

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON (JICA)  
SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL  
DE ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (SECOFI)

**REPORTE FINAL**  
DEL  
ESTUDIO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIAS ESENCIALES  
A LA INDUSTRIA DE APOYO  
EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

**MANUAL DE SERVICIOS DE EXTENSION(2)**

**ADMINISTRACION DE PRODUCCION**

OCTUBRE DE 1999

CENTRO DE INVESTIGACION EN QUIMICA APLICADA (CIQA)  
UNICO INTERNATIONAL CORPORATION

# CONTENIDO

<b>A</b>		<b>Bases de la Administración</b>
A	A	Políticas de la Administración
A	B	Planeación de la Administración
A	C	Organización de la Administración
A	D	Reglamentos Internos
A	E	Educación a la Administración

<b>B</b>		<b>Producción</b>
B	A	Plan de Producción y Resultados
B	B	Control del Proceso
B	C	Ambiente de Trabajo
B	D	Control de Calidad
B	E	Contra medidas de los Defectos
B	F	Control de Tiempo de Trabajo
B	G	Control de Mantenimiento
B	H	Control de Diseño e Ingeniería
B	J	Control de Materiales y Compras
B	K	Control de Proveedores
B	L	Control de Calor y Energía
B	M	Desarrollo de Nuevos Productos
B	N	Control del Movimiento de Materiales
B	P	Control de Moldes
B	Q	Control de Inventarios
B	R	Control Visible
B	S	Control del Trabajo
B	T	Formas de Producción
B	U	Estuche para Accesorio Personal
B	V	Ensamble de Productos
B	W	Distribución de la Planta (Lay-out)
B	X	Otros

<b>C</b>		<b>Ventas</b>
C	A	Política de Ventas
C	B	Plan de Ventas
C	C	Organización de Ventas
C	D	Investigación de Mercados
C	E	Política del Precio de Venta
C	F	Control de Clientes
C	G	Política de Promoción de Ventas
C	H	Cantidad de Ventas Reales
C	J	Control de Reserva de Órdenes

## **D**

### **Asuntos Financieros**

D	A	Organización de la Contabilidad
D	B	Organización de los Libros de Cuentas
D	C	Documentos de Contabilidad
D	D	Control de Costos y Precios
D	E	Organización del Capital (Fondos)
D	F	Control de Capital (Fondos)

## **E**

### **Administración del Trabajo**

E	A	Administración de Personal
E	B	Asignación de Personal
E	C	Reglamento de Trabajo
E	D	Sistema de Salarios
E	E	Educación de Empleados
E	F	Actividades de Pequeños Grupos

## **F**

### **Información**

F	A	Organización de la Información
F	B	Bases de los Sistemas
F	C	Organización de los Sistemas
F	D	Red ("Network")
F	E	Informática

## **G**

### **Control de Calidad**

G	A	¿Qué es el Control de Calidad?
G	B	Las Siete Herramientas de Control de Calidad
G	C	Círculos de Calidad
G	D	Software de Control de calidad
G	E	Reuniones para el Estudio del Control de Calidad
G	F	Índice de Contramedidas de Defectos
G	G	Número Apropiado de Datos para Control de Calidad
G	H	Las Nuevas Siete Herramientas de Control de Calidad

## **H**

### **Formatos**

H	A	Control de Calidad
H	B	Control de Inventarios
H	C	Control de Producción
H	D	Control del Mantenimiento
H	E	Control de Máquina
H	F	Formato Usado por el Operador
H	G	Control de Moldes
H	H	Control de Materiales

## **J**

### **Índice de Productividad Total**

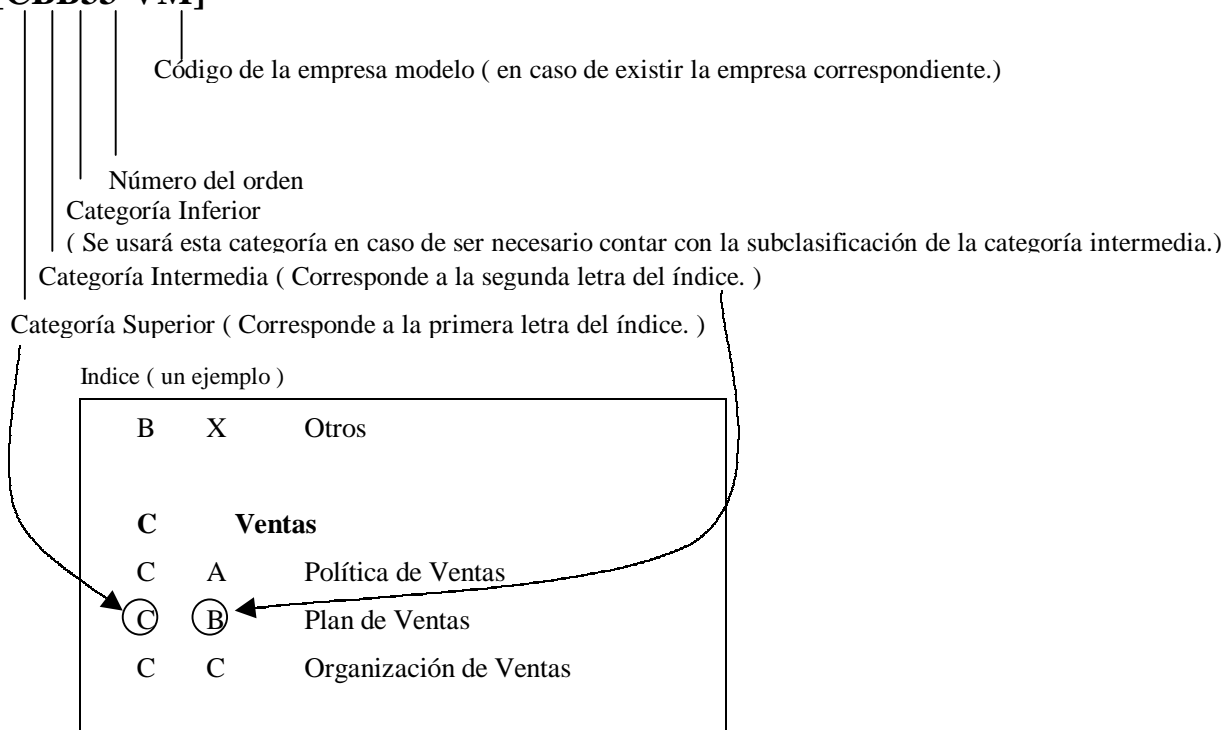
## ESTRUCTURA Y LA CLASIFICACION DEL MANUAL DE LA ADMINISTRACION DE PRODUCCION DEL CIQA

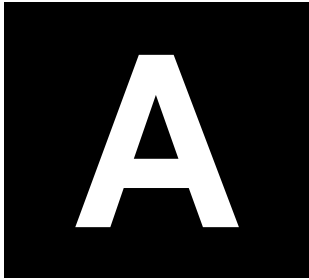
El contenido del presente manual está dividido de acuerdo con las categorías superiores ( A ~ J, pero No existe la I ). En la parte inicial de cada categoría superior se describe la información general de dicha categoría, y luego están recopilados los estudios de caso realizados durante el ejercicio del Estudio del Proyecto así como los documentos usados en este Estudio con el código del registro.

### Estructura del código del registro

#### Ejemplo

**[CBB33-VM]**





**BASES DE LA  
ADMINISTRACIÓN**

## **AA POLÍTICAS DE LA ADMINISTRACIÓN**

(AAA11-IG)

P. ¿Qué sugerencia pueden dar para motivar a los empleados? ¿Qué recomiendan más?

R. Si se desea transmitir las políticas de la empresa a todos los empleados, primero es necesario indicar en qué dirección va la compañía. Realizar juntas todas las mañanas con los Jefes de Departamento (de 5 min.), donde cada Jefe indica a su equipo que dirección ha marcado el Director General. Una vez por mes, el Director General, diga a la gente, qué van a hacer ese mes (5-10 min.). Que toda la gente tenga la misma meta.

(AAA11- PE) Expansión hacia nuevos productos.

El presidente de la empresa mencionó un plan para fabricar nuevos productos de mayor precisión para el mercado de la industria de la medicina. Para este fin, se planea comprar un centro de maquinado automático, un torno con control numérico, una máquina de corte por hilo. También explicó que para vender el producto médico, tienen que colocar una manguera en dicho producto, y desea comprar una máquina moldeadora por extrusión para fabricar esta manguera. Según la explicación, en el próximo año el monto de ventas de productos de esta nueva área representaría un 30% del total de ventas de esta empresa.

Ante la situación actual en la que casi toda la planta está parada debido a la falta de pedidos, es necesario hacer un plan muy detallado para realizar un nuevo trabajo; es decir, es necesario evaluar bien la inversión necesaria y el valor agregado (la utilidad) que se obtendrá. Se requiere de una atención especial ya que normalmente existe la tendencia de estimar un monto menor de la inversión necesaria y estimar un monto mayor al valor agregado que se podría obtener.

(AAA12-PE)

- Se tuvo la junta con el Ing. Enrique González y personal que labora en la planta.

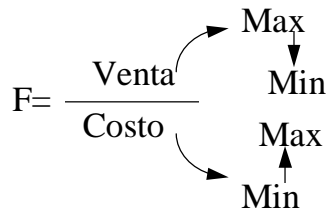
El Ing. Enrique González nos comentó sobre el rumbo que quería tomar para la planta en lo que a productos se refiere, ellos están pensando en artículos tales como:

1. Artículos médicos para uso en clínicas y hospitales
2. Artículos de precisión (partes para copadoras e impresoras)

- También dentro del cambio que Poly-Ex tiene contemplado hacer es:

1. Fabricación y diseño de moldes para piezas pequeñas de precisión, estos para uso solamente de la empresa
2. En el área de taller, se tiene contemplado la compra de maquinaria tal como:  
Erosionadora de hilo,  
Centro de maquinado de control numérico  
1- Torno  
2- Fresadora

- En el área de producción, se tiene contemplado comprar equipo y cambiar algunos:  
Máquina Extrusora  
Se pueden cambiar algunos equipos de Inyección (¿esto, sí es factible?)  
30 % del total de la empresa en productos médicos y de precisión.
- En la fabricación de piezas de precisión, el Ing. Yoshikawa quiere ver el producto o los planos del producto que quieren fabricar, esto para que los expertos puedan dar sugerencias más palpables.
- El Ing. Yoshikawa pregunto al Ing. Enrique González: ¿Se tiene planeado como obtener utilidades de la inversión que quiere hacer?



- En realidad estos puntos tienden a disminuir en Venta y aumentar en Capital. Esto porque no se tiene una planeación o si la hay no es adecuada.
- El Ing. Yoshikawa hizo hincapié sobre la buena planeación, para la inversión que desea hacer por parte de Poly-Ex, esto porque siempre es más grande la inversión de capital de lo previsto y una buena planeación es lo más adecuado.

$$F = \frac{\text{Venta}}{\text{Costo}} \rightarrow + \text{Valor Agregado (25 - 30 \%)}$$

Pero este porcentaje va disminuyendo conforme aumente el número de competidores.

- El Ing. Enrique González preguntó al Ing. Yoshikawa, en cuanto a una plática que tuvieron hace un año, diseñar nuevos productos es una meta que se ha propuesto la planta.

La Planta tiene 4 áreas para actividades de venta:

1. Artículos Publicitarios
  - Salero
  - Vaso 20 Hoz
  - Abanico
  - Asta bandera
  - Tina 130 Hl.

- Tina 64 Hl.

En esta área existe un vendedor y trabaja con agencias publicitarias

Manejan un mismo mercado y se fabrican con el mismo material, el proceso es: inyección, impresión y empaçado.

#### 1. Artículos de Auto Servicio

- Juego Playero (pe)
- Vasija p/niños (pe)
- Loncheras (pp)
- Tortuga, juego desayunador (pe)
- Mesa Portátil (pe)

Los moldes son de la empresa y están listos para producir.

Se trabaja con tiendas de auto servicio y tienen contemplado tener un gerente y 2 ó 3 vendedores.

Todos estos productos ya están diseñados por la planta como desde 2 años antes, pero no hay quién los venda.

#### 1. Artículos Médicos.

- Dosificador de isodine (Líquido que se usa para lavar las manos antes de una operación)

Se está negociando con una compañía para que haga la distribución de estos productos.

También se realizó un estudio de mercado y se observó lo siguiente:

- Espejo vaginal
- Juegos de Ventilación

Para este tipo de artículos, menciona el Ing. Yoshikawa; deben conseguir un cliente fuerte y seguir solamente una ruta.

#### 1. Servicios.

- Productos promocionales nuevos, (hay un cliente quien les decide si habrá producción y que tipo de artículo será)
- Maquila, (se refiere a la producción tal como Bausch & Lomb)
- Artículos de un solo cliente

El Ing. Enrique González menciona que las áreas 1,2 y 4 no tienen mucha tecnología y por consecuencia son de poca utilidad.

En el área 4, cada año cambia y las áreas 1 y 2 están altamente competidas.

El Ing. Yoshikawa habla sobre el área 2:

- Para el producto Lonchera Rockola, es conveniente hacer un estudio de mercado para saber a que tipo de gente se podría vender.



También menciona que es difícil vender este producto al mercado, porque son necesarias las sugerencias y es muy conveniente tener un gerente para que pueda realizar este tipo de estudios (necesidades del cliente). Si se realiza esto los productos tendrían mucho éxito.

(AAA13-PR)

-A petición de Jorge Elizondo, se hizo un ejercicio considerando un lote de tamaño 6,000, con nivel III de inspección, simple, con AQL de 1%, para conocer el tamaño de la muestra y con cuantos defectuosos aceptar o rechazar. El Sr. Fukaya hizo esta búsqueda del tamaño de la muestra en las tablas que proporcionó el Ing. Jesús Ortiz, y el tamaño de la muestra resultó 315, con aceptación del lote con 5 defectuosos y rechazo con 6 defectuosos.

-Jorge Elizondo leyó una lista de actividades que quiere hacer para llegar a tener el Control de Calidad (o el Aseguramiento de Calidad) implantando en su empresa. Las separó en tres fases:

Fase A (no enviar productos malos al cliente):

1. Hacer muestreos de sus productos con la tabla militar 105D, nivel de inspección riguroso, muestreo simple, con AQL de 1%. Tener procedimientos escritos para que esto se lleve a cabo.
2. Tener un documento de aprobación de arranque de máquina.
3. Tener circuitos de inspección con las inspectoras de calidad y con las operadoras, para verificar que estén inspeccionando bien y documentarlos.
4. Definir especificaciones de todas las botellas.
5. Tratar de hacer todas las mediciones objetivas.
6. Auditar inspectoras de calidad por máquina y graficar resultados.
7. Realimentar con la información del punto 6 a operadores de las dos áreas (inyección y soplo).
8. Capacitar a todos los niveles, de cómo se han solucionado los problemas para que todos lo sepan.
9. No trabajar horas extras.
10. Seguir trabajando con orden y limpieza.
11. Difundir la política de calidad.

Esta Fase A, Jorge Elizondo la quisiera tener terminada para diciembre de este año (1998) y trabajar así de enero de 1999 en adelante.

La Fase B (reducir la producción de productos malos), llevarla a cabo todo el año de 1999. Esta fase comprendería lo siguiente:

1. Mejorar moldes.
2. Mejorar máquinas(poner PLC, esto es lo lento; pararán una máquina cada mes).

3. Atacar causas raíces de los problemas.
4. Mejorar periféricos.
5. Mejorar servicios (agua, aire, electricidad, etc.).
6. Medir la capacidad del proceso de los productos.

Fase C (no producir piezas malas)

1. Control estadístico del proceso.
2. Mantenimiento.

Fase D (Compararse con la industria):

1. Equipos con close-loop, para autocorrección del proceso.
2. Benchmarking en:
  - a) Cambio de moldes
  - b) Capacitación por empleado
  - c) Utilización de máquinas
  - d) Nivel de accidentes
  - e) Piezas regresadas por el cliente
  - f) Desperdicio producido
  - g) Rotación de personal
  - h) Embarques a tiempo

Jorge Elizondo considera que la documentación que se ha desarrollado junto con personal de CIQA, sirve de apoyo a lo que él expuso, pero que habrá que seguir documentando. También habrá que revisar lo del layout de la planta para mejorar movimiento de materiales. Después de esta exposición Jorge Elizondo, pidió comentarios por parte de los expertos japoneses. Los comentarios fueron:

Sr. Mifune: Considera que se puede mejorar el proceso de la botella de PVC, de una onza, haciendo que las operadoras inspeccionen y ensamblen. Para hacer esto se requiere que capaciten más a las operadoras.

Sr. Fukaya: Definir cuál es el AQL “bueno”, con el cliente. Seguir estudiando la posibilidad de mejorar el tiempo de cambio de moldes. Los instructivos para los operarios deben tener letra grande, explicación sencilla, secuencia correcta, y también se les debe capacitar en el uso de esos instructivos.

Sr. Yoshikawa: Sugiere en base a su experiencia, que se ponga mucha atención en trabajar con los datos correctos, esto es, que reflejen la situación real de la planta. Tener precaución en no creer que un dato que viene en formatos bonitos y a colores, son datos buenos. Sugiere que los operadores sean los que proporcionen los datos, porque ahorita considera

que ya los datos vienen filtrados para la inspectora de calidad. También cuidado en hacer bien los formatos para recolectar datos. Hacer que el operador ayude en la inspección de la calidad, capacitándolo. Poner una tercera caja para productos dudosos. Recordar que la inspección no mejora la calidad. Mejorar la calidad de la población a muestrear. Si en PLASTIREY pueden hacer esto, entónces pueden llegar fácilmente a las Fases B y C.

## **AB PLANEACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN**

(ABA11-IG)

Estandarizar lo que actualmente designan con diferentes nombres: merma, rechazo, retrabajo, reproceso, scrap.

(ABA11-IPA)

Es necesario indicar al personal el plan administrativo y las metas finales de la empresa. Aunque ha pasado poco tiempo desde que se dieron las primeras recomendaciones, se nota que se ha avanzado bien. Consideramos que el personal tiene mucha habilidad. Es necesario que el director indique las mejoras y haga una programación de las mismas. Cada día debe indicar al personal lo que se tiene que avanzar.

(ABA12-FOR)

Tareas que debe emprender la administración y los temas para dar solución a los problemas. Los proyectos actuales son de reducción de rechazos y reducción de inventarios. Pero, si la administración de la empresa lo considera conveniente, se pueden cambiar estos proyectos. Si la empresa continúa tomando datos suficientes en cuanto a la calidad, se podrá seguir trabajando en el proyecto de reducción de rechazos.

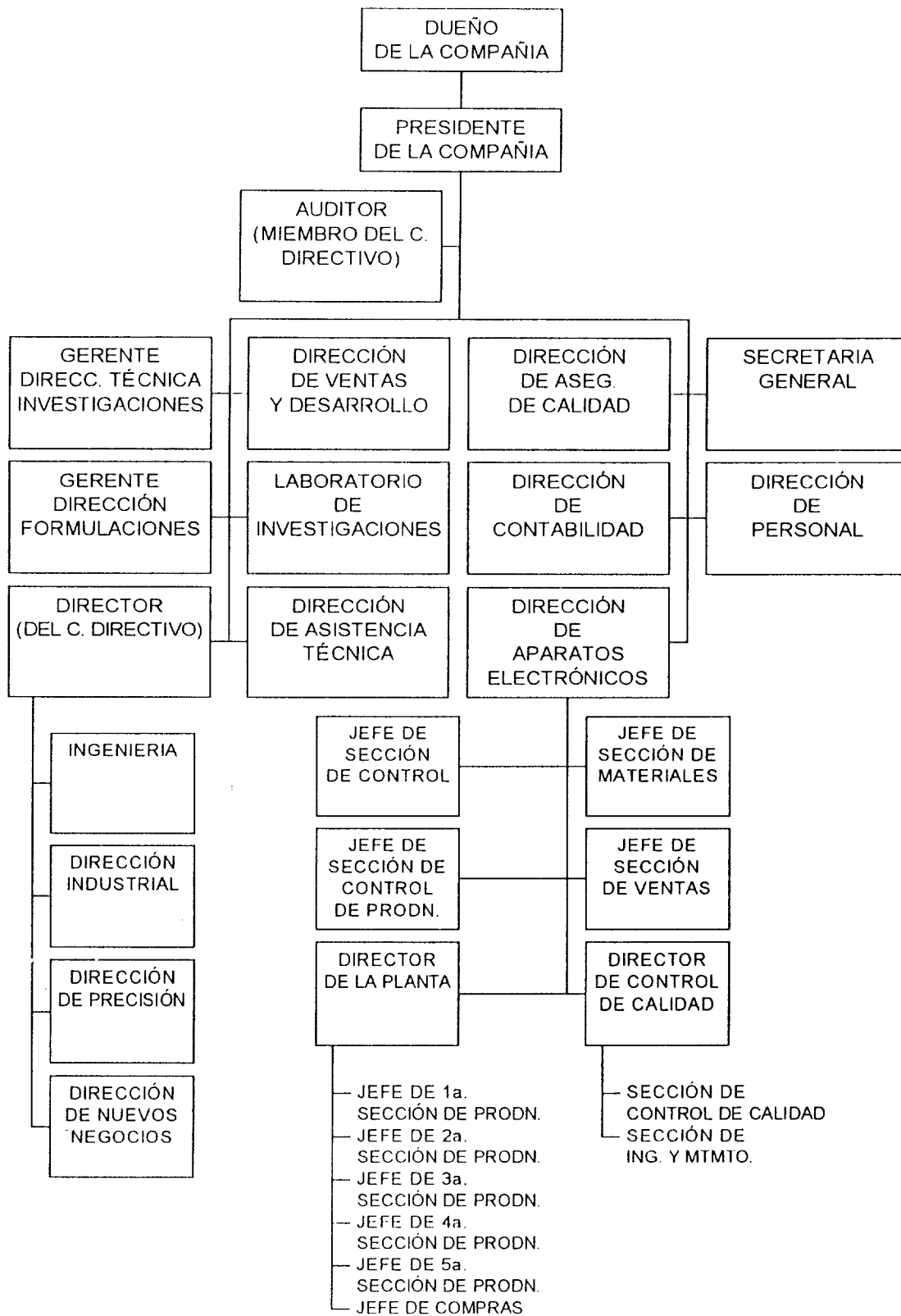
## **AC ORGANIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN**

(ACA11)

Véase siguiente hoja.

COMPAÑIA

ORGANIGRAMA

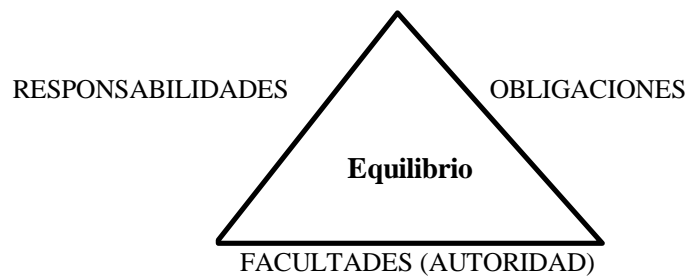


(ACA12-IPA)

Organización de la empresa.

El CIQA presentó los resultados de la consulta hecha sobre la distribución del personal en las diferentes áreas (ver anexo). Con el organigrama preparado con esta información se analizaron algunos aspectos de la organización. Cabe mencionar que en cuanto al área de calidad, es la empresa quien decide bajo que línea de responsabilidad se ubica la misma. Puede ser que el área de calidad dependa directamente de la dirección o no. En el Sistema de ISO-9000 se recomienda que sí dependa de la dirección el área de calidad.

El experto indicó que es importante considerar un equilibrio en cuanto a las responsabilidades, obligaciones y derechos en un puesto de trabajo:



Es muy importante que lo anterior esté sobre todo bien delimitado para los puestos clave de la organización.

El experto indicó que una organización es una herramienta para llegar a las metas establecidas.

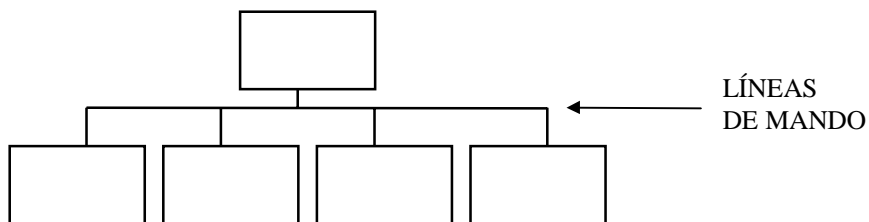
Cada miembro de una organización tiene las siguientes propiedades:

“Responsabilidades”: Son las funciones asignadas a un puesto de trabajo dentro de la empresa (área responsable).

“Facultades” o “Autoridad” : Son las áreas o elementos de libre decisión que le fueron otorgados a un miembro de la organización para cooperar, comunicar, planear, decidir y ejercer sus funciones dentro de su área responsable.

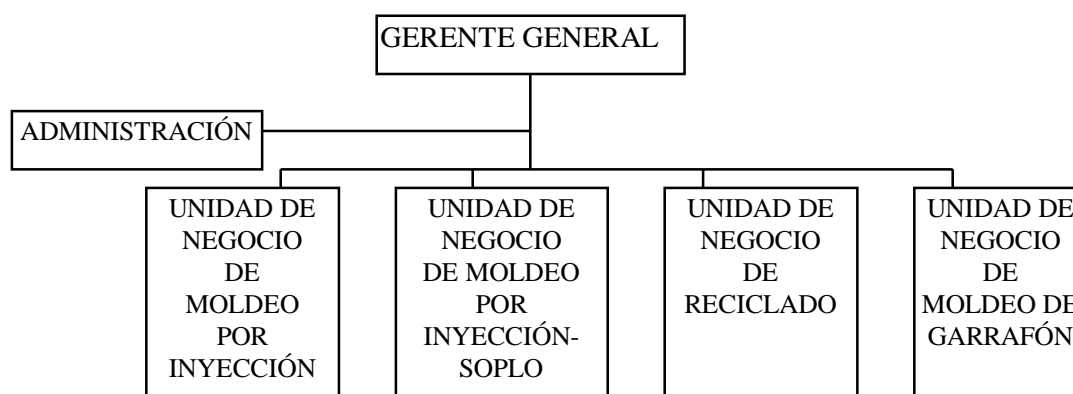
“Obligaciones” Comprende lo que se espera del miembro de la organización para realizar su trabajo en el área responsable, de manera que obtenga los resultados y los informe.

En cuanto al organigrama, el experto explicó que éste establece la relación entre áreas, quién le reporta a quién, y no se hace con el propósito de señalar jerarquías de sueldos.



En un organigrama generalmente un líder se hace cargo de hasta 7 personas con labores o funciones diferentes. Si el trabajo es rutinario un líder sí puede manejar un número mayor de personas (de 10 a 20 subordinados). Se explicó que al diseñar la organización, se debe buscar obtener lo extraordinario de cada persona, es decir que el puesto estimule la capacidad de las personas.

Se comentó a la empresa sobre el tipo de organización por unidades de negocio como una alternativa para considerar. En ARMA ésta organización podría ser:



El experto explicó que en una organización el personal administrativo se considera como personal “staff”, mientras que el personal de producción se considera como “personal de línea”. El área de administración se encarga del control de los recursos (dinero) pero no dá valor agregado al producto.

El experto explicó sobre la delegación de facultades. Cuando se encarga un trabajo se está delegando una facultad. Esto implica que quien recibe el encargo debe entregar un informe. Este informe puede ser verbal o escrito. La delegación de facultades o funciones es una parte del proceso de entrenamiento en el lugar de trabajo (“On the job training”).

Finalmente, la empresa comentó respecto al organigrama revisado que algunos puestos no están todavía cubiertos, y que evaluarán su organización una vez que esté completa sin realizar cambios aún a la misma.

El experto explicó que si se quiere cambiar el organigrama o estructura de la organización debe estar muy claro el objetivo que se persigue.

La empresa indicó que se seguirá avanzando en la preparación de las hojas de descripción de puesto, lo cual inició recientemente.



## **AD REGLAMENTOS INTERNOS**

(ADA11-IG)

Es importante definir las palabras técnicas.

Estandarizar lo que actualmente designan con diferentes nombres: merma, rechazo, retrabajo, reproceso, scrap.

## **Definiciones básicas : Aplican a los materiales plásticos.**

**Merma :** Todo material que no se puede reciclar o recuperar, lo que se tira y se toma en cuenta como desperdicio.

Ejemplo : Purgas de las inyectoras y materiales contaminados.

Ejemplo : Caja de tapones que tienen pigmento equivocado. En este caso son merma.

**Rechazo Interno :** Producto terminado que no cumple con las especificaciones definidas, y es detectado en nuestra inspección interna. (Por lo general se retrabaja, reprocesa o pasa a ser merma).

Ejemplo : Caja de tapones que tienen rebaba excesiva. El inspector de calidad rechaza la producción e indica al supervisor las causas del rechazo.

**Reproceso :** Producto que no cumplió con las especificaciones y coladas que se muelen para utilizarlas como materia prima de nuevo.

Ejemplo : Caja de tapones que tienen rechupes . En esta caso se pueden reprocesar.

**Retrabajo :** Tarea de arreglar algún producto rechazado interna o externamente, para que cumpla con las especificaciones definidas.

Ejemplo : Caja de tapones que tienen rebaba excesiva. En este caso se pueden retrabajar, y se rebabean de nuevo.

**Rechazo externo :** Producto terminado que no cumple con las especificaciones definidas, y es detectado por el cliente. (Por lo general se retrabaja, reprocesa o pasa a ser merma)

Ejemplo : Lote de piezas con dimensiones equivocadas. El cliente notifica que la producción no se acepta y se toma alguna acción.

(ADA13 – FOR) Insuficiente coordinación interna.

El % defectuoso del producto, -el agitador de la lavadora-, es frecuentemente muy alto, siendo hasta de un 10%. Pero no se han tomado las contramedidas adecuadas. Nos da la impresión de que el área de control de calidad y el de producción están separadas dentro de la organización de la empresa. Los ejecutivos de mandos altos de la empresa deberán tomar las medidas necesarias para que el departamento de control de calidad y el de producción trabajen en forma coordinada.

## **AE EDUCACIÓN A LA ADMINISTRACIÓN**

(AEA11-IG)

Capacitación hacia los gerentes.

El Director General verifique al menos una vez, que se está levantando la información que él desea. El Director General vaya a la planta y vea lo que se está haciendo en ella diariamente



Personal recibiendo seminarios de capacitación