

Nº 2
251



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

"SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS EN LA FABRICACION
DE EQUIPO DE PROCESO"

INFORME DE LA PRACTICA PROFESIONAL

Que para obtener el Titulo de

INGENIERO QUIMICO

presenta

OSCAR MIGUEL AGUADO BECERRA



México, D. F.

1992

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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

	PAGINA
1. INTRODUCCION	
1.1 Justificación	1
1.2 Antecedentes	2
1.3 Planteamiento	3
2. PROYECTO	
2.1 Análisis costo/beneficio	10
2.2 Evaluación técnica	13
2.2.1 Capacidad	13
2.2.2 Disponibilidad	21
2.3 Decisión	21
2.4 Estimación	25
2.5 Definición del precio de venta y propuesta a cliente	29
3. PLANEACION	
3.1 Asignación a planta y presupuesto de O.V.	33
3.2 Junta de arranque	37
3.3 Desarrollo de ingeniería	38
3.4 Compra de materiales	48
3.5 Programa de fabricación	48

4. CONTROL	
4.1 Recepción de ingeniería y materiales en planta	58
4.2 Fabricación	63
4.2.1 Control en proceso	63
4.2.2 Control de producto	67
4.3 Junta de cierre del proyecto	67
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
6. BIBLIOGRAFIA	74

CAPITULO 1

INTRODUCCION

1.1 JUSTIFICACION

Definir al Ingeniero Químico y sus alcances es un tema complejo, ya que durante su desarrollo recibe información sobre una gran variedad de materias que lo capacitan para intervenir exitosamente en distintas áreas. Sin embargo una definición muy aceptada de este profesionista es la siguiente: "El Ingeniero Químico Es Aquel Que Aplica Las Ciencias, Los Principios Económicos Y Las Relaciones Humanas En La Transformación De La Materia Con El Fin De Obtener Un Producto Util Al Hombre".[Ref.7]

En lo personal la idea que más me satisface es aquella que escuché hace algunos años de un eminente maestro de la Facultad, "El Ingeniero Químico Es Aquel Profesionista Que Se Dedicar A Resolver Problemas". Esta definición tan simplista, y a su vez tan ambigua me pareció en un principio absurda, pero al paso del tiempo estuve cada vez más de acuerdo con ella, y es que el Ingeniero Químico se enfrenta durante su formación a un sinnúmero de problemas, desde aquellos propios de las materias de estudio, hasta los de organizar su tiempo y energía para enfrentar una carrera que le exige un gran esfuerzo.

Es por ello que para salir adelante, el futuro Ingeniero Químico debe aprender a analizar situaciones conflictivas, plantear alternativas de solución, valorarlas, y tomar decisiones. Estas son para mí las mayores virtudes de este profesionista, por las cuales aunque tiene un campo de trabajo particular (los procesos químicos),

puede desarrollarse perfectamente en otras áreas, ya que problemas existen donde sea, y los principios para solucionarlos son siempre los mismos.

Esta Tesis surge de un problema de competitividad de la compañía en que laboraba, y el análisis de éste me llevó a cuestionar los procedimientos organizacionales de la empresa, al parecer un campo extraño al Ingeniero Químico y propio de otras disciplinas, pero, al que me aventuré en base a las ideas expuestas anteriormente.

1.2 ANTECEDENTES

La experiencia más importante que he adquirido a través de mi trayectoria en la industria es la de constatar que para tener éxito en cualquier actividad, ésta deberá realizarse ordenadamente y a través de sistemas y procedimientos definidos. Es decir invariablemente usando la misma secuencia lógica, pues sólo en una situación ordenada y estable lograda a base de disciplina y constancia, es posible alcanzar las metas deseadas.

En el caso de que esta labor sea parte de los trabajos realizados dentro de una organización, los sistemas y procedimientos empleados deberán seguir los mismos lineamientos generales que el resto de las actividades que se realicen en la empresa ya que esto permitirá una mejor comunicación dentro de la misma, un buen control sobre la actividad, y la posibilidad de una adecuada capacitación y desarrollo profesional de todos los que intervengan en su realización.

Buscando exponer estas ideas mediante un ejemplo concreto, es que he decidido publicar este informe de mi práctica profesional realizada en una empresa dedicada a la fabricación de equipo de proceso y que además es una propuesta a la Dirección de esa empresa para mejorar los sistemas y procedimientos de manejo de

la organización para los proyectos de fabricación de sus equipos. Esta propuesta se ilustra con el caso particular de los proyectos de fabricación de platos como partes de repuesto para torres de transferencia de masa.

1.3 PLANTEAMIENTO

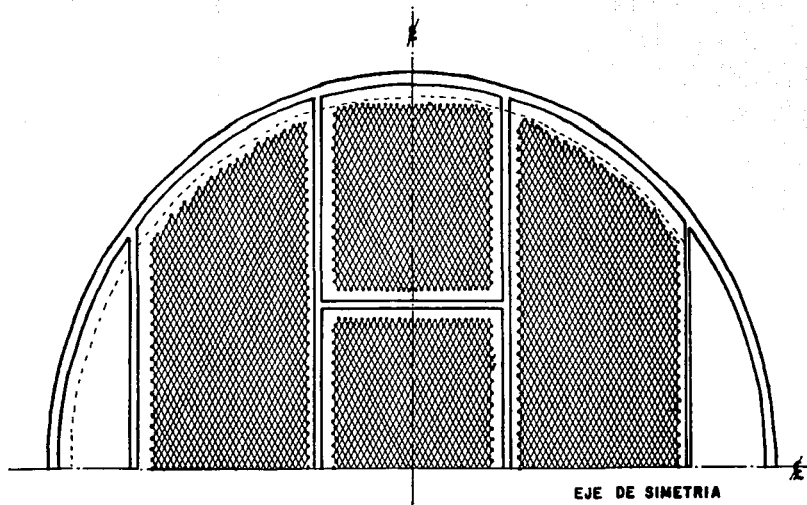
Dentro de los equipos empleados en las operaciones de transferencia de masa se encuentran aquellos que separan los componentes de una mezcla mediante un cierto número de etapas cercanas al equilibrio termodinámico. Estas etapas están definidas físicamente por los platos, que son elementos metálicos, generalmente segmentos circulares (Figura 1) que pueden variar en sus dimensiones desde unos cuantos centímetros hasta más de 10 metros de diámetro.

Su construcción es relativamente sencilla, aunque tienen un alto valor agregado ya que su peso y dimensiones obligan a utilizar una gran cantidad de mano de obra especializada en su fabricación.

En nuestro país existe una gran demanda de platos como partes de repuesto, ya que durante la operación de las torres están expuestos a condiciones que propician su desgaste por corrosión, erosión y daño mecánico.

No obstante lo anterior el mercado de estos productos está muy competido, y la mayoría de las operaciones de compra-venta se someten a concurso, en el que se toman como criterios básicos de selección: precio, tiempo de entrega y calidad y capacidad del fabricante.

La empresa para la que se realizó este estudio tiene actualmente problemas para obtener estos concursos y para terminar adecuadamente los proyectos que ha conseguido, es por ello que se investigaron las causas de estas dificultades y tras un



ENSAMBLE DE PLATO

FIGURA 1.

análisis de cada una de las etapas en el manejo de los proyectos, se llegó a las siguientes conclusiones:

- 1.- No hay suficiente comunicación entre las áreas que intervienen en un proyecto.**
- 2.- No están claramente definidas las responsabilidades de cada uno de los que participan en él.**
- 3.- No se realizan algunas actividades que son clave en el resultado del proyecto.**

En consecuencia se trata de un problema de gestión administrativo/organizacional. Y la solución propuesta fue establecer el diseño organizacional y los sistemas y procedimientos adecuados para el manejo de estos proyectos con los siguientes objetivos:

- 1.- Trazar una ruta a seguir.**
- 2.- Describir en detalle cada etapa y sus responsables.**
- 3.- Definir una forma particular de trabajo.**

A continuación se presentan el diagrama de flujo de proyectos que se propuso (Figura 2), la gráfica de la organización matricial propuesta para la realización de estos proyectos (Figura 3) y la gráfica de distribución de las formas que soportan los procedimientos y que muestra donde se genera la información, a quien va dirigida y el personal que debe recibir copias de ella (Figura 4).

En los capítulos siguientes se detalla cada etapa del diagrama de flujo y al final del trabajo se incluyen todos los documentos que intervendrán en los proyectos de este tipo.

NOTA IMPORTANTE:

Dentro de las etapas mencionadas en este procedimiento, existen algunas que ya se realizaban desde hace tiempo y otras que son de carácter confidencial, es por ello que no todas las etapas se describirán en detalle.

DIAGRAMA DE BLOQUES

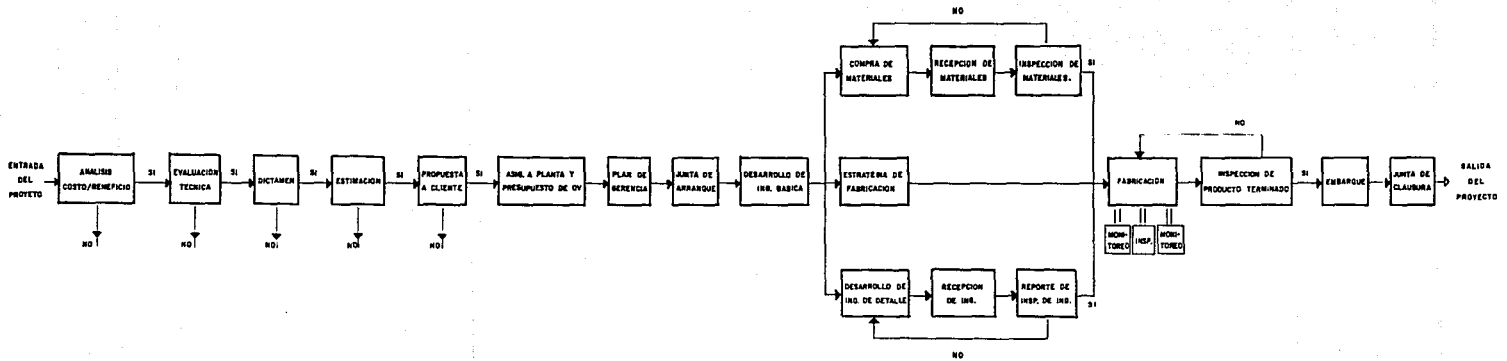


FIGURA 2

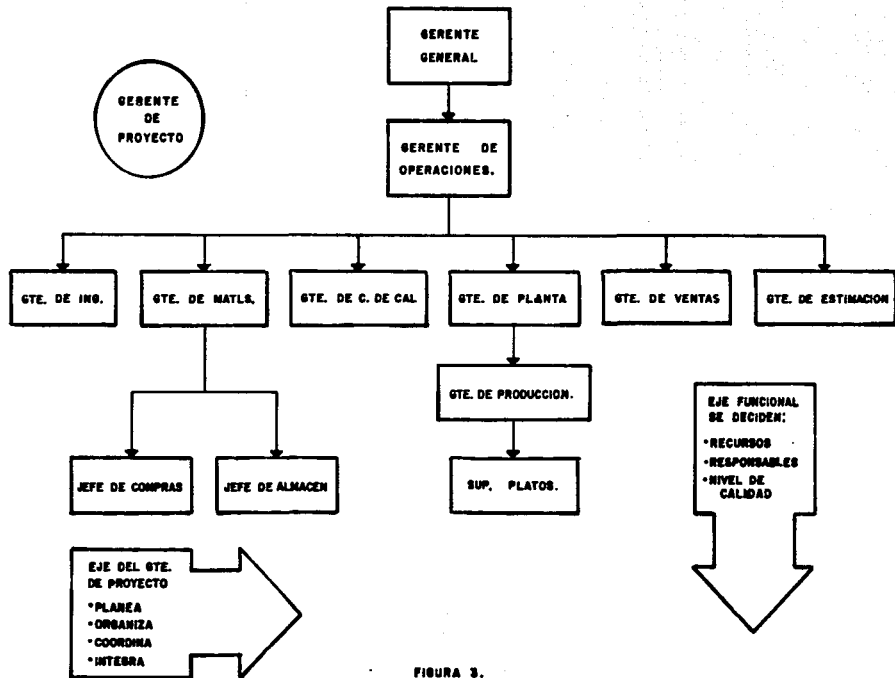


FIGURA 3.

GRAFICA DE DISTRIBUCION DE FORMAS

No	NOMBRE	G. PROY.	G. GRAL.	G. OPER.	G. ING.	G. MAT.	G. C. CAL.	G. PLANT.	G. VENTAS	G. ESTIM.	G. PROO.	J. COMP.	J. ALM.	PLAT.
1	ANALISIS COSTO/BENEFICIO													
2	HOJA DE DATOS PARA EVALUACION TECNICA													
3	RESUMEN MENSUAL O V. PLATOS EN PLANTA													
4	REPORTE DE EVALUACION													
5	SOLICITUD DE ESTIMACION													
6	SOLICITUD DE COTIZACION DE MATERIALES													
7	RESPUESTA A ESTA SOLICITUD													
8	RESUMEN DE ESTIMACION DE COSTOS													
9	CONDICIONES PARA PROPUESTA A CLIENTE													
10	ASIGNACION A PLANTA													
11	PRESUPUESTO DE O.V.													
12	MINUTA DE LA JUNTA DE ARRANQUE													
13	PLANTILLO PARA HABILITADO DE MATL.													
14	LISTA DE PARTES													
15	REQUISICION DE MATLS. PLANTILLABLES													
16	REQUISICION DE MATLS. NACIONALES													
17	REQUISICION DE MATLS. DE IMPORTACION													
18	ACUPE DE RECIBO													
19	DIBUJOS DE DETALLE													
20	SOLICITUD DE SUBSTITUCION DE MATLS.													
21	PEDIDOS PARA ADQ. DE MATLS.													
22	SOLICITUD DE RECLUTAMIENTO DE PERSONAL													
23	PROGRAMA DE FABRICACION													
24	PROGRAMA DE DISTRIBUCION DE PERSONAL													
25	PROGRAMA PARA VERIFICACION DE AVANCES													
26	SEGUIMIENTO DE AVANCE SEMANAL													
27	RECEPCION DE MATLS. EN ALMACEN													
28	REPORTE DE INSPECCION DE MATLS.													
29	REPORTE DE INSPECCION DE INGENIERIA													
30	ASIGNACION SEMANAL DE TRABAJO													
31	REGISTRO DE TIEMPOS REALES													
32	SOLICITUD DE REPROGRAMACION													
33	CERTIFICADO DE INSPECCION FINAL													
34	MINUTA JUNTA DE CIERRE DE PROYECTO													

ENVIA EL DOCUMENTO

 RECIBE EL DOCUMENTO ORIGINAL

 RECIBE COPIA DEL DOCUMENTO

FIGURA 4

CAPITULO 2

PROYECTO

2.1 ANALISIS COSTO/BENEFICIO

Es en este punto donde comienza el manejo de un proyecto de fabricación de platos dentro de la compañía. Para llegar aquí, es necesario que un agente de ventas detecte una oportunidad de venta y la traduzca en una solicitud de cotización por parte del cliente. Esta solicitud junto con los planos de los platos y las especificaciones técnicas del proyecto se entregarán al Gerente de Ventas para su estudio.

Para este análisis, el Gerente de Ventas tomará en cuenta los siguientes factores:

1.- TIPO DE CLIENTE

Aquí deberán describirse ciertas características que hacen o no atractivo el trabajar para cierto cliente.

2.- ANTECEDENTES DE VENTA

De existir, le darán una idea de los márgenes de utilidad que pueden esperarse en el proyecto.

3.- TAMAÑO DEL PROYECTO

Este factor es de sumo interés, ya que la magnitud del negocio está en función de él.

4.- MANEJO DEL PROYECTO

En este renglón deberán anticiparse problemas en la adquisición de materiales, y en otras operaciones que pudieran complicarse y merezcan por ello atención especial.

5.- CONDICIONES COMERCIALES

Aquí deberán quedar asentadas las condiciones de pago, ya que se toman como base para el cálculo del financiamiento, necesario para sacar adelante al proyecto.

Del análisis de estos datos el Gerente de Ventas valorará si el beneficio que representaría a la compañía participar en este proyecto es suficientemente alto comparado con el costo que le significaría, de ser así, dará su aprobación para que pase a la siguiente etapa y se evalúe.

Esta decisión junto con sus comentarios se vertirá en la forma "Análisis costo/beneficio" (Documento 1), que se entregará al Gerente de Operaciones.

Es el Gerente de Operaciones quien decidirá si el proyecto es interesante para la empresa, o es conveniente declinar la invitación a cotizar. Si la decisión es seguir adelante con el proyecto, dará instrucciones para que el departamento de estimaciones realice una evaluación técnica de éste.

CLIENTE _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento: 1

FABRICACION DE PLATOS
ANALISIS COSTO / BENEFICIO

		ALTA	MEDIA	BAJA
I	TIPO DE CLIENTE			
	1) SOLVENCIA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	2) OFRECE LA POSIBILIDAD DE OTROS PROYECTOS.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	3) EXIGENCIA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
II	ANTECEDENTES DE VENTA			
	1) FACTOR HISTORICO DE VENTAS	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	2) FACTOR POSIBLE DE VENTA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
III	TAMANO DE PROYECTO			
	1) PRECIO APROX. DE VENTA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
IV	MANEJO DE PROYECTO			
	1) GRADO DE DIFICULTAD PARA CONSEGUIR LOS MATERIALES.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	2) GRADO DE DIFICULTAD PARA REALIZAR LA FRABRICACION.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
V	CONDICIONES COMERCIALES			
	1) ANTICIPOS (FECHA Y MONTO)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	2) SALDOS (FECHA Y MONTO)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
VI	COMENTARIOS			

ELABORO

REVISO

2.2 EVALUACION TECNICA

Esta etapa tiene por objetivo dar respuesta a la pregunta de si la capacidad de la planta es suficiente para manejar el proyecto en particular. Este hecho depende de la capacidad de la maquinaria y de la disponibilidad de ella en un periodo determinado.

2.2.1 CAPACIDAD

Como primer paso deberá realizarse un análisis minucioso de todas las piezas que componen el lote de platos. Para sistematizar este estudio deberá llenarse la "Hoja De Datos Para Evaluación Técnica De Proyectos De Platos" (Documento 2).

De la hoja de datos se obtienen las características que definen al proyecto y que serán de gran utilidad al compararlas con la capacidad de la maquinaria que interviene en la fabricación de platos.

En primer lugar se evaluará la capacidad de corte en cizalla. Para ello el evaluador centrará su atención en el espesor de las piezas y se remitirá a la Tabla 1.

En segundo lugar se evaluará la capacidad de doblez en prensa, para ello se tomarán en cuenta los datos de espesor, tipo de doblez y longitud, y se remitirá a la Tabla 2.

Por último se analizará la capacidad de punzonado a partir de los datos de espesor, número de barrenos y diámetro de los mismos, y se remitirá según el tipo de material a la Tabla 3A, 3B, 3C o 3D.

CLIENTE _____

PROYECTO _____

FECHA _____

NUMERO Y TIPO DE PLATOS: _____

MATERIAL: _____

MARCA	ESPESOR	DIMENSIONES	DOBLEZ (TIPO Y LONG)	BARRENOS (N Y D)

ELABORO

REVISO

TABLA 1

CAPACIDAD DE CORTE EN CIZALLA

MATERIAL	ESPEJOR MAXIMO DE CORTE
ACERO AL CARBON	3/8"
ACERO INOXIDABLE	9/32"
MONEL	9/32"
TITANIO	15/64"
INCONEL	7/32"
INCOLOY	7/32"

LONGITUD MAXIMA DE CORTE 10 PIES (3.048 M.)

TABLA 2

CAPACIDAD DE DOBLEZ EN PRENSA

ESPESOR	LONGITUD			ANGULO			
	(0-1M)	(1-2M)	(2-3M)	MENOS 90	90	MAS 90	BAYONETA
#22							
#20							
#18							
#16							
#14							
#12							
#10							
3/16"							
1/4"							
5/16"							
3/8"							
7/16"							
1/2"							



PUEDE REALIZARSE Y EXISTE HERRAMENTAL ADECUADO



PUEDE REALIZARSE SI SE ADQUIERE EL HERRAMENTAL ADECUADO



PUEDE REALIZARSE SI SE REPARA LA PRENSA



NO PUEDE REALIZARSE

TABLA 3(A).
CAPACIDAD DE PUNZONADO EN MAQUINA CNC.
ACERO AL CARBON

DIAMETRO BARRENO (PULGADAS)	20 GA	18 GA	16 GA	14 GA	12 GA	11 GA	10 GA	3/16	1/4	5/16	3/8	1/2
1/8	.036	.048	.060	.075	.105	.120	.135	.187	.250	0.31	.375	.500
3/16												
1/4												
5/16												
3/8												
7/16												
1/2												
9/16												
5/8												
11/16												
3/4												
13/16												
7/8												
15/16												
1												
1 1/2												
2												
2 1/2												
3												
3 1/2												
4												
4 1/2												
5												



PUEDE REALIZARSE CON PUNZONES ESTANDAR



PUEDE REALIZARSE CON PUNZONES CONCAVOS



NO PUEDE REALIZARSE

T A B L A 3 (B).
CAPACIDAD DE PUNZONADO EN MAQUINA CNC.
ACERO INOXIDABLE - MONEL

DIAMETRO BARRENO (PULGADAS)	20 GA	18 GA	16 GA	14 GA	12 GA	11 GA	10 GA	3/16	1/4	5/16	3/8	1/2
1/8	.036											
3/16												
1/4												
5/16												
3/8												
7/16												
1/2												
9/16												
5/8												
11/16												
3/4												
13/16												
7/8												
15/16												
1												
1 1/2												
2												
2 1/2												
3												
3 1/2												
4												
4 1/2												
5												



PUEDE REALIZARSE CON PUNZONES ESTANDAR



PUEDE REALIZARSE CON PUNZONES CONCAVOS



NO PUEDE REALIZARSE

TABLA 3(C).
CAPACIDAD DE PUNZONADO EN MAQUINA CNC.
INCONEL - INCOLOY

DIAMETRO BARRENO (PULGADAS)	20 GA .036	18 GA .048	16 GA .060	14 GA .075	12 GA .105	11 GA .120	10 GA .135	3/16 .187	1/4 .250	5/16 .312	3/8 .375	1/2 .500
1/8												
3/16												
1/4												
5/16												
3/8												
7/16												
1/2												
9/16												
5/8												
11/16												
3/4												
13/16												
7/8												
15/16												
1												
1 1/2												
2												
2 1/2												
3												
3 1/2												
4												
4 1/2												
5												



PUEDE REALIZARSE CON PUNZONES ESTANDAR



PUEDE REALIZARSE CON PUNZONES CONCAVOS



NO PUEDE REALIZARSE

TABLA 3(D).
CAPACIDAD DE PUNZONADO EN MAQUINA CNC.

TITANIO

DIAMETRO BARRENO (PULGADAS)	20 GA	18 GA	16 GA	14 GA	12 GA	11 GA	10 GA	3/16	1/4	5/16	3/8	1/2
1/8	.036	.048	.060	.075	.105	.120	.135	.187	.250	.312	.375	.500
3/16												
1/4												
5/16												
3/8												
7/16												
1/2												
9/16												
5/8												
11/16												
3/4												
13/16												
7/8												
15/16												
1												
1 1/2												
2												
2 1/2												
3												
3 1/2												
4												
4 1/2												
5												



PUEDE REALIZARSE CON PUNZONES ESTANDAR



PUEDE REALIZARSE CON PUNZONES CONCAVOS



NO PUEDE REALIZARSE

2.2.2 DISPONIBILIDAD

Para la segunda parte de la evaluación se definirá el periodo en que se realizará el trabajo, esto no es sencillo ya que en ocasiones el cliente depende de la aprobación presupuestal de la directiva de su organización, sin embargo será responsabilidad del agente de ventas el estimar la fecha aproximada de arranque del proyecto.

En segundo lugar, el evaluador determinará la carga de trabajo que significará el proyecto, para ello se auxiliará con la información obtenida de la Tabla 4.

En tercer lugar, se consultarán los "Resúmenes Mensuales De Ordenes En Proceso De Fabricación En Planta", que emitirá el departamento de producción y enviará al Gerente de Estimaciones (Documento 3).

Para finalizar esta etapa se llenará un reporte de evaluación (Documento 4) que contendrá un resumen de la información obtenida y una conclusión con comentarios al respecto.

El evaluador entregará este documento al Gerente de Estimaciones, quien tras revisarlo y añadir sus observaciones deberá enviarlo al Gerente de Operaciones.

2.3 DECISION

En esta etapa el Gerente de Operaciones estudiará cuidadosamente la información proveniente del análisis costo/beneficio y de la evaluación técnica para emitir su decisión. En caso de cualquier duda convocará a junta al Gerente de Ventas y/o al Gerente de Estimaciones para aclararla, una vez normado su criterio

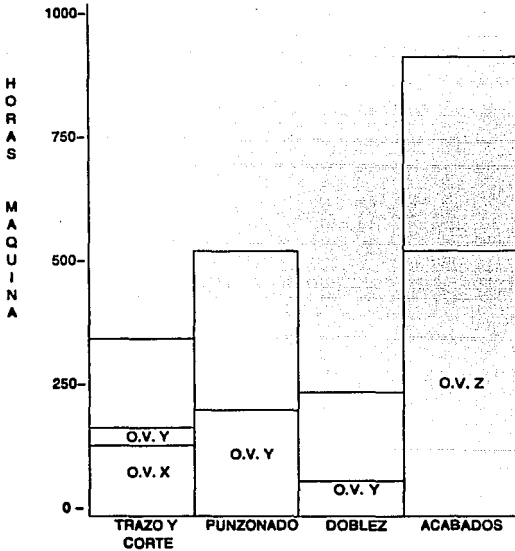
TABLA 4**CALCULO APROXIMADO DE MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE PLATOS.**

DIAMETRO (m)	FACTOR DE TIEMPO. (HORAS HOMBRE / PLATO ESPESOR (pulg))
0 - 0.5	F1
0.5 - 1.0	F2
1.0 - 0.5	F3
1.5 - 0.5	F4
2.0 - 2.5	F5
2.5 - 3.0	F6
3.0 - 3.5	F7
3.5 - 4.0	F8
4.0 - 4.5	F9

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 3

RESUMEN MENSUAL DE OV'S PLATOS EN PLANTA



ELABORO

REVISO

CLIENTE _____
PROYECTO _____
FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-97
Elaboró: OMB
Documento 4

I. REPORTE DE EVALUACION

OPERACION	CAPACIDAD DE MAQUINA	
	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
1.- CORTE EN CIZALLA		
2.- DOBLEZ EN PRENSA		
3.- PUNZONADO EN MAQUINA C.N.C.		

II. PERIODO ESTIMADO DE FABRICACION _____

¿EXISTE DISPONIBILIDAD DE LA PLANTA EN ESE PERIODO? _____

III. COMENTARIOS

ELABORO

REVISO

decidirá si es conveniente dar una respuesta al cliente, o declinar la invitación a cotizar.

En caso de decidir seguir adelante con el proyecto enviará al Gerente de Estimaciones una "Solicitud De Estimación" (Documento 5) con copia para su conocimiento dirigida al Gerente de Ventas.

En caso de declinar, redactará una carta exponiendo sus motivos dirigida al Gerente de Ventas con copia para su conocimiento al Gerente de Estimaciones.

2.4 ESTIMACION

En esta etapa se tratarán de determinar los costos de materiales y mano de obra para el proyecto en particular. Para realizar estos cálculos se utilizan parámetros basados en experiencias de fabricación.

En la actualidad esta actividad se desarrolla en forma metódica y con la incorporación de un sistema computarizado garantiza mantener esas características.

Sin embargo es muy importante que este sistema se enriquezca con las experiencias de fabricación de nuevos proyectos, es por ello indispensable nombrar un encargado de la verificación de los detalles de fabricación, quien hará llegar copia de sus reportes al Gerente de Estimaciones.

También participará en la estimación la gerencia de materiales, que a solicitud del Gerente de Estimaciones (Documento 6) pedirá a tres proveedores como mínimo precios y tiempos de entrega para el material solicitado (Documento 7). El manejo de este documento se llevará a cabo a nivel gerencial (estimaciones - materiales - estimaciones) con copia del resultado al Gerente de Operaciones.

CLIENTE _____

PROYECTO _____

FECHA _____

Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 5

SOLICITUD DE ESTIMACION DE PROYECTOS DE PLATOS

FAVOR DE ESTIMAR EL PROYECTO PARA EL DIA _____

INFORMACION PROPORCIONADA

EN CASO DE ALGUNA DUDA CON RESPECTO A LA INFORMACION COMUNICARSE CON

_____ TEL : _____

COMENTARIOS

ELABORO

CLIENTE _____
PROYECTO _____
FECHA _____

Hoja 1 de 1
 Revisión: 0
 Fecha: 3-IV-91
 Elabórd: OAB
 Documento 6

SOLICITUD DE COTIZACION DE MATERIALES

1) **MATERIALES BASICOS**

DESCRIPCION	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.
A)									
B)									
C)									
D)									

2) **MATERIALES COMPLEMENTARIOS**

DESCRIPCION	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.
A)									
B)									
C)									
D)									

3) **MAQUILAS**

DESCRIPCION	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.
A)									
B)									
C)									
D)									

FAVOR DE COTIZAR ESTOS MATERIALES PARA EL DIA _____

ELABORO (ESTIMACIONES) REVISO _____

CLIENTE _____

PROYECTO _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 7

SOLICITUD DE COTIZACION DE MATERIALES

1) **MATERIALES BASICOS**

DESCRIPCION	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.
A)									
B)									
C)									
D)									

2) **MATERIALES COMPLEMENTARIOS**

DESCRIPCION	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.
A)									
B)									
C)									
D)									

3) **MAQUILAS**

DESCRIPCION	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.	PROVEEDOR	COSTO	T.ENT.
A)									
B)									
C)									
D)									

FAVOR DE COTIZAR ESTOS MATERIALES PARA EL DIA _____

ELABORO (MATERIALES) REVISO _____

El estimador generará un documento que muestre por separado los costos de mano de obra, materiales y refacciones (Documento 8). Y lo enviará al Gerente de Estimaciones para su aprobación, quien lo hará llegar al Gerente de Operaciones.

2.5 DEFINICION DEL PRECIO DE VENTA Y PROPUESTA AL CLIENTE

Con esta etapa culmina el bloque de proyecto y en ella se tomarán en cuenta todas las actividades anteriores para determinar el precio y el tiempo de entrega a ofrecer al cliente. Para ello se reunirán los Gerentes de Operaciones, Ventas y Estimaciones buscando uniformar criterios y establecer una postura.

El precio de venta se fijará tomando en cuenta los estimados de los siguientes términos:

$$\text{PRECIO DE VENTA} = \text{Costos} + \text{Contribución a gastos} + \text{Utilidades} \\ + \text{Regalías} + \text{Fianzas} + \text{Financiamiento.}$$

El tiempo de entrega se determinará considerando los estimados de los siguientes términos:

$$\text{TIEMPO DE ENTREGA} = (\text{Tiempo desde recepción de pedido hasta junta de arranque} + \text{Tiempo de desarrollo de ingeniería básica (información suficiente para la compra de materiales)} + \text{Tiempo desde colocación de pedidos a proveedores hasta recepción de materiales en planta} + \text{Tiempo de revisión de materiales} + \text{Tiempo de fabricación}) * \text{Factor de imprevistos.}$$

CLIENTE _____

PROYECTO _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 8

RESUMEN DE ESTIMACION DE COSTOS

	DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
I MATERIALES			
- BASICOS			
- COMPLEMENTARIOS			
II MANO DE OBRA			
- DIRECTA			
- INDIRECTA			
- SUPERVISION			
III GASTOS DIVERSOS			
- MATERIAL DE CONSUMO			
- SOLDADURA Y GASES			
- EMBALAJE			
IV OTROS GASTOS			
- INGENIERIA			
- MANIOBRAS INTERNAS			
V TOTAL			

ELABORO _____

REVISO _____

Esta información se vertirá en el documento "Condiciones Para La Propuesta Al Cliente" (Documento 9) que elaborará el Gerente de Operaciones y hará llegar al Gerente de Ventas.

El Gerente de Ventas elaborará la propuesta al cliente tomando en consideración ese documento, y las bases particulares de la cotización. Una vez redactado este documento será aprobado por el Gerente de Operaciones, tras lo cual se enviará el original al cliente, y copia para su conocimiento al Gerente de Estimaciones.

CLIENTE _____

PROYECTO _____

FECHA _____

CONDICIONES PARA LA PROPUESTA AL CLIENTE

1 PRECIO DE VENTA

A) COSTO DE MANO DE OBRA _____
COSTO DE MATERIALES _____
COSTO DE REFACCIONES _____
TOTAL DE COSTOS _____

B) CONTRIBUCION A GASTOS _____

C) REGALIAS _____

D) FINANZAS _____

PRECIO DE VENTA

2 TIEMPO DE ENTREGA

A) DESDE LA RECEPCION DEL PEDIDO HASTA LA JUNTA DE ARRANQUE _____

B) DE LA JUNTA DE ARRANQUE HASTA LA ELABORACION DE ING. BASICA. _____

C) DESDE LA COLOCACION DE PEDIDOS A PROVEEDORES HASTA LA RECEPCION DE MATERIALES. _____

D) PARA REVISION DE MATERIALES POR CONTROL DE CALIDAD _____

E) NECESARIO PARA FABRICACION _____

SUBTOTAL _____

F) FACTOR DE IMPREVISTOS _____

TIEMPO DE ENTREGA (SEMANAS)

ELABORO (GERENTE DE OPERACIONES) _____

CAPITULO 3

PLANEACION

3.1 ASIGNACION A PLANTA Y PRESUPUESTO DE O.V.

"Planear Es El Proceso Sistemático De Desarrollar Estrategias A Largo Plazo Para Lograr Objetivos Definidos " [Ref.1], tomando como base esta definición, esta fase del proyecto comenzará cuando el "Objetivo Definido" sea la fabricación de los equipos, para esto será necesario que el cliente halla aceptado la propuesta de la compañía y fincado un pedido.

En principio se identificará al proyecto como una "orden de venta" (O.V.) y se le asignará un número.

El Gerente de Ventas notificará al Gerente de Operaciones la entrada de la orden, para que este elabore la asignación a la planta (Documento 10) y el presupuesto de O.V. (Documento 11).

En estos documentos el Gerente de Operaciones tomando como base lo prometido al cliente en la propuesta y la información contenida en la estimación especificará el compromiso de fabricación, el presupuesto desglosado para el manejo del proyecto, los documentos que anexa, las expectativas de recepción de materiales e ingeniería y la fecha de la junta de arranque.

CLIENTE _____

OV _____

FECHA _____

Hoja 1 de 2
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 10

ASIGNACION DE FABRICACION A PLANTA.

FECHA DE ENTREGA: _____

A) SUMINISTROS A CLIENTE: (detallar equipo/componente).

B) DOCUMENTOS QUE SE ANEXAN

C) FECHA RECEPCION PLANO APROBADO ARREGLO GENERAL

D) FECHA RECEPCION PLANOS APROBADOS DE FABRICACION

E) FECHA RECEPCION LISTA DE PARTES

F) FECHA RECEPCION LISTA DE MATERIALES

G) FECHA RECEPCION ESPECIFICACIONES DE FABRICACION

CLIENTE _____

OV _____

FECHA _____

Hoja 2 de 2
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 10

H) FECHA RECEPCION PEDIDOS A PROVEEDORES

I) FECHA RECEPCION MATERIALES BASE (para iniciar fabricación)

DESCRIPCION	FECHA RECEPCION
_____	_____
_____	_____
_____	_____

J) FECHA RECEPCION PROGRAMA GENERAL DE RECEPCION DE MATERIALES

K) COMENTARIOS INSPECCION CLIENTE

L) RECOMENDACIONES TECNICAS DE FABRICACION.

M) FECHA JUNTA DE ARRANQUE

ELABORO (GTE DE OPERACIONES)

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 11

PRESUPUESTO DE O.V.

	DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
I MATERIALES			
- BASICOS			
- COMPLEMENTARIOS			
II MANO DE OBRA			
- DIRECTA			
- INDIRECTA			
- SUPERVISION			
III GASTOS DIVERSOS			
- MATERIAL DE CONSUMO			
- SOLDADURA Y GASES			
- EMBALAJE			
IV OTROS GASTOS			
- INGENIERIA			
- MANIOBRAS INTERNAS			
V TOTAL			

ELABORO _____

REVISO _____

Y deberá enviarlo a los Gerentes de:

Planta

Ingeniería

Materiales

Control de Calidad

Producción

Estos deberán en base a la información recibida elaborar un presupuesto del departamento a su cargo y desarrollar un programa de su participación en el proyecto, con estas bases las Gerencias estarán en posición de argumentar en la junta de arranque en favor o en contra, tanto de la asignación como del presupuesto de O.V.

Es importante señalar que el Gerente de Operaciones programará la junta de arranque para efectuarse mínimo 3 días hábiles después de la recepción de la asignación y presupuesto por las Gerencias, y que la asistencia de todos los involucrados será necesaria.

3.2 JUNTA DE ARRANQUE

Será una sesión de trabajo en la que todos los involucrados participen dando su opinión sobre la asignación y el presupuesto de O.V., basados en los planes particulares de su área.

Como resultado deberán acordarse en caso ser necesarias pequeñas modificaciones al plan inicial y-o a los planes particulares de las Gerencias.

Tomado el acuerdo los Gerentes deberán comprometerse a cumplir los programas de sus áreas a tiempo y dentro del presupuesto.

El siguiente punto a tratar deberá ser la presentación del Gerente del Proyecto, designado previamente por el Gerente de Operaciones, y que será desde ese momento el coordinador de todas las actividades que se realicen dentro de la orden. Con esta designación el Gerente de Operaciones se desligará de los detalles particulares del proyecto, y la información que desee deberá obtenerla directamente del Gerente del Proyecto.

Como coordinador el Gerente del Proyecto deberá estar informado del estado que guarde la orden en todo momento, y de cualquier desviación a lo presupuestado. Por ello toda la información que se genere relacionada deberá elaborarse con copia para su conocimiento. También será encargado de convocar juntas cuando lo crea necesario, y conciliar diferencias entre los involucrados en la orden.

Para finalizar el Gerente de Operaciones deberá elaborar una minuta de esta junta (Documento 12) dirigida al Gerente General y enviará una copia a cada uno de los participantes en ella.

3.3 DESARROLLO DE INGENIERIA

Como se mencionó en la introducción la compañía fabrica platos básicamente como partes de repuesto para columnas ya existentes, por lo que el trabajo se realiza con los diseños proporcionados por el cliente y la ingeniería para fabricación que se realizará es la siguiente:

- A) Requisiciones de materiales a compras.
- B) Planos de arreglo general para aprobación por el cliente.
- C) Dibujos de detalle para fabricación en taller.

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 12

MINUTA DE LA JUNTA DE ARRANQUE

CELEBRADA EN _____ EL DIA _____

CON LA PARTICIPACION DE _____

TRATANDOSE LOS SIGUIENTES PUNTOS:

ELABORO (GTE. DE OPERACIONES)

En primer lugar el proyectista hará un análisis de todas las piezas que se fabricarán. En seguida las identificará con un número de código, que estará formado por los siguientes dígitos (clave de la pieza - número de plato al que pertenece - dos últimas cifras de la O.V.).

La clave de la pieza dependerá de su función en el plato:

TIPO DE PIEZA	CLAVE
Sección de plato	S
Bajante	B
Bajante interior	BI
Bajante exterior	BE
Vertedero	V
Vertedero exterior	VE
Vertedero interior	VI
Vertedero adicional	VA
Tina de sello	TS
Tina de extracción	TE
Soporte	ST
Herrajes	H
Empaque	E

Este código se mantendrá desde este momento y se empleará para identificar a las piezas en todo los puntos del proyecto (Requisición de materiales, Programas de producción, Embarque, etc.).

Enseguida determinará las dimensiones de las placas metálicas de las que deberá partirse para obtenerlas. Posteriormente se desarrollarán plantillas, es decir acomodará esas piezas en placas de tamaño comercial y cuantificará cuantas

placas son necesarias para elaborar el lote de platos (Documento 13). Con esta información, y las cantidades de artículos por comprar para la orden generará la lista de partes (Documento 14) que servirá de base para elaborar las requisiciones de materiales (Documentos 15, 16, 17) que entregará al Gerente de Ingeniería para su aprobación y este las enviará al Gerente de Materiales con copia para los Gerentes de Proyecto, Planta, Producción y para el encargado de almacén. A esta primera etapa se le conocerá como Ingeniería Básica.

Los planos de arreglo general que se emiten son copias de los entregados por el cliente, aumentándoles en caso necesario detalles de ensamble u otros que completen la información. El Gerente de Ingeniería deberá enviárselos al cliente acompañados de un acuse de recibo (Documento 18). Posteriormente deberá hacer llegar este acuse firmado al Gerente de Proyecto.

Los dibujos de detalle (Documento 19) que emita Ingeniería deberán incluir toda la información necesaria para la fabricación de las piezas. Es decir:

- 1.- Dimensiones de todas las partes.
- 2.- Localización de cortes y barrenos en las piezas.
- 3.- Materiales de construcción.
- 4.- Número de identificación de la sección.
- 5.- Cantidad de elementos que ampara el dibujo.

El Gerente de Ingeniería deberá enviar una copia de cada uno a los Gerentes de Proyecto, Planta, Producción y Control de calidad. A esta segunda etapa se le conoce como Ingeniería de detalle o de taller.

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 16

REQUISICION DE MATERIALES

PARTIDA	CANTIDAD	CLAVE PZA.	DESCRIPCION	MATERIAL

ELABORO

REVISO

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1

Revisión: 0

Fecha: 3-IV-91

Elaboró: OAB

Documento 17

REQUISICION DE MATERIALES DE IMPORTACION

PARTIDA	CANTIDAD	CLAVE PZA.	DESCRIPCION	MATERIAL

ELABORO _____

REVISO _____

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 18

ACUSE DE RECIBO

EL DIA _____ RECIBIMOS DE _____

LOS PLANOS QUE A CONTINUACION SE CITAN PARA APROBACION.

DIBUJO (NOMBRE Y NUMERO)	BASADO EN EL DIBUJO (NOMBRE Y NUMERO)

ES IMPORTANTE QUE ESTE DOCUMENTO SEA SELLADO POR EL CLIENTE

ELABORO _____

REVISO _____

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1

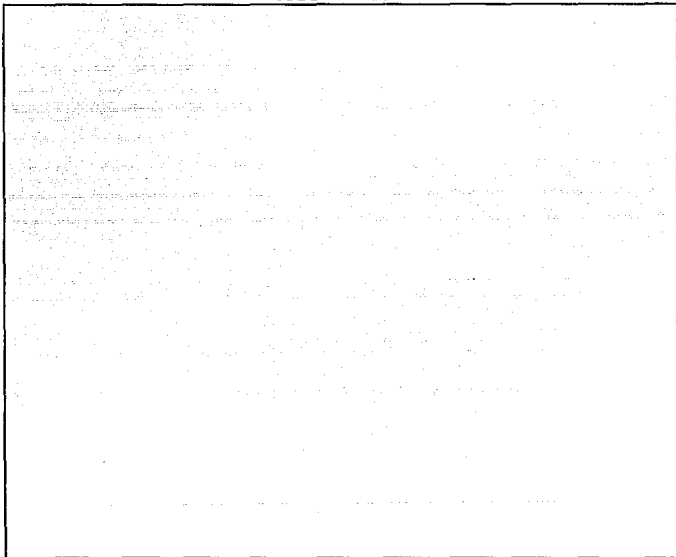
Revisión: 0

Fecha: 3-IV-91

Elaboró: OAB

Documento 19

DIBUJOS DE DETALLE



TITULO _____

CLAVE	CANTIDAD A FABRICAR	OPCION

PROYECTO	
DIBUJO	
REVISO	
ESCALA	
UNIDADES	
No. DE DIBUJO	

3.4 COMPRA DE MATERIALES

Para la adquisición de materiales será indispensable que el Gerente de Materiales reciba la Ingeniería Básica antes de fincar los pedidos. Estos se basarán por completo en las requisiciones y hacer referencia a ellas.

En caso que los proveedores al no tener el material requerido ofrezcan un sustituto, ya sea en tipo o en dimensiones, el Gerente de Materiales verificará en las requisiciones si este no está marcado como insustituible. De no estarlo llenará una "Solicitud De Substitución De Materiales" (Documento 20) dirigida al Gerente de Ingeniería con copia para los Gerentes de Proyecto, Planta, Producción, Control de calidad y al encargado de almacén. Tras definirse la posibilidad de cambio con la aprobación del cliente, el Gerente de Ingeniería deberá devolver la solicitud al Gerente de Materiales a más tardar el día siguiente a la solicitud para que tramite la compra. De este acuerdo deberán también tener copia los involucrados.

Los "Pedidos a los proveedores" (Documento 21) mencionarán las requisiciones que les dieron origen, y en caso de materiales especiales incluirán una petición para envío de certificados de calidad. De estos documentos recibirán copia los Gerentes de Proyecto, Planta, Producción, Control de calidad y el encargado de almacén.

3.5 PROGRAMA DE FABRICACION

Con la recepción de la Ingeniería básica se completa la información que necesita el Gerente de Producción para elaborar un programa de fabricación.

En primer lugar deberá vaciará de los estimados la carga de trabajo que representa cada una de las actividades en la fabricación de los platos. Enseguida

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OMB
Documento 20

SOLICITUD DE SUBSTITUCION DE MATERIALES

PARA LA REQUISICION No. _____

TIPO DE MATERIAL			DIMENSIONES	
PARTIDA	ORIGINAL	SUBSTITUTO	ORIGINAL	SUBSTITUTO

COMENTARIOS

ELABORO _____

REVISO _____

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 21

PEDIDO PARA ADQUISICION DE MATERIALES O.V.

PARTIDA	CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	PRECIO

PARTIDAS	CORRESPONDIENTES A LAS REQUISICIONES

COMENTARIOS

ELABORO _____

REVISO _____

cotejará esta información con su fuerza de trabajo en cada área (trazo y corte, doblez, punzonado, acabados). En caso de que su personal no fuere suficiente, lo comunicará inmediatamente al Gerente de Planta para que a través del Departamento de Relaciones Industriales se tramiten las contrataciones pertinentes (Documento 22) de esta petición tendrá copia el Gerente de Proyecto.

Considerando que se tienen los recursos necesarios el Gerente de Producción elaborará un "Programa de fabricación" (Documento 23) con las siguientes características:

- A) Tendrá tener anotadas las características más importantes del proyecto.
- B) Tendrá en cuenta las fechas de recepción de Ingeniería y Materiales.
- C) Contendrá todas las actividades involucradas en la fabricación, con la carga de trabajo que representan (horas hombre) y definirá fechas de arranque y terminación de cada una.
- D) En el caso de proyectos grandes o muy complejos irá acompañado de una ruta crítica.

De este programa se harán llegar copias a los Gerentes de Planta, Proyecto y Control de Calidad. Es muy importante señalar que el programa no deberá salirse del tiempo de entrega ofrecido, ni del presupuesto.

Tomando como base este programa el Gerente de Producción generará dos versiones más, que lo ayuden, la primera a distribuir su personal, y la segunda a verificar avances.

El "Programa De Distribución De Personal" (Documento 24) auxiliará al Gerente de Producción a visualizar cuantas horas-hombre por día y por actividad

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 22

SOLICITUD DE RECLUTAMIENTO DE PERSONAL

I TIPO

DEPARTAMENTO _____

AREA _____

ESCOLARIDAD _____

CONOCIMIENTOS REQUERIDOS _____

HABILIDADES REQUERIDAS

II TIEMPO DE CONTRATO

DESDE _____

HASTA _____

III COMENTARIOS

ELABORO _____

REVISO _____

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

PROGRAMA DE FABRICACION

EQUIPO: _____

MULTA: _____

HORAS HOMBRE PROGRAMADAS: _____

FECHA DE TERMINACION PROGRAMADA: _____

FECHA COMPROMISO CLIENTE: _____

MES	AGOSTO																SEPTIEMBRE															
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ACTIVIDAD																																
TRAZO Y CORTE																																
PUNZO- NADO																																
DOBLEZ																																
COLOCA- CION DE VALVULAS																																
ACABADOS																																
EMBALAJE																																

ELABORO _____

REVISO _____

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 24

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES DE FABRICACION

H-H																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
17	153															
16	144															
T	15	135														
R	14	126														
A	13	117														
B	12	108														
A	11	99														
J	10	90														
A	9	81														
D	8	72														
O	7	63														
R	6	54														
E	5	45														
S	4	36														
	3	27														
	2	18														
	1	9														
	0	0														

HABILITADOR

DOBLADOR

SOLDADOR

OPERADOR PUNZONADORA

ELABORO _____

REVISO _____

deberán utilizarse para la O.V. y a quienes deberá asignar a realizarlas. De estos documentos podrán hacerse resúmenes que muestren el plan de trabajo semanal por área, por O.V., e incluso por trabajador.

El "Programa Para Verificación De Avances" (Documento 25) auxiliará al Gerente de Producción a seguir los mismos, y a reportarlos a los Gerentes de Planta y Proyecto. Se trata de una secuencia determinada por barras de Gant, de una capacidad tal que pueda contener información semanal de horas-hombre previstas por actividad, horas-hombre empleadas, y grado de avances logrado por actividad. Haciendo una suma ponderada (en base a la mano de obra necesaria en la actividad y la mano de obra total del proyecto) el Gerente de Producción podrá obtener estos parámetros para todo el proyecto, y los plasmará en el "Seguimiento De Avances Semanal O.V." (Documento 26) con el que comparará gráfica y tabularmente la programación del proyecto y su realidad.

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 25

PROGRAMA PARA VERIFICACION DE AVANCE

EQUIPO: _____

MULTA: _____

HORAS HOMBRE PROGRAMADAS: _____

FECHA DE TERMINACION PROGRAMADA: _____

FECHA COMPROMISO CLIENTE: _____

MES	AGOSTO				SEPTIEMBRE			
SEMANA	1	2	3	4	1	2	3	4
ACTIVIDAD								

		HORAS PROGRAMADAS	PESO RELATIVO
PUNZONADO	A.R.		
	H.H.R.		
	A.P.		
	H.H.P.		
	EFICIENCIA		

A.R. AVANCE REAL
H.H.R. HORAS HOMBRE SUMINISTRADAS
A.P. AVANCE PROGRAMADO
H.H.P. HORAS HOMBRE PROGRAMADAS
EFICIENCIA= (A.R./A.P.)/(H.H.R./H.H.P.)

PROYECTO GLOBAL

ELABORO _____

REVISO _____

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 26

SEGUIMIENTO DE AVANCE SEMANAL O.V.

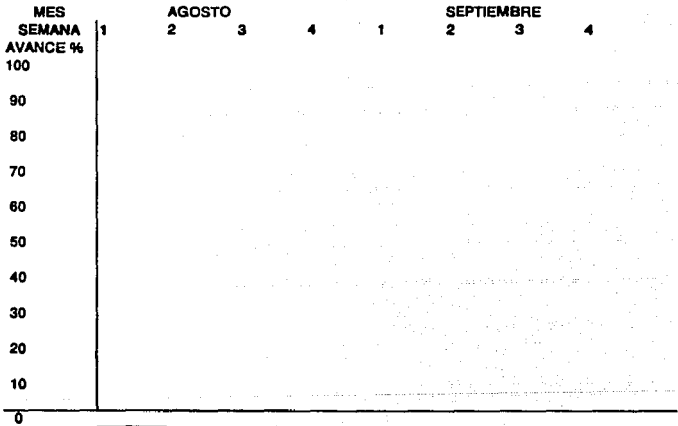
EQUIPO: _____

MULTA: _____

HORAS HOMBRE PROGRAMADAS: _____

FECHA DE TERMINACION PROGRAMADA: _____

FECHA COMPROMISO CLIENTE: _____



REAL

PROGRAMADO

HH EMPLEADAS
HH PROGRAMADAS
HH ESTIMADAS FALTANTES
SEMANAS DE ATRASO

ELABORO _____

REVISO _____

CAPITULO 4

CONTROL

En este punto el proyecto habrá terminado todas las etapas de planeación para poder entrar de lleno a la fabricación. Las etapas de este bloque tienen un denominador común, deberán ejecutarse de acuerdo a lo previsto en los bloques anteriores, ya que de esto depende su éxito.

4.1 RECEPCION DE INGENIERIA Y MATERIALES EN PLANTA

Una de las ventajas de tener sistemas y procedimientos detallados es que los participantes en una etapa determinada saben que debe estarse generando en las etapas anteriores, y que pueden esperar en cuanto a recepción de información y materiales.

En el caso de la Ingeniería los Gerentes de Planta y Producción estarán enterados desde la junta de arranque de la fecha programada de recepción de esta y en caso de alguna desviación se comunicarán con el Gerente de Proyecto para reportar la anomalía.

Antes de utilizar la información para fabricación el Gerente de Producción deberá esperar a recibir el reporte de control de calidad sobre la misma.

En el caso de los materiales el encargado del almacén deberá estar preparado para la recepción de los mismos en la fecha que indiquen los pedidos, de no llegar deberá reportarlo a los Gerentes de Planta y Producción, quienes a su vez deberán informar al Gerente de Proyecto.

Una vez que los materiales lleguen a la planta el encargado de almacén les dará entrada llenando una forma de "Recepción de materiales en almacén" (Documento 27), en la que se asentarán las características de cada una de las piezas recibidas. Es su responsabilidad certificar el número de unidades que recibe y sus dimensiones. Este documento se enviará al Gerente de Materiales con copia para los Gerentes de Proyecto, Planta, Producción y Control de Calidad.

En la planta existirán 3 zonas destinadas al almacenamiento de materiales:

Cuarentena

Aprobados

Rechazados

En la zona de cuarentena depositará todos los materiales a los que de entrada. Cuando estos sean verificados por Control de Calidad deberá marcarlos, y en caso de ser aceptados los colocará en la zona correspondiente.

El Gerente de Control de Calidad deberá acudir a revisar los materiales en cuanto tenga conocimiento de su llegada a la planta, y después de inspeccionarlos llenará un reporte (Documento 28) dirigido al Gerente de materiales con copia para los Gerentes Proyecto, Producción, Planta y encargado de almacén. En caso de que el material sea rechazado el encargado de almacén lo remitirá a la zona correspondiente y será responsabilidad del Gerente de Materiales tramitar su reposición.

Por lo que toca a la Ingeniería de la O.V., el Gerente de Control de Calidad, el día de su visita para inspección de materiales, entregará al Gerente de Planta un "Reporte De Inspección De Ingeniería" (Documento 29) en donde incluirá comentarios sobre los materiales empleados y los detalles que deberán ser vigilados para fabricar los platos con la calidad deseada. De detectar algún procedimiento

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 27

RECEPCION DE MATERIALES AL ALMACEN

PARTIDA	CANTIDAD	DESCRIPCION	OBSERVACIONES

COMENTARIOS

ELABORO _____

REVISO _____

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 28

REPORTE DE INSPECCION

CONTROL DE CALIDAD

INSPECCION DE:

MATERIALES

PARTES EN PROCESO

PARTES TERMINADAS

I LOCALIZACION

II OBSERVACIONES

III DECISION

ACEPTADO

RECHAZADO

ELABORO _____

REVISO _____

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 29

REPORTE DE INSPECCION DE INGENIERIA

I MATERIALES PROPUESTOS

CORRECTO	INCORRECTO	CODIGO QUE LO ESTABLECE

A) TIPO DE MATERIALES BASICOS

B) TIPO DE SOLDADURA

C) ESPESOR DE LOS MATERIALES

II PROCEDIMIENTOS PROPUESTOS

CORRECTO	INCORRECTO	CODIGO QUE LO ESTABLECE

A) EN EL CORTE DE LAS PIEZAS

B) EN EL DOBLEZ DE LAS PIEZAS

C) EN LA SOLDADURA DE LAS PIEZAS

D) EN LOS ACABADOS DE LAS PIEZAS

III COMENTARIOS

IV CONCLUSION

EL PAQUETE DE INGENIERIA _____ APRUEBA PARA FABRICACION.

ELABORO _____

REVISO _____

propuesto por Ingeniería que no proceda de acuerdo a códigos, normas y/o especificaciones deberá señalarlo en el reporte y no permitir se lleve a cabo hasta que sea modificado. De este documento deberán tener copia los Gerentes de Proyecto, Planta, Ingeniería y Producción.

4.2 FABRICACION

Para comenzar esta etapa, es indispensable que tanto la Ingeniería como los materiales hayan sido aprobados por Control de Calidad.

El primer paso será informar a todos los involucrados en producción de todas las características de la orden y sus responsabilidades en ella. El Gerente de Producción invitará a una junta al Supervisor de Proyectos, al Programador de la máquina de control numérico y a los oficiales y ayudantes que participarán en el proyecto. En esta junta se entregará al supervisor una copia del "Programa para verificación de avances" (Documento 25), la cual deberá ser colocada en un lugar visible dentro del área de producción.

Al terminar la reunión el Gerente de Producción entregará al supervisor la "Asignación Semanal De Trabajo" (Documento 30) que definirá en detalle las actividades que se realizarán, y el rendimiento esperado del personal. Será responsabilidad del supervisor repartir este trabajo diariamente.

4.2.1 CONTROL EN PROCESO

Es muy importante registrar todos los detalles que se den durante la fabricación y es por ello indispensable designar un encargado de la verificación de los detalles de fabricación de la O.V., cuya responsabilidad sea registrar tiempos reales de cada operación y evaluar algunas variables de interés en fabricación (Documento 31), como son:

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 30

ASIGNACION SEMANAL DE PERSONAL

ACTIVIDAD	CANTIDAD	CARGA DE TRABAJO	
		ESTIMADA	REAL

ELABORO

REVISO

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 31

REGISTRO DE TIEMPOS REALES

I DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

II REGISTROS

TRABAJADOR(ES)	FECHA Y HORA DE INICIO	FECHA Y HORA DE TERMINACION	CALIDAD

III COMENTARIOS

ELABORO

REVISO

Peso de material trazado y cortado/Hora
No. de barrenos/Minuto
No. de barrenos/Kilo
No. de dobleces/Minuto
No. de dobleces diferentes/No. total de dobleces
Metros soldados/hora (definiendo características)
Peso de material embalado/Hora

Al finalizar la orden estos registros constituirán parte de la información de un banco de datos a los que el encargado dará un tratamiento estadístico para obtener la actualización de los estándares de fabricación.

El documento 31 permitirá al Gerente de Producción calcular los avances semanales de O.V. (Documento 26), y los costos a la fecha. En caso de desviación con el presupuesto y/o el programa tomará las siguientes medidas:

- 1) Evaluará la productividad y la utilización de máquinas.
- 2) Las comparará con el plan original.
- 3) Detectará las variaciones críticas y sus causas.
- 4) Propondrá soluciones dentro del taller y determinará un plazo para reevaluación.
- 5) Efectuará la reevaluación.
- 6) Determinará si el problema fue resuelto o no.
- 7) a.- En caso afirmativo tomará las medidas necesarias para retomar el programa.

b.- En caso negativo (que la solución sea ajena a su departamento) planteará al Gerente de Proyecto la siguiente alternativa: Cumplir con la fecha compromiso saliendo del presupuesto de costos, o retrasarse en la entrega permaneciendo dentro de presupuesto de costos.

Esta solicitud (Documento 32) deberá enviarse inmediatamente al Gerente de proyecto con copia al Gerente de Planta y la respuesta basada en un acuerdo con el cliente será comunicada a la brevedad posible.

4.2.2 CONTROL DE PRODUCTO

Desde la junta de arranque, se definirá en qué momentos el departamento de control de calidad inspeccionará el producto durante las diferentes etapas de la fabricación, por lo que el Gerente de Producción estará preparado para estas visitas.

Durante las inspecciones el Gerente de Control de Calidad evaluará el nivel de calidad del producto y en caso de que este no sea el requerido solicitará se realicen las reparaciones necesarias y se ajusten las operaciones que lo requieran para obtener piezas que cumplan con las especificaciones del cliente. En caso de que el producto si cumpla con lo requerido, lo aprobará y también a las operaciones que le dieron origen. Toda esta información se vertirá en un informe (Documento 28) dirigido al Gerente de Proyecto con copia a los Gerentes de Planta y Producción.

Para la inspección final el Gerente de Control de Calidad emitirá un certificado (Documento 33) que deberá firmar un inspector por parte del cliente, y enviado a los interesados, después de esto el equipo estará listo para el embarque.

4.3 JUNTA DE CIERRE DE PROYECTO

Como última etapa el Gerente de Proyecto convocará a una junta de cierre de proyecto a la que asistirán los presentes en la sesión de arranque.

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 32

SOLICITUD DE REPROGRAMACION

I DESCRIPCION DEL PROBLEMA:

II CONSECUENCIAS

1) ALTERACION EN EL PRESUPUESTO

	PRESUPUESTADO	ACTUAL	DIFERENCIA
HERRAMENTAL			
MATERIALES			
MANO DE OBRA			

2) ALTERACION EN EL TIEMPO DE ENTREGA

FECHA ORIGINAL PROGRAMADA: _____

FECHA REPROGRAMACION: _____

DIFERENCIA: _____

III COMENTARIOS

ELABORO _____

REVISO _____

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1

Revisión: 0

Fecha: 3-IV-91

Elaboró: OAB

Documento 33

CERTIFICADO DE INSPECCION FINAL

CERTIFICAMOS QUE EL EQUIPO DESCRITO CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS DE DIBUJOS Y ESPECIFICACIONES CORRESPONDIENTES Y FUE VERIFICADO POR SU REPRESENTANTE, COMO SIGUE:

INSPECCION VISUAL ACEPTADA ()

INSPECCION DIMENSIONAL ACEPTADA ()

PRUEBA MECANICA ACEPTADA ()

ACABADOS Y PINTURA ACEPTADA ()

EMBALAJE Y PROTECCION ACEPTADA ()

VERIFICADOS LOS PUNTOS MENCIONADOS, SE ACEPTA EL EQUIPO Y SE APRUEBA PARA EMBARQUE.

ELABORO

REVISO

INSPECTOR DEL CLIENTE

Esta reunión tendrá como objetivo confrontar la realidad del proyecto con lo estimado, es por ello que el Gerente de Producción deberá asistir con información detallada de lo acontecido en la fabricación.

Todos los presentes expresarán su experiencia en el manejo del proyecto, se analizarán los problemas que hallan surgido y el Gerente del Proyecto moderará una discusión tendiente a sacar conclusiones útiles para el manejo de futuras ordenes.

Por último el Gerente del Operaciones tomará la palabra agradeciendo su participación al Gerente del Proyecto y a todos los participantes, dando con esto por terminada la orden.

De esta junta el Gerente de Operaciones redactará una minuta dirigida al Gerente General con copia para todos los participantes en ella (Documento 34).

CLIENTE _____

O.V. _____

FECHA _____

Hoja 1 de 1
Revisión: 0
Fecha: 3-IV-91
Elaboró: OAB
Documento 34

MINUTA DE LA JUNTA DE CIERRE DE PROYECTO

CELEBRADA EN _____ EL DIA _____

CON LA PARTICIPACION DE _____

TRATANDOSE LOS SIGUIENTES PUNTOS:

ELABORO (GTE. DE OPERACIONES) _____

CAPITULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- Es importante destacar que un procedimiento como éste ofrece la oportunidad de tratar con un equipo permanentemente comunicado y coordinado, al cual se le da la oportunidad de planear con tiempo sus actividades, y esta situación tan favorable deberá llevarlo a lograr mejores resultados.
- 2.- El método que se propone deberá ser analizado y criticado por todos los que intervienen en el manejo de estos proyectos, ya que sólo con estas aportaciones podrá enriquecerse y ser práctico.
- 3.- Una vez perfeccionado, el procedimiento entrará en una nueva etapa, su implementación, y ésta implicará tanto o más trabajo que su creación, ya que el personal deberá estar convencido para cambiar antiguas costumbres y formar nuevos hábitos, es por tanto indispensable dedicar recursos a esta actividad, ya que de no hacerlo este trabajo habrá sido inútil y el problema organizacional quedará sin resolverse.

Desgraciadamente la falta de método es un problema a nivel nacional, ya que es común encontrar empresas carentes de estrategias y filosofías propias, cuyos éxitos dependen de aciertos personales de sus ejecutivos. Estas compañías no podrán jamás competir con las poderosas estructuras de las empresas transnacionales, que están diseñadas para asegurar excelente calidad y bajo costo en sus productos.

Otra diferencia notable entre estas empresas es la irregularidad de las primeras, ya que al depender de la capacidad y el método de personas en particular,

sus resultados en cada área son diferentes, y por la rotación de personal nunca podrán mantener su nivel en el tiempo. Las segundas en cambio logran el mismo tipo de resultados en todas sus áreas y con el tiempo se superan, porque las estructuras se enriquecen con las aportaciones de nuevos elementos.

Es un momento importante para la reflexión y el cambio, ya que la competencia con el exterior es inminente, por ello quiero hacer una invitación a todos aquellos que dirigen empresas o tienen proyectos para hacerlo en nuestro país, de organizarse y administrar eficientemente todos sus recursos, en especial los humanos, para lograr el éxito y generar la riqueza que tanto necesita MEXICO para florecer.

BIBLIOGRAFIA

1.- Armstrong Michael

"Manual De Técnicas Gerenciales"

Fondo editorial Legis. Colombia. 1988

2.- Thamhain Hans

"The New Engineering Manager"

3.- Kersner Harold- Thamhain Hans

"Project Management Operating Guidelines"

Van Nostrand Reinhold Company. USA. 1990

4.- Lazzaro Victor

"Sistemas y Procedimientos"

Editorial Diana. México. 1972

5.- Yoder Dale

"Manejo De Personal Y Relaciones Industriales"

Editorial C.E.C.S.A., México. 1976

6.- Kelly W.F.

"Management Through Systems And Procedures"

John Wiley-Interscience. USA

7.- Thompson E.V.

"Introduction To Chemical Engineering"

Mc Graw Hill. USA