, lista de excepciones y/o aclaraciones; varía considerablemente, conforme a las características particulares del equipo ofertado por ellos, que finalmente son las que pueden inclinar la decisión de recomendación a su favor.

PURUMEX, SA de CV
Purificación y control de fluidos

182

- R -

PLANTA Y OFICINAS:
EDIFICIO GOBZ HUAL, 201
CALLE INDUSTRIAL TOLUCA
APARTADO POSTAL 611
TLATEPEC, TLA. EDO. DE MEXICO
TELEFONO 533 27 23
TELEX: 473355 TURGOE

Septiembre 18, 1984.

S/REF: A16-1606 Sist. Secado de
aire de instrumentos PA-91
Tula, Hgo.

N/REF: 84Q-273-1
"COTIZACION TECNICA"

FIRMA DE INGENIERIA.
Depto. de Compra de Equipo y Materiales

Muy señores nuestros:

Nos es grato someter a su atenta consideración nuestra oferta por el suministro del siguiente equipo de secado de aire para instrumentos, de acuerdo con los datos proporcionados por ustedes, mismos que aparecen en nuestros hojas de especificaciones.

Para mayor claridad, estamos resumiendo nuestra cotización a continuación, desglosándola en las diferentes partes que constituyen el equipo de secado propuesto y que se proporcionarán por separado.

Secador PURUMEX, modelo 151HA7-00000SH.

Un (1) sistema de bloqueo y "By-pass" para el secador que incluye 3 válvulas de bola de 1 1/2".

Prefiltro PURUMEX Ultipor de flujo inverso, modelo MEC1006SU330.
(Incluyendo una trampa TC-1)

Un (1) sistema de bloqueo y "By-pass" para el prefiltro que incluye 3 válvulas de bola de 2".

Postfiltro PURUMEX Epucel 3, modelo MEC1003EC33.

Un (1) sistema de bloqueo y "By-pass" para el postfiltro que incluye 3 válvulas de bola de 2".

Una (1) base común o SKID para todo el sistema anterior.

.. 2

productos diseñados para el control y purificación de toda clase de fluidos

- B -

El precio del secador incluye carga inicial de desecante y los precios de los filtros incluyen los cartuchos. Se incluye la tubería interconectante de la secadura con los filtros y la del prefiltro con su trampa automática de drenado de condensados.

Registro Proveedor a PEMEX: 101 (P-123)

Registro en el padrón de proveedores de la administración pública federal: SPP 8460903251.

En los anteriores se incluye la información requerida en su solicitud de cotización y que a continuación enumeramos:

- Dibujos para aprobación, en 1 reproducible y 8 heliográficas.
- Dibujos finales certificados, en 1 reproducible y 8 heliográficas.
- 15 ejemplares del manual de instalación, operación y mantenimiento del secador, que incluye un juego de dibujos.
- 15 copias de la lista final de refacciones recomendadas, sin precios.

Los dibujos a que hacemos mención son los siguientes:

- Dimensiones del secador
- Dimensiones del prefiltro
- Dimensiones del postfiltro

El precio cotizado incluye la supervisión de arranque de nuestro equipo por uno de nuestros técnicos, correspondiendo al comprador reembolsar los gastos de transportación, hospedaje y alimentación, cuando el servicio se haga fuera del área metropolitana de la Ciudad de México.

La supervisión de arranque, por parte nuestra es indispensable para que nuestra garantía tenga validez.

Tiempos de entrega:

Dibujos para aprobación: 4 semanas después de recibido su pedido o carta intento, - esperando recibirlos aprobados en 2 a 3 semanas.

... 3

- C -

Equipo de 10 a 12 semanas, suponiendo que hayamos recibido su pedido original.

Información Certificada: Manuales simultáneamente con el equipo.

Se dará entrada a su orden de compra hasta el momento de recibido su pedido original correspondiente, suponiendo que los precios se encuentren vigentes. A partir de entonces, los precios permanecerán firmes hasta la entrega de la mercancía.

Las condiciones de nuestra oferta anexas forman parte integral de nuestra cotización.

Nuestra oferta cumple con lo requerido en su solicitud de cotización con sus anexos, salvo las excepciones expresas en el texto de esta cotización y las que enlistamos en nuestra "Excepciones y/o Aclaraciones a su oferta", que anexamos.

Esperamos que la información contenida en esta propuesta y en sus anexos sea suficiente; sin embargo, si desean alguna aclaración, modificación o información adicional, con gusto se las proporcionaremos, a su solicitud.

Agradecemos complidamente la oportunidad de cotizar nuestro equipo y esperamos verlos favorecidos con su pedido.

Atentamente.

Ing.
Departamento de Ventas.

Anexos: Hojas de especificaciones.
Lista de refacciones.
Dibujos preliminares.
boletines: Abril 1982.

Imas*

LISTA DE REFACCIONES

PART.	MODELO	DESCRIPCION	**
1	DE-4	Desecante (KG.)	101
2	V-400-7D10	Empaque de repuesto para la V-400-7	2
3	V-400-4D10	Empaque de repuesto para la V-400-4	2
4	V-704-7CD20	Empaque de repuesto para la V-703-7C	2
5	V-704-7CD60	Partes de repuesto para la V-704-7C	1
6	V-703-5CD20	Empaques de repuesto para la V-703-5C	2
7	ID-ID20	Conjunto de refacciones para el indicador visual de humedad	2
8	P-1	Manómetro	2
9	L-2ARF	Foco piloto de la alarma	6
10	V-902A	Válvula solenoide de control	1
11	V-902A-030	Conjunto de refacciones para la V-902A	2
12	V-902A-040	Bobina para la V-902A	1
13	PS-7	Interruptor de presión	1
14	R-21	Relevador de la alarma	1
15	W-53A	Silenciador en el escape de la purga	1
16	W-8C-D50	Elemento sensible para la alarma de alta humedad	1
17	W-8C-D51	Elemento de ajuste para la alarma de alta humedad	1
18	MCS1001SU	Cartuchos para el prefiltro	12
19	MCS1001EC	Cartuchos para el postfiltro	6

NOTAS GENERALES:

- ** Cantidad recomendada para dos años de operación.
- Las cantidades corresponden a una sola unidad de secado
- Los precios son L.A.B. nuestra planta, no incluye el 15% de I.V.A., y está sujeto a cambio sin previo aviso.

EXCEPCIONES Y/O ACLARACIONES

Los dibujos:

- Diagrama de flujo del secador
- Diagrama eléctrico del secador

Son los mismos de la cotización 84Q-273 de Agosto 9 de 1984.

Instructivo: sobre correspondencia de documentos.

- 2) No se suministran dibujos de taller ni detalles de fabricación.
- 3.1.2.) No es aplicable.
- 3.1.3.) No se suministra.
- 3.2.1.) No es aplicable.
- 3.2.2.) De las pruebas enlistadas solo se efectúa la prueba hidrostática de la cual se envía el reporte.
- 3.2.3.) No se realizan este tipo de pruebas.
- 3.2.4.) No se suministran reportes de inspección de gobierno o dependencia autorizada, a menos que el cliente efectúa la inspección y emita el reporte. Solo aplica a las pruebas que realizamos (Ver aclaración E.02 de especificación K-211 pag. 7)
- 3.2.5.) Se suministran siempre y cuando nuestro proveedor nos lo suministre.
- 3.2.7.) No se suministra.
- 3.2.8.) No son aplicables.

Especificación K-211.

- C-02) Se suministra tubing de SS 316.
El desecante que se suministra es Alúmina Activada.
- C-02) Se suministran manómetros de presión diferencial con elementos de SS 316.

- F -

- C.04) Se suministra la base común (SKID) sin cubierto en la parte superior, ni cerco de retención en la periferia del mismo.
- C.05) Se suministra una caja construida de Aluminio, la cual lleve en su interior los componentes eléctricos. La operación del equipo es totalmente automática.
- d) No se suministra interruptor selector automático manual, dado que el equipo es totalmente automático.
- e) Se suministra tubing de SS 316.
No podemos suministrar conexiones para SS 316 (para la tubería de control) en virtud de que no las hay disponibles en el mercado nacional, en su lugar suministramos conexiones de acero al carbón galvanizado.
- C.07) a) El prefiltro básicamente es un separador de condensados y se suministra con una trampa automática para desalojar condensados.
El postfiltro es un separador de partículas, no se suministra con trampa.
- C) Se suministra tubería cédula 80.
- f) Ver aclaración C.05 e)

Aclaración especificación K-211.

- D.01) Se suministra el equipo preparado y pintado de la siguiente manera.
- 1.- Limpieza de las superficies con chorro de arena a metal blanco.
 - 2.- Primario: de acuerdo a especificaciones RP-4 PEMEX.
 - 3.- Acabado: de acuerdo a especificación RA-26 PEMEX.
- E.02) Solo realizamos prueba hidrostática y prueba de funcionamiento - (Cuando el equipo está terminado) se suministran reportes de ambas pruebas.
- Suministramos certificado de materiales siempre y cuando nuestro proveedor nos lo suministre.

productos diseñados para el control y purificación de toda clase de fluidos

CONDICIONES DE OPERACION Y ESPECIFICACIONES .

Fecha: _____

SECADOR Modelo _____ Cliente: _____
N/Ref.: _____ S/Ref.: _____

CONDICIONES DE OPERACION:

Gas _____
Gasto en la entrada: _____ m³ std/min _____ scfm (referidos a 21°C y 1 atm.)
Gasto en la salida: _____ m³ std/min _____ scfm (referidos a 21°C y 1 atm.)
Presión en la entrada (Manométrico) _____ kg/cm² _____ psig.
Temperatura máxima a la entrada _____ °C _____ °F.
Grado de humedad a la entrada (a la presión de entrada): _____
Grado de humedad a la salida: _____
Condiciones especiales: _____

DETALLE DE ESPECIFICACIONES:

Operación: Automática Semiautomática Manual Controlada por demanda
Ciclo del Secador _____ (según especificaciones NEMA Std. ADI-1964).
Tiempo de secado: _____ Tiempo de regeneración _____
Tiempo de calentamiento: _____ Hrs. Tiempo de enfriamiento: _____
Desecante _____ Kg. (por cámara) _____ lb. (por cámara)
Soporte tabular _____ Kg. (por cámara) _____ (lb. por cámara).
Gasto en la purga: _____ m³ std/min. _____ scfm Sistema abierto Sist. cerrado
Tomado del Gas: seco Gas de la entrada Aire atmosférico (por ventilador) Otro: _____
Presión de diseño (Manométrica) _____ kg/cm² _____ psig. Caída máx. de presión _____, psi
Conexiones _____ Roscadas Bridadas Válvulas de alivio (una por cámar) _____

REQUERIMIENTOS:

Clasificación NEMA del sistema eléctrico: _____
Corriente eléctrica (para operación): _____ volts _____ Hz _____ fases.
Potencia del calentador _____ kw. Potencia del motor del ventilador _____ hp.
Consumo promedio para operación: _____ kw-hr en 24 hrs.
Consumo promedio para control: _____ watts, a _____ volts _____ Hz _____ fases.
Transformador de control: Incluido No requerido
Consumo promedio de vapor: _____ lb/hr. Saturado a _____ kg/cm² (manométrica) _____ psig.
Agua de enfriamiento (máx.): _____ Lt/seg. _____ gpm. a _____ °C _____ °F (como máximo)

productos diseñados para el control y purificación de toda clase de fluidos

Gas para control (presión mín.) _____ Kg/cmz _____ psig. Tomado a la salida _____

Procedimiento externo _____

INTRUMENTACION:

MONTAJE LOCAL _____ MONTAJE EN TABLERO _____ Manómetro en cada cámara _____ Termómetro en cada cámara _____

Indicador del gasto de purga _____ Indicador visual de humedad "Aquadex" _____ Manómetros de entrada

y salida _____ Luces de secuencia de operación _____ Alarma de paro por sobrecalentamiento _____

Alarma por falla en el cambio de ciclo _____ Alarma de alto contenido de humedad _____ Otros: _____

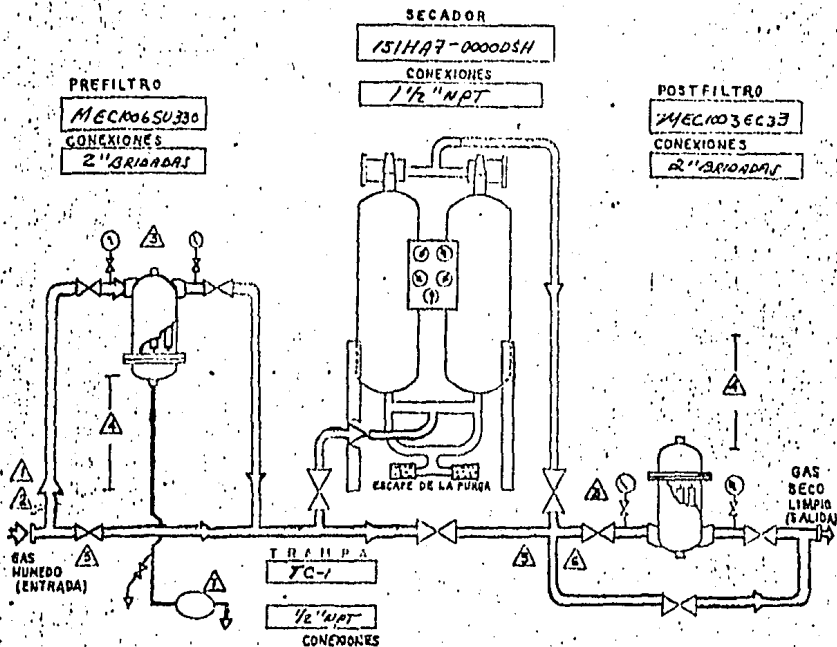
Peso del equipo para embarque _____ kg _____ lb. Dimensiones: _____

ACCESORIOS:

PREFILTRO: _____ TRAMPA AUTOMATICA: _____

POSTILTRO: _____

DIAGRAMA DE INSTALACION RECOMENDADO



NOTAS:

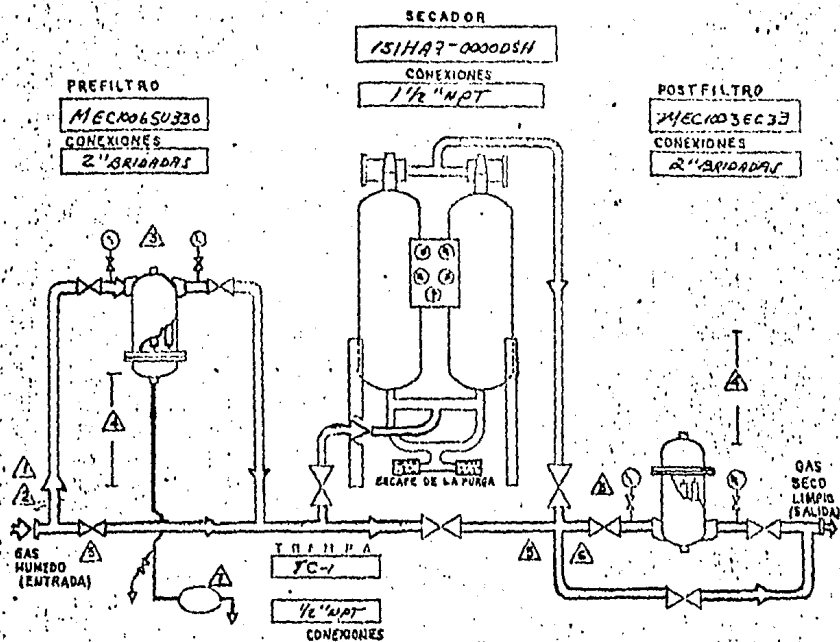
- ⚠ EL AIRE ALIMENTA AL SISTEMA DE SECADO NO DEBE SER PURIFICADO DEBE INSTALARSE UN TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AIRE, DE CAPACIDAD ADECUADA, ENTRE EL COMPRESOR Y EL SISTEMA.
- ⚠ EN LOS CASOS EN QUE EL AIRE CONTIENDA ACEITE Y/O AGUA EN GRANDES CANTIDADES, DEBE INCLUIRSE UN SEPARADOR CENTRIFUGO ANTES DEL PREFILTRO ALTIPO DE FLUJO INVERSO. ESTE PREFILTRO DEBE DE INSTALARSE EN TODOS LOS CASOS.
- ⚠ ES RECOMENDABLE INSTALAR MANOMETRO ANTES Y DESPUES DE CADA FILTRO PARA SABER CUANDO ES NECESARIO REEMPLAZAR LOS ELEMENTOS FILTRANTES.
- ⚠ ES IMPORTANTE TENER ESPACIOS LIBRES SUFICIENTES (ESPECIFICADOS EN LOS DIBUJOS DE DIMENSIONES DE LOS FILTROS) PARA PODER ABIR LOS FILTROS Y DARLES SERVICIO.
- ⚠ NO SE INCLUYE LA TORNERA INTERCAMBIANTE, DEBIENDO LAS VAINILLAS EN LA SECADORA CON LOS FILTROS. SI LA DAL PARTIDO CON UN TRABAJO AUTOMATICA, DEBIERON INCLUIRSE EN EL DISEÑO.
- ⚠ CUANDO EL SECADOR SEA DEL TIPO DE REGENERACION CON CALOR EN CICLO DE ENFRIAMIENTO, ES NECESARIO LOCALIZAR AL POSTFILTRO A UNA DISTANCIA DEL SECADOR SUFICIENTE PARA QUE EL CALOR SE DISIPE, O BIEN, UTILIZEAR ALGUN SISTEMA EXTERIOR DE ENFRIAMIENTO DE LA LUCA.
- ⚠ DEPENDIENDO DEL CASO, PUEDE SER NECESARIO INSTALAR UNA LINEA DE COMPENSACION DE PRESION EN LA TRAMPA.

Fecha: SEPTIEMBRE 1984 N/REF: B40-273-1

CLIENTE: _____

S/RUF: A16-1806 Sistema de Secado de Aire de Indumentas PA-91 Tula Ago

DIAGRAMA DE INSTALACION RECOMENDADO



NOTAS:

- ⚠ EL AIRE ALUENTE AL SISTEMA DE SECADO NO DEBE SER POLVOSO DEBE INSTALARSE UN TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AIRE, DE CAPACIDAD ADECUADA, ENTRE EL COMPRESOR Y EL SISTEMA.
- ⚠ EN LOS CASOS EN QUE EL AIRE CONTIENGA ACEITE Y/O AGUA EN GRANDES CANTIDADES, DEBE INCLUIRSE UN SEPARADOR CENTRIFUGO ANTES DEL PREFILTRO ULTIMO DE FLUIDO INYECTADO. ESTE PREFILTRO DEBE DE INSTALARSE EN TODOS LOS CASOS.
- ⚠ ES RECOMENDABLE INSTALAR MANOMETRO ANTES Y DESPUES DE CADA FILTRO, PARA SABER CUANDO ES NECESARIO REEMPLAZAR LOS ELEMENTOS FILTRANTES.
- ⚠ ES IMPORTANTE TENER ESPACIOS LIBRES SUFICIENTES (ESPECIFICADOS EN LOS DIBUJOS DE DIMENSIONES DE LOS FILTROS) PARA PODER ABIR LOS FILTROS Y DARLES SERVICIO.
- ⚠ NO SE INCLUYE LA TORNILLA INTERCONECTANTE, INCLUYENDO LAS VORNILLAS EN LA SECADORA LOS FILTROS. NI LA DEL PASAPUENTE CON SU TORNILLA AUTOMATICA.
- ⚠ CUANDO EL SECADOR SEA DEL TIPO DE REGENERACION CON CALOR SIN CICLO DE ENFRIAMIENTO, ES NECESARIO LOCALIZAR AL POSTFILTRO A UNA DISTANCIA DEL SECADOR SUFICIENTE PARA QUE EL CALOR SE DISIPE, O BIEN, UTILICAR ALGUN SISTEMA EXTERIOR DE ENFRIAMIENTO DE LA LINEA.
- ⚠ DEPENDIENDO DEL CASO, PUEDE SER NECESARIO INSTALAR UNA LINEA DE COMPENSACION DE PRESION EN LA TRAMPA.

TABULACION TECNICA

Debido a que en su momento ya fue analizado este formato, sólo se mencionan las cuestiones más relevantes. Como se puede observar, en el aparece un listado de las condiciones de operación, construcción, así como las de equipo auxiliar y misceláneos que son necesarias para el funcionamiento adecuado del equipo.

Reiteramos que aunque pudiera pensarse que todos los proveedores deberían cumplir técnicamente, dado que cotizaron con una misma base, no sucede así; debido a que existen desviaciones en cuanto a normas, materiales, arreglos, etc., y algunas de las propuestas no cumplen con lo especificado en la requisición y anexos, y es aquí donde empiezan las diferencias que hacen que unos cumplan y otros no.

Para analizar con más fundamentos lo anterior, en la tabla comparativa se coloca una columna base donde se anotan las condiciones y conceptos que los proveedores deberán cumplir.

En esta requisición, resultó que las desviaciones que presentaron en sus ofertas fueron de poca importancia, de tal manera que no afectaban el buen funcionamiento del sistema, se decidió recomendar a los 3 proveedores en igualdad de condiciones.

TABULACION DE COTIZACIONES
TECNICAS.

No. 4

No. DE PROYECTO/REQ. A16 - 1606
PLANTA DE REFINACION
LOCALIZACION TULA, HGO.

PAQUETE DE SECADO DE AIRE DE
INSTRUMENTOS.
PA-91.

HOJA 1 DE 1
FECHA SEPT. DE 1984
HECHO POR HJLQ/FJTG
APROBADO POR:

		BASE FIRMA DE INGENIERIA	AVANTE	PUROMEX	C. S. R. DE MEXICO	
E	CAPACIDAD (SCFM): ENTRADA/SALIDA	VARIABLE//140	163//140	164.6//140	165//140	
	GRADO DE HUMEDAD	100//100	100//100	100//100	100//100	
	PRESION (PSIG): TEMPERATURA (°F)	100//100	100//100	100//100	100//100	
	PRESION (PSIA): TEMPERATURA (°F)	95 MIN. //POR FAB.	98//100	95//100	97//100	
	CAIDA DE PRESION (PSIG): NORMAL//MAXIMO	POR FAB. // 3	2//6% ^{EN TODO EL SISTEMA}	5	3	
	GASTO EN LA PUREA (SCFM)	MAXIMA 15% DEL FLUJO DE ENTRADA	22.7 (14%)	24.6 (15%)	25 (15.15%)	
	CUMPLE CON LOS REQUISITOS	SI	SI	SI	SI	
	MARCA // TIPO // TAMAÑO Y/O MODELO	TIPO HEAT LESS CON TORRES DOBLEX	SI//MOD. SWITCH 50 PSI	PRESSURE SWITCH 50 PSI	SI//MOD. 151AHT-000028	SI//MOD. R-140
	OPERACION	TOTALMENTE AUTOM.	SI	SI	SI	
	SISTEMA	ABIERTO	NO INDICA	SI	SI	
S	TIPO DE DESECANTE	POR FABRICANTE	ALUMINA ACTIVADA	ALUMINA ACTIVADA	ALUMINA ACTIVADA	
	CANTIDAD DESECANTE POR CAMARA (KG)	↓	32.7	50.3	86	
	CICLO (MIN) DEL SECADOR	10	SI	SI	SI	
	TIEMPO (MIN) DE: SEC.//REGEN.	5//5	SI	SI	SI	
	CLASIFICACION ELECTRICA: NEMA	CLASE 1 GRUPO D IV	SI	SI	SI	
	ALIMENTACION ELECTRICA: V//FASES//HZ	120 / 1 / 60	115 / 1 / 6	110 / 1 / 60	127 / 1 / 60	
	POTENCIA (KW, HP): CALENT.//VENT.	POR FABRICANTE	NO REQUIERE	NO REQUIERE	NO REQUIERE	
	TRANSFORMADOR P/ALIM. CONTROL	↓	NO REQUIERE	NO REQUIERE	NO REQUIERE	
	CONSUMO OPER. FROM. (KW-HR DIAR)	↓	1.2	NO INDICA	2.5	
	PRESION DE DISEÑO (PSIG)	142.23 (10 KG/CM ²)	150 EQUIPO//143.2 TON	150	150	
CONEXIONES (PULG.): ENTRADA/SALIDA	150 H RE	1" / 1"	1 1/2" // 1 1/2"	1 1/2" / 1 1/2"		
BASE ESTRUCTURAL	PROVISTA DE PATINES	SI	SI	SI		
ESPECIFICACION E-211 Y ASME VIII	DESVIACIONES	VARIAS NO AFECTAN EL COMP. GRAL DEL EQUIPO	VARIAS NO AFECTAN EL COMP. GRAL DEL EQUIPO	VARIAS NO AFECTAN EL COMP. GRAL DEL EQUIPO		
CUMPLE CON LOS REQUISITOS	SI	SI	SI	SI		
MECANICO	PREFILTRO/POSTFILTRO	TIPOS RELATIVOS//FILTRACION CON TRAMPA 1/10 MICRAS	420 C// 420 P	MEC1006 SUEDE	SI 200 // SF-300	
	TUBERIAS INTERCONEX // VALVULA P/DESV.	SI	SI	SI	SI	
	SEPAR. HUM. CON TRAMPA AUT. COND.	SI	SI	SI	SI	
	VALVULAS: SEGURIDAD//SOLENI.	SI	SI	SI	SI	
	CARGA INICIAL DE DESECANTE	SI	SI	SI	SI	
	CUMPLE CON LOS REQUISITOS	SI	SI	SI	SI	
	INSTRUMENTOS Y CONTROLES	TABLERO LOCAL	SI	SI	SI	
	TUBERIA P/INSTRUMENTOS Y CONTROLES	SI	ACERO AL CARBON C40	ACERO GALVANIZADO	SI	
	MANOMETROS CAM. // PREFILT//POSTFILT.	SI	SI / SI	SI // SI	SI // SI	
	MANOM EN SEC. ENTRADA/SALIDA	SI	SI / SI	SI // SI	SI // SI	
VALVULA DE ALIVIO EN CAMARAS	SI	SI	SI	SI		
INDIC. TEMP. CAM. // PURGA // HUMEDAD	↓	- // SI // SI (64)	- // SI // SI	- // SI // SI		
LUCES DE OPERACION (SECUENCIALES)	SI	NO	NO	SI		
ALARMAS POR ALTO CONT. HUM//POR SOBRECARGA	SI // NO REQUIERE	SI // NO	SI // NO	SI // NO		
VALVULAS DE RESVIO	SI	SI	SI	SI		
PRUEBAS: EQUIPO//TUBERIA	SI	SI	SI	SI		
MISC.	PINTURA	HIPOCRATICA Y FUNC. // HIDROSTATICA	HIDROSTATICA (63)	HIDROSTATICA Y FUNC.	HIDROSTATICA Y FUNC.	
	PESO EQUIPO (KG)	POR FABRICANTE	454.5	227	488.64	
	DIMENS EQUIPO (M): L//R // H	↓	0.76//0.49//1.85	95//58//155	1.8//81//41	
	PESO EMBARQUE CONJUNTO (KG)	↓	700	453	599	
	DIMENS. EMB. (M): L//R//H	↓	1.1//0.81//1.85	97//71//155	1.8//81//41	

- (63) CUALQUIER OTRA PRUEBA FUERA DE LA ESPECIFICADA TENDRA UN CARGO ADICIONAL.
- (64) UTILIZA UN ORIFICIO CALIBRADO, UN MANOMETRO Y UNA VALVULA REGULADORA DE AIRE Y PURGA

OTAS

COTIZACION COMERCIAL

Es muy similar a la técnica, sólo que en esta aparecen los precios de los equipos amparados en la misma.

Puromex desglosa los precios de sus equipos, indicando que los mismos no incluyen el 15% del IVA, ya que este será pagado junto con el monto de la orden de compra de acuerdo a las condiciones de pago establecidas, en este caso, neto a 90 días; se acostumbra que todos los precios que se manejan en los documentos de adquisición de equipo técnico no se adiciona el 15% del IVA, sino que hasta que se liquide el dinero estipulado en el pedido.

Puromex presenta la forma que entregará la información técnica que le fue solicitada.

Una cláusula importante que aparece en esta cotización es la siguiente: "La vigencia de precios es de 90 días calendario salvo que varía a más de 4% el tipo de cambio de peso mexicano con respecto al dólar americano, que estamos considerando de 1 a 213.78". Lo que implica que debemos estar al pendiente del deslizamiento del peso respecto al dólar.

IMP 9

PURUMEX, SA de CV
Purificación y control de fluidos

194

- H -

PLANTA Y OFICINAS:
EDIFICIO INDUSTRIAL TLAQUEPANTLA
APARTADO POSTAL 6311
TLAQUEPANTLA, EDO. DE MEXICO
TELEFONOS 625 55
TELEX: 1733387PURQUE

Agosto 15, 1984.

S/REF.: A16-1606 Sistema de Secado de
Aire de Instrumentos PA-91,
Tula, Hgo.

N/REF: 84-G-273-1
COTIZACION COMERCIAL

FIRMA DE INGENIERIA.

Depto. de Compra de Equipo y Materiales

Muy señores nuestros:

Nos es grato someter a su atenta consideración nuestra oferta por el suministro del siguiente equipo de secado de aire para instrumentos, de acuerdo con los datos proporcionados por ustedes, mismos que aparecen en nuestras hojas de especificaciones.

Para mayor claridad, estamos resumiendo nuestra cotización, desglosándola en las diferentes partes que constituyen el equipo de secado propuesto y que se proporcionarán por separado. Los precios son unitarios.

Secador PURUMEX, modelo 151HA7-0000SH.

PRECIO: \$1'500,240.00 M. N. + 15% I.V.A.

Un (1) sistema de bloqueo y by-pass para el secador que contiene 3 válvulas de bola de 1 1/2".

Precio: \$300,000.00

Prefiltro PURUMEX Utilipor de flujo inverso, modelo MEC1006SU330.

PRECIO: (incluyendo una trampa TC-1) \$157,000.00 M. N. + 15% I.V.A.

Un (1) sistema de bloqueo y by-pass para el prefiltro que incluye 3 válvulas de bola de 2"

PRECIO: \$559,179.00 M. N. + 15% I.V.A.

Postfiltro PURUMEX Epocel 3, modelo MEC1003EC33.

PRECIO: \$109,000.00 M. N. + 15% I.V.A.

productos diseñados para el control y purificación de toda clase de fluidos

- I -

Un (1) sistema de bloqueo y by-pass para el postfiltro que incluye 3 Válvulas de bola de 2".

PRECIO: \$559,179.00 M. N. + 15% I.V.A.

Una (1) base común o SKID para todo el sistema anterior.

PRECIO: \$180,000.00 M. N. + 15% I.V.A.

El precio del secador incluye carga inicial de desecante y los precios de los filtros incluyen los cartuchos. Se incluye la tubería interconectante de la secadora con los filtros, la del prefiltro con su trampa automática de drenado de condensados.

Registro proveedor a PEMEX 101 (P-123).

Registro en el padrón de proveedores de la Administración Pública Federal SPP - 8460903251.

En los precios anteriores se incluye la información requerida en su solicitud de cotización y que a continuación enumeramos:

- Dibujos para aprobación, en 1 reproducibles y 8 heliográficos.
- Dibujos finales certificados, en 1 reproducibles y 8 heliográficas.
- 15 Ejemplares del Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento del secador, que incluye un juego de dibujos.
- 15 Copias de la lista final de refacciones recomendadas sin precios.

Los dibujos a que hacemos mención son los siguientes:

- Dimensiones del Secador.
- Diagrama de Flujo del secador.
- Diagrama Eléctrica del secador.
- Dimensiones del prefiltro.
- Dimensiones del Postfiltro.

... 3

Puromex, SA de CV
 Purificación y control de fluidos

PLANTA Y OFICINAS:
 FILIAMENTO GOVERNIAL 204
 CENTRO INDUSTRIAL TIALGEPANTLA
 APARTADO POSTAL 611
 TIALGEPANTLA, EDO. DE MEXICO
 TELEFONO 365 02 55
 TELEEX: 177358 PUROMEX

- 3 -

El precio cotizado incluye la supervisión de arranque de nuestro equipo por uno de nuestros técnicos, correspondiendo al comprador reembolsar los gastos de transportación, hospedaje y alimentación, cuando el servicio se haga fuera del Area metropolitana de la Ciudad de México.

La supervisión de arranque, por parte nuestra, es indispensable para que nuestra garantía tenga validez.

Tiempo(s) de entrega:

- Dibujos para aprobación: 4 semanas después de recibido su pedido (o carta intento), esperando recibirlos aprobados en 2 o 3 semanas.

Equipo: 10 a 12 semanas, suponiendo que hemos recibido su pedido original (o carta intento correspondiente).

Información certificada: Manuales simultáneamente con el equipo.

CONDICIONES DE VENTA.

Nuestros precios son L.A.B. nuestra planta en Tlalgepantla, Edo. de Méx., y son netos a ustedes.

Condiciones de pago: Neto a 90 días.

El costo del embarque hasta su planta en Tula, Hidalgo es de: \$25,000.00 M. N.

Vigencia de esta oferta: 90 días calendario; salvo que varía a más del 4% el tipo de cambio del peso mexicano con respecto al dolar americano, que estamos considerando de 1 a 213.78.

Se dará entrada a su orden de compra, hasta el momento de recibido su pedido original (o carta intento), correspondiente, suponiendo que los precios se encuentran vigentes. A partir de entonces, los precios permanecerán firmes hasta la entrega de la mercancía.

.... 4

Purromex, S.A. de C.V.
Purificación y control de fluidos

197

PLANTA Y OFICINAS:
FILIBERTO GOMEZ 2004, 204
CENTRO INDUSTRIAL TLAHUAPANLA
APARTADO POSTAL 603
TLAHUAPANLA, EDG. DE MEXICO
TELEFONO 535525
TELEX: 120358 TORQUE

- 8 -

Las condiciones de nuestra oferta anexas forman parte integral de nuestra cotización.

Nuestra oferta cumple con lo requerido en su solicitud de cotización con sus anexos, salvo las excepciones expresadas en el texto de esta cotización y las que enlistamos en nuestra "Excepciones y/o Aclaraciones a su oferta", que anexamos a su cotización técnica.

Esperamos que la información contenida en esta propuesta y en sus anexos sea suficiente; sin embargo, si desean alguna aclaración modificación o información adicional, con gusto se las proporcionaremos a su solicitud.

Agradecemos cumplidamente la oportunidad de cotizar nuestro equipo y esperamos verlos favorecidos con su pedido.

Atentamente,
PURROMEX, S. A. DE C. V.

Ing.
Depto. de Ventas.

Anexos: Hojas de especificaciones.
Lista de refacciones.
Boletines: Abril, 1982.

productos diseñados para el control y purificación de toda clase de fluidos .

TABULACION COMERCIAL

En la evaluación comercial sólo se consideran a los proveedores que cumplieron técnicamente; y ésta juega un papel decisivo para determinar al proveedor ganador, puesto que puede suceder que de acuerdo al veredicto - técnico la mayoría o totalidad de participantes en el concurso llenen este requisito, como en este caso. Por lo tanto, la única opción disponible de decisión es la tabla comparativa comercial.

De igual forma, aquí se analizan en orden prioritario los precios co tizados por los proveedores, cuidando que se encuentren dentro del plazo - de vigencia; y finalmente los tiempos de entrega. Por estas razones el ga rador resultó ser Puromex, S.A., en virtud de que los precios ofrecidos en equipo y refacciones por este, son los más baratos, así como el tiempo de entrega es menor y los precios son firmes siempre y cuando no rebase el 4% de la paridad dólar-peso mexicano de 1-220.38

SISTEMA DE SECADO DE AIRE DE INSTRUMENTOS.

PA-91

TABULACION DE COTIZACIONES

COMERCIALES No. 4

FECHA Y APROBACION	JEFE DEL DEPTO. DE COMPRA	JEFE DE PROYECTO	GERENTE	DIRECTOR	CLIENTE	CLAVE EQUIPO PA-91	PROYECTO No AIG	REO AIG-1606	HOJA 1 DE 1
						ELAB. POR HJLQ/FTG.	CLIENTE PETROLEOS MEXICANOS.		
						APR. POR	PLANTA DE REFINACION.		
						FECHA OCT-1984	LOCALIZACION TULA, HGO.		
DESCRIPCION		PROVEEDOR							
I INFORMACION DE LOS CONCURSANTES:		AVANTE, S.A.		CSA DE MEXICO, S.A.		PUROMEX, S.A. DE C.V.			
1. NO DE REGISTRO PPAPF	592-8460919878	55-8521502384	592-8460902921						
2. CALIDAD QUE TIENE	FABRICANTE	FABRICANTE	FABRICANTE						
3. REFERENCIA DE SU OFERTA	P-1120-2/83	U70-074-84	81-9-373-J						
4. FECHA DE SU OFERTA	24-ENERO-1983	24-ENERO-1983	24-ENERO-1985						
5. VALIDEZ DE LA OFERTA	90 DIAS	90 DIAS	90 DIAS (VER NOTA 6)						
6. VIGENCIA DE PRECIOS	24-ABRIL-1985	24-ENERO-1985	24-ENERO-1985						
II DESCR. DEL EQU. Y PRECIOS COTIZADOS		P. UNITARIO		P. TOTAL		NOTAS:			
PAR. DESCRIPCION CANT. UNIDAD						1. LOS 3 PROVEEDORES SON EN TECNICAMENTE DE ACUERDO A LA TAB. TECNICA No. 4, DE FECHA SEPT.-84.			
1. SECADOR P/AIRE DE INST. 1 PQTE.	2'113,000.00	2'113,000.00	3'900,000.00	4'360,000.00	1'500,240.00	1'500,140.00	2. LAS CONDICIONES DE PAGO PARA AVANTE, S.A. Y CSA DE MEXICO SON: 15% DE ANTIJUO A LA RECEPCION DEL PEDIDO; 35% AL RECIBIR EL 100% DE MATERIALES BASICOS EN PLANTA; 4 Y 50% A 90 DIAS DESPUES DE LA PRESENTACION DE LA FACTURA Y DOCUMENTOS DE EMBAQUE.		
SIST. DE BLOQUEO P/SECADOR	INCLUIDO	INCLUIDO	INCLUIDO	INCLUIDO	300,000.00	300,000.00	3. CONDICIONES DE LAS:		
PREFILTRO C/TRAMPA AUTOMATICA	421,500.00	421,500.00	INCLUIDO	INCLUIDO	157,000.00	157,000.00	3.1 AVANTE, S.A. Y PUROMEX S.A. DE C.V. INDICAR QUE LA ENTREGA DEL EQUIPO SERA EN TULA, HGO.		
SIST. DE BLOQUEO P/PREFILTRO	INCLUIDO	INCLUIDO	INCLUIDO	INCLUIDO	359,179.00	359,179.00	3.2 PEMEX CONSIDERA EL FLETE COTIZADO, EN CASO CONTRARIO, SERIA EN SU PLANTA (RESERVA) DE TIALNEPANTLA, EDO. DE MEX.		
POSTEFILTRO	382,200.00	382,200.00	INCLUIDO	INCLUIDO	103,000.00	103,000.00	3.3 CSA DE MEXICO INDICA QUE LA ENTREGA DEL EQUIPO SERIA EN TULA, HGO. SI PEMEX CONSIDERA EL FLETE COTIZADO, EN CASO CONTRARIO, SERIA EN SU PLANTA DE LEQUERIA, EDO. DE MEX.		
SIST. DE BLOQUEO P/POSTEFILTRO	INCLUIDO	INCLUIDO	INCLUIDO	INCLUIDO	559,179.00	559,179.00	4. COSTO MAXIMO DE ESCALACION		
BASE COMUN PARA EL SISTEMA	INCLUIDO	INCLUIDO	INCLUIDO	INCLUIDO	189,000.00	189,000.00	4.1 CSA DE MEXICO CONSIDERA LOS PRECIOS FIRMES DURANTE LA FABRICACION Y HASTA LA ENTREGA DEL EQUIPO, SI SE CUMPLE EL ANTIJUO REQUERIDO EN SU OFERTA COMERCIAL DE ENERO-24-1983.		
PRECIO TOTAL COTIZADO. (M.N.)	2'916,700.00		2'900,000.00		3'344,540.00		4.2 PUROMEX INDICA QUE SI LOS PRECIOS NO SE HAN VISITO AJUSTADOS, SEGUN LO DESCRITO EN LA NOTA 6, Y A LA RECEPCION DEL PEDIDO LOS PRECIOS SE ENSAJARAN VIGENTES, LOS MISMOS PERMANECERAN FIRMES HASTA LA ENTREGA DEL EQUIPO		
III OTROS COSTOS (M.N.)						4.3 EL COSTO MAXIMO DE ESCALACION PARA AVANTE, S.A. FUE CALCULADO DE ACUERDO A LA FORMULA DE ESCALACION DE PEMEX-COMUNIN. (RECORRIENTES A PRESION).			
1. COSTO FLETE COTIZADO	35,000.00		60,000.00		25,000.00		5. CSA DE MEXICO GARANTIZA EL SUMINISTRO DE REPARACIONES DURANTE 5 AÑOS AUNQUE ALCARA QUE COMPLEMENTE NO LAS HAYE EN EXISTENCIA.		
2. COSTO DE FLETE ESTIMADO							6. PUROMEX INDICA QUE SU VIGENCIA DE PRECIOS ES DE 90 DIAS CALENDARIO SALVO QUE VARIE A MAS DEL 4% LA PARIDAD M.N.-DOLAR AMERICANO, QUE FUE CONSIDERADA DE 280.32=1.		
3. COSTO DE REPC. (PARA 2 AÑOS DE OP.)	1'181,648.00		176,100.00		465,910.00		7. PUROMEX ADEBE EL PROCEDIMIENTO DE MONTEAJE DE EQUIPO Y LA GARANTIA DE 12 MESES DE OPERACION O 24 MESES DESPUES DE EMBAQUE, LO QUE SUCEDA PRIMERO; SIEMPRE Y CUANDO UNO DE SUS SUPERVISORES ESTE PRESENTE AL MOMENTO DEL ARRANQUE DEL EQUIPO		
4. COSTO MAXIMO POSIBLE DE ESCAL.	VER NOTA 4)		VER NOTA 4		VER NOTA 4		8. LOS GASTOS ORIGINADOS SERAN POR CUENTA DE PEMEX.		
5. COSTO TOTAL A COMPARAR (M.N.)	4'517,212.00		4'196,100.00		3'855,308.00				
IV OTROS ASPECTOS									
1. TIEMPO DE ENTREGA DE DIBUJOS	4 SEMANAS		3-4 SEMANAS		4 SEMANAS				
2. TIEMPO DE ENTREGA DE EQUIPO	16-18 SEMANAS		12-14 SEMANAS		10-12 SEMANAS				
3. CONDICIONES DE PAGO	15%; 35%; 50% (VER NOTA 2)		15%; 35%; 50% (VER NOTA 2)		NETO A 90 DIAS				
4. % DE PENALIZACION: DIB./EQUIPO	3 AL MILLAR / 2 AL MILLAR (VER NOTA 3)		5 AL MILLAR / 2 AL MILLAR (VER NOTA 3)		3 AL MILLAR / 2 AL MILLAR (VER NOTA 3)				
5. CONDICION DE L.A.B.	TIALNEPANTLA, EDO. DE MEX.		LEQUERIA, EDO. DE MEX.		TIALNEPANTLA, EDO. DE MEX.				
6. % DE INTEGRACION NACIONAL	96%		100%		95%				
7. PERIODO DE GARANTIA	12 MESES OP. 24 MESES EMBAQ.		12 MESES OP. 24 MESES EMBAQ.		12 MESES OP. 24 MESES EMBAQ.				
8. DISP. DE REACCIONES OFRECIDAS	10 AÑOS		5 AÑOS (VER NOTA 5)		4 AÑOS				
OBSERVACIONES:									
PROVEEDOR RECOMENDADO: PUROMEX, S.A. DE C.V.; RAZONES DE SELECCION: TOMANDO EN CUENTA EQUIPO Y REPARACIONES COTIZADO						LOS PRECIOS MAS BAJOS; 2) OFRECE MEJOR TIEMPO DE ENTREGA; 3) SUS PRECIOS SON FIRMES			

DICTAMEN DE SELECCION, CARTA DE INTENTO Y PEDIDO

En el dictamen de selección observamos que Puromex cotiza para el - equipo un precio superior al que realiza Avante Ingeniero, pero al analizar la columna de Partes de Repuestc, el precio de Avante se dispara respecto a CSR de México y Puromex; por lo que al revisar el precio total cotizado (in cluyendo fletes), encontramos el siguiente orden de selección: Puromex, S. A. de C.V., Avante Ingenieros y por último CSR de México.

Una vez que se ha concluido la evaluación técnica-comercial y por con siguiente ya se ha seleccionado al proveedor ganador, (labor que le corresponde al Cliente), se procede a la elaboración de los documentos que se le entregan al fabricante mediante los cuales se comprometerá a suministrar el equipo ofertado.

El primero de ellos es la carta de intención de Compra, con la que se confirma al proveedor que ha sido el ganador; en este caso a Puromex se le compromete a entregar los dibujos de fabricación y se le autoriza la compra de materiales.

Enseguida se emite la orden de compra confirmatoria, misma que es un documento mas completo, por lo que se desglosan detalladamente los precios; para el sistema de secado en cuestión, se especifica el precio de:

- Sistema de bloqueo y "By-Pass".
- Prefiltro.
- Sistema de bloqueo y "By-Pass" para el prefiltro.

- Postfiltro.
- Sistema de bloqueo y "By-Pass" para el postfiltro.
- Base común para el sistema.
- Todas las refacciones seleccionadas.

En resumen, es el documento mediante el que se comprometen firma de -
ingeniería y/o cliente para cumplir con el suministro del equipo amparado -
en la orden de compra y que se estipuló en la requisición.

Con este documento se termina el procedimiento y las actividades que
se siguen invariablemente para la adquisición de un equipo técnico.

L-MN-1465

FECHA: 19 de noviembre de 1985 HOJA 1 DE 1

DICTAMEN DE SELECCION DE EQUIPO

14-VIII-1984
 FECHA DE LAS INVIACIONES: 14 - VIII - 1984
 16-IX-84
 FECHA DEL CERRER DEL CONCURSO: Técnica: 18-IX-84 Comercial: 15-X-84

PLANTA: DE REFINACION
 LOCALIZACION: TULA HIDALGO
 PROYECTO REMEX: 610114-1606
 CONTRATO: A16 RESOLUCION No.: A16-1606

EQUIPO AMARADO: SISTEMA DE SECADO DE AIRE DE INSTRUMENTOS PA-87

FABRICANTES INVITADOS	COTIZACIONES		PRECIOS COTIZADOS	ENTREGA EN SEMANAS	% COM. DE PAGO	L. A. B.	P. DE REPUESTO	FLETES	PRECIO TOTAL INCLUYENDO FLETES
	TECNICA	COMERCIAL							
RUROMEX, S.A. de C.V.	SI	SI	3'364,598.00	10-12	(1)	Tlalnepantla, Edo. de Mex.	465,910.00	25,000.00	3'895,508.00
CSR DE MEXICO, S.A.	SI	SI	3'960,000.00	12-14	4	Lecheria, Edo. de Mex.	176,100.00	60,000.00	4'196,100.00
AVANTE INGENIEROS, S.A.	SI	SI	2'916,700.00	16-18	4	Tlalnepantla, Edo. de Mex.	1'181,648.00	35,000.00	4'133,348.00
TECNIA, S.A.	NO								

PROVEEDOR SELECCIONADO: * 80 DIAS 2- 90 DIAS 8- No INDICA
 1- 80 DIAS 6- 15% ANTEPAGO, 85% CON MATERIAL Y 80% A 90 DIAS

RAZONES DE SELECCION:

TECNICO JEFE DEL DEPTO. DE COMPRAS CLIENTE

208

FECHA: 19- Noviembre-1984

CARTA DE INTENCION DE COMPRA

PURMEX, S.A. DE C.V.

FILIBERTO GOMEZ # 204, CENTRO INDUSTRIAL

TLALNEPANTLA, APDO. POSTAL 613, TLALNEPANTLA

EDD. DE MEXICO, TEL. 565-82-55.

TELEX: 1273358 PURMEX

Su registraci3n No. 84-D-373-1

De fecha: 15- Octubre-1984

COMPANIA DE PROYECTO

Planta: DE REFINACION

Localizaci3n: TULA, HGO.

Curso de Inten3n No.: 300-30-4-3204

Pedido: MX- 600-30-5-25023

Regulaci3n No.: A16-1606

SU EMPRESA HA SIDO SELECCIONADA PARA SURTIR LOS MATERIALES Y/O EQUIPO MENCIONADOS A CONTINUACION:

PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	
1	1	PAQUETE	<p>Sistema de secado para aire de instrumentos tipo Heat-Less Clave PA-91, Modelo 151 HA7-0000DSH, que incluye: Sistema de bloques y "By Pass" para secador que contiene 3 v3lvulas de bola de 1.5" NPT. Prefiltro PURMEX ultipor de flujo inverso, modelo MEC 1006SU330 incluyendo una trampa IC-1. Sistema de bloques y "By Pass" para el prefiltro que incluye 3 v3lvulas de bola de 2" NPT. Postfiltro PURMEX EPOCEL 3, modelo MEC 1003EC33. Sistema de bloques y "By Pass" para el postfiltro que incluye 3 v3lvulas de bola de 2" NPT. Base com3n a skid para todo el sistema anterior.</p>

Posteriormente, recibir3 una Orden de Compra confirmatoria, mientras tanto, elvase proceder de acuerdo con las siguientes instrucciones:

A) Elaborar Dib3jos de Taller XXX B) Comprar Materiales XXX C) Fabricar y Embarcar

El Fabricante deber3 entregar Dib3jos para:

a) Aprobaci3n 4 semanas despu3s del pedido

b) Informaci3n _____

El Fabricante deber3 entregar los materiales y/o equipo:

a) 6 semanas despu3s de recibir los Dib3jos aprobados

b) _____

IMPORTE TOTAL: 3'830'508.00. (TRES MILLONES OCHOCIENTOS TREINTA MIL QUINIENTOS OCHO PESOS 00/100

M. N.)

L.A.S.: SU PLANTA EN TLALNEPANTLA, EDD. DE MEXICO.

CONDICIONES DE PAGO: NETO A 90 DIAS DESPUES DE FACTURA Y DOCUMENTOS DE EMBARQUE.

CLIENTE

FIRMA DE INGENIERIA: _____ _____ _____	PEDIDO	CLIENTE: "PETROLEOS MEXICANOS" _____ _____	HOJA 1 DE 3 FECHA: 3-Diciembre-1985 REF. DE LA EMPRESA: A16-1606 REF. DEL CLIENTE: 610114-1606
---	---------------	---	---

PROVEEDOR: PUROMEX S.A. DE C.V. Filiberto Gómez #204, Centro Ind. Tlalnepantla, Apto. Postal 613, Tlalnepantla, Edo. de México	CONDICIONES DE PAGO: Neto a 90 días después de factura y documentos de embarque. L.A.S.: Tlalnepantla, Edo. de México. MONEDA: Moneda Nacional	No. DE CARTA DE INTENTO: 300-30-4-1204 No. DE PEDIDO: 800-30-5-20023 REGISTRO ANTE EL CUENTE: 101-P-123 REGISTRO ANTE P.P.A.P.E.: SAP-8480703251 PLANTA: DE REFINACION LOCALIZACION: TULA, HGO.
---	---	--

PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	DESCRIPCION
1	1	PAQUETE	11500,240.00	Sistema de secado para aire de instrumentos tipo Heat-Less, clave: PA-91 marca PUROMEX, modelo 1511A7-000005H, que incluye lo siguiente:
	1	PIEZA	300,000.00	Sistema de bloqueo y "By-Pass" para el secador que contiene 3 válvulas - de bola de 1.5" NPT.
	1	PIEZA	157,000.00	Prefiltro PUROMEX ultiplex de flujo inverso, modelo MEC 1006SU330 incluyendo una trampa TC-1.
	1	PIEZA	559,179.00	Sistema de bloqueo y "By-pass" para el prefiltro que incluye 3 válvulas de bola de 2" NPT.
	1	PIEZA	109,000.00	Postfiltro PUROMEX epocel 3, modelo MEC 1003EC33
	1	PIEZA	559,179.00	Sistema de bloqueo y "By-Pass" para el postfiltro que incluye 3 válvulas de bola de 2" NPT.
	1	PIEZA	180,000.00	Base común a skid para todo el sistema anterior. Se incluye lo siguiente: carga inicial de desecante en el secador, los cartuchos de los filtros, la tubería interconectante de la secadora con

CANTO TOTAL, (M.N.): 3'830,508.00 (TRES MILLONES OCHO CIENTOS TREINTA MIL QUINIENTOS OCHO PESOS 00/100) MONIFICACION POR INCUMPLIMIENTO: <u>2</u> AL MILLAR	FIRMAS DE AUTORIZACION. REVISOR: _____ AUTORIZADO: _____ TECNICO: _____ JEFE DE COMPRAS: _____
---	---

				PEDIDO	HOJA 2ª DE 3
				No. DE PROYECTO/ REQ. A16-1606	
PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	DESCRIPCION	
				los filtros y la del prefiltro con su trampa automática de drenado de condensados. Las siguientes partidas corresponden a partes de repuesto.	
2	101	KILOGRAMO	800.00	Desecante, modelo DE-4.	
3	2	PIEZAS	500.00	Empaque de repuesto para la V-400-7. Modelo V-400-7D10	
4	2	PIEZAS	500.00	Empaque de repuesto para la V-400-4. Modelo V-400-4D10	
5	2	PIEZAS	9,000.00	Empaque de repuesto para la V-703-7C. Modelo V-704-7CD20	
6	1	JUEGO	30,000.00	Partes de repuesto para la V-704-7C. Modelo V-704-7CD60	
7	2	JUEGOS	10,000.00	Empaques de repuesto para la V-703-5C. Modelo V-703-5CD20	
8	2	JUEGOS	500.00	Conjunto de refacciones para el indicador visual de humedad, modelo ID-1020	
9	2	PIEZAS	4,000.00	Manómetro. Modelo P-1	
10	6	PIEZAS	3,500.00	Foco piloto de la alarma. Modelo L-2ARF	
11	1	PIEZA	42,010.00	Válvula solenoide de control. Modelo V-902A	
12	2	JUEGO	10,000.00	Conjunto de refacciones para la V-902A. Modelo V-902A-D30	
13	1	PIEZA	10,000.00	Bobina para la V-902A. Modelo V-902A-D40	
14	1	PIEZA	32,000.00	Interruptor de presión. Modelo PS-7	
15	1	PIEZA	25,000.00	Relevador de la alarma. Modelo R-21	
16	1	PIEZA	9,600.00	Silenciador en el escape de la purga. Modelo W-53A	
17	1	PIEZA	27,000.00	Elemento sensible para la alarma de alta humedad. Modelo W-8C-D50	
18	1	PIEZA	27,000.00	Elemento de ajuste para la alarma de alta humedad. Modelo W-8C-D51	
19	12	PIEZAS	6,200.00	Cartuchos para el prefiltro. Modelo MCS10015U	
20	6	PIEZAS	3,000.00	Cartuchos para el postfiltro. Modelo MCS10018C.	
				El tiempo de entrega del equipo será de 12 semanas, y el de dibujos de fabricación será de 4 semanas, así mismo esta firma de ingeniería los regresará aprobados o con comentarios en 4 semanas. Estos tiempos de entrega se cuentan a partir de la recepción de este pedido.	

			PEDIDO		HOJA 3 DE 3	
					No. DE PROYECTO/ REQ. A15-1606	
PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	DESCRIPCION		
				<p>Cláusulas de penalización: para equipo y dibujos el tiempo de entrega es importante, se le advierte al proveedor que en caso de demora, se aplicará una penalización del 2.0 al millar del importe total del pedido por cada día de retraso.</p>		

IX CONCLUSIONES

- 1.- Es muy importante que el mecanismo de operación del departamento de Compras técnicas de una firma de ingeniería y los lineamientos generales a seguir en todas las actividades y trámites que se realizan para la adquisición de equipo y materiales sean conocidos por todas las personas involucradas en un proyecto, debido a que el buen desempeño de esta especialidad tiene directa influencia tanto en la fase de ingeniería como en la de construcción.

- 2.- En virtud del poco énfasis que se le da a esta parte de la ingeniería - de proyectos en la Universidad, contemplamos el panorama involucrado en la compra de equipo y materiales, de una forma clara y concisa, para - que sea entendible y explícita a cualquier estudiante que consulte esta tesis.

- 3.- Pretendemos dar la pauta para evitar la fuga de divisas en la compra de equipo al extranjero, mediante la emisión de concursos nacionales, procurando obtener el mayor porcentaje de integración nacional del mismo.

- 4.- Establecemos un criterio que permita mantener al ingeniero de compras una estabilidad emocional y de conocimiento de actividades que le infunda seguridad para defender sus puntos de vista ante quien lo requiera, ya sean personas internas o externas a la empresa.

- 5.- Fijamos criterios de dirección y control, con los cuales se tiene la certeza de que se cumplen adecuadamente las actividades que desempeña el personal del departamento, se controla el tiempo empleado para las

mismas, se cuida aceptablemente el presupuesto económico y se mantiene informada a toda persona interesada en el avance de adquisiciones.

6.- Con el ejemplo expuesto en el capítulo VIII, se ilustra la aplicación de todos los documentos pertinentes y convenientes para obtener una buena selección y compra del equipo; se hace notar que las actividades de compra están concatenadas, de tal forma, que es necesario requisitar muy bien el equipo con todos los anexos en forma explícita y entendible para poder esperar que las cotizaciones que envíen los proveedores (tanto técnica como comercial), resulten lo mas completas posibles y sobre todo que correspondan al que necesitamos; y bajo esta base poder comparar mejor las ofertas mediante las tabulaciones correspondientes, lo que repercute a una mejor selección del equipo.

Asimismo, pretendimos hacer objetiva la importancia de la interrelación de los documentos, y la necesidad primordial de elaborar de manera óptima cada uno de ellos.

7.- Hacemos notar que la organización del departamento de compras, su forma de trabajar y de controlar la información puede variar de una firma de ingeniería a otra, aunque no sustancialmente, puesto que el objetivo principal siempre es el mismo, es decir, adquirir los equipos y materiales con la mejor calidad, precio y condiciones comerciales (tiempo de entrega, garantía, etc.), así como proteger los intereses económicos tanto de la empresa como del cliente.

X BIBLIOGRAFIA

- 1) Guide to Purchasing.
National Association of Purchasing Management
(Tomo I y II)
N. Y. Edited by Napm
1979
- 2) Purchasing Handbook
Gerge W. Aljain
2da. Edición 1978
- 3) Ingeniería de Proyectos para Plantas de Proceso
H. I. Rase y M. H. Barrow.
Cía. Editorial Continental, S.A.
3ra. impresión
México 1976.
- 4) "How to evaluate bids for major equipment"
Hydrocarbon Processing.
Mayo 1978
Vol. 63 NR 12 Pag. 141
- 5) "Norma de Concursos para la Adquisición de Mercancías, Materias Primas
y Bienes Muebles en las Dependencias y Entidades de la Administración
Pública Federal"
Secretaría de Comercio
Subsecretaría de Comercio Interior
Dirección General de Normas sobre Adquisiciones y Almacenes
1980
- 6) "Normas Generales para las Adquisiciones de Mercancías, Materias Primas
y Bienes Muebles que realicen las Dependencias y Entidades de la Admi-
nistración Pública Federal y Primeras Normas Complementarias sobre Ad-
quisiciones y Almacenes"
Secretaría de Programación y Presupuesto
Subsecretaría de Control Presupuestal y Contabilidad
Dirección General de Normatividad de Obras Públicas, Adquisiciones y -
Bienes Muebles
Octubre 1983
- 7) Folletos y catálogos de varios fabricantes: Ingersoll-Rand, Pall-
Puromex, Farrier Industries, Tecnia, CSR de México, Kryo-Pak

- 8) Atlas Copco Manual
3ra. Edición 1979
- 9) Trane Air Conditioning Manual, 1962
- 10) Hydrocarbon Processing Catalog, 1978
- 11) Paper: Drying Gases and Liquids
Repr. from Ch. Eng. 1974