



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Ingeniería

**Análisis y Diseño de un Sistema Administrativo para
el Control de Costos de los Insumos en la Construcción
de una Planta Industrial.**

T E S I S

**Que para obtener el título de:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
EN EL AREA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

P r e s e n t a n :

Alejandro de Jesús Blanco Zavala

Alfonso del Sagrado Corazón de Lara Haro

Gerardo de la Cruz Castro Estrada



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CONTENIDO

Página

OBJETIVO.....	5
ALCANCE.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7

1.- SISTEMA DE MATERIALES

1.1) Formas mínimas necesarios.....	10
1.2) Descripción del sistema de control de materiales.....	19
1.3) Diagrama de flujo del sistema de materiales.....	21
1.4) Descripción de actividades por departamento.....	22

2.- SISTEMA DE MANO DE OBRA

2.1) Descripción general del subsistema del control de altas de personal.....	26
2.2) Requerimiento de formas para el logro del control del subsistema de altas de personal.....	27
2.3) Diagrama de flujo de altas de personal.....	29
2.4) Descripción de actividades de departamento y/o personas del subsistema de altas.....	30
2.5) Descripción general del subsistema del control de bajas o cambios de personal.....	32
2.6) Diagrama de flujo de baja o cambio de personal.....	34
2.7) Requerimiento de formas para el logro del control del subsistema de bajas y cambios de personal.....	35
2.8) Descripción de actividades de departamentos y/o personas del subsistema de bajas o cambios.....	37
2.9) Descripción general del subsistema del control de personal.....	40
2.10) Descripción de flujo de control de personal.....	42

2.12) Descripción de actividades de departamentos
y/o personas del subsistema de control de personal45

2.13) Descripción general del subsistema del
control de tiempos extras48

2.14) Diagrama de flujo del control de tiempos
extras49

2.15) Requerimiento de formas para el subsistema
de control de tiempos extras50

2.16) Descripción de actividades de departamento
y/o personas del subsistema de control de
tiempos extras51

3.-SISTEMA DE MAQUINARIA

3.1) Formas mínimas necesarias del subsistema de
equipo pesado54

3.2) Descripción general del subsistema de control
del equipo pesado64

3.3) Diagrama de flujo del subsistema de equipo
pesado67

3.4) Actividades a desempeñar en el subsistema de
equipo pesado68

3.5) Formas mínimas necesarias del subsistema de
equipo ligero71

3.6) Descripción general del subsistema de control
de equipo ligero74

3.7) Actividades a desempeñar en el subsistema de
equipo ligero75

3.8) Diagrama de flujo del subsistema de equipo
ligero78

4.-SISTEMA DE HERRAMIENTA

4.2) Descripción general del sistema de herramienta	84
4.3) Diagrama de flujo del sistema de he- rramienta	86
4.4) Actividades a desempeñar.....	87
5.-CONCLUSIONES	90
6.-Formas mínimas necesarias para el control del sistema administrativo.....	94
7.-BIBLIOGRAFIA	II6

OBJETIVO

El presente trabajo trata de determinar la solu
ción a un problema común que se presenta en la reali-
zación de una construcción industrial de considera---
bles dimensiones.

El problema consiste en no saber canalizar ade-
cuadamente los principales recursos tanto materiales
como humanos en las diferentes secciones de una obra
civil y cuantificarlos contablemente de tal forma ---
que se permita saber el avance financiero que cada --
subdivisión o frente tiene en un momento determinado.

Ahora bien, es de interés nuestro plantear una
solución técnico-administrativa y no una solución ---
técnico contable, es decir, buscamos ordenar y organi-
zar los recursos y por tanto administrarlos, no busca-
mos definir los pasos contables para registrar los --
gastos o cargos por frentes dentro de la obra.

ALCANCE

Como definimos anteriormente, buscamos dar una solución -- técnico-administrativo a un problema de organización dentro de la construcción de una obra civil, sin embargo, es importante - que antes de iniciar el análisis del presente escrito, se comprenda el criterio con que se realizó el mismo.

Este criterio responde a lo que se conoce como la mecánica administrativa, que trata de indicar "qué se debe hacer", - esto sin embargo, no es suficiente para lograr resultados concretos de los problemas que se plantean, y es por ello que deseamos subrayar, que para que este estudio pueda ser llevado - a la realidad de manera eficiente, requiere de la retroalimentación que dá la dinámica administrativa, que a fin de cuentas es la que nos indica el "cómo se debe hacer".

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para definir de manera simple cual es en sí el problema que deseamos resolver, plantearemos una situación tal y como suponemos que se presentaría en la vida real.

Supongamos que una compañía industrializadora desea ampliar el número de sus plantas en el país, llama a una constructora para que ésta se encargue de levantar los edificios que constituirán en sí a la nueva planta industrial.

Después de ponerse de acuerdo sobre los precios unitarios que definirán el costo de la planta así como programas de realización y avance, la obra se inicia sin mayor contratiempo. Poco después la compañía que contrató, se da cuenta que empiezan a existir discrepancias entre el avance físico de ésta, y el avance financiero, es decir, que la compañía entrega dinero según programa preestablecido a la constructora para que esta lo administre y ejecute, y por otro lado la constructora empieza a entregar estimaciones que suman cantidades de dinero menores a las que está recibiendo, lo que obviamente significa, que la constructora construye, aparentemente, ya sea más caro de lo que estimó o con costos no incluidos en el catálogo de conceptos de precios unitarios, o bien, sin ningún control en el gasto de sus insumos para la construcción de la planta.

Las compañías se deciden a discutir y revisar las estimaciones y cuentas, y deducen que:

1) Todos los gastos en que incurre la constructora sí--

- 2) Los costos en el ramo de la construcción por materiales no han tenido un incremento tal, que justifique la diferencia que hay entre el avance financiero y físico.

Finalmente se llega al punto que ambas compañías temían; parece ser que el problema reside en el control inadecuado de los insumos para la construcción de la planta. La constructora teme que se le ordene hacer una reestructuración de toda su organización para el control de la obra, pues siente que el tamaño de la construcción es tal que le obligará a realizar un gasto exagerado para realizar tal control. Ante esta situación ambas compañías deciden contratar a un grupo de consultores los cuales tendrán por objetivo realizar un sistema administrativo para el control de costos de los insumos en la construcción de la planta industrial.

A continuación mencionaremos cuales fueron los antecedentes que se les planteó a los consultores para que realizaran su trabajo.

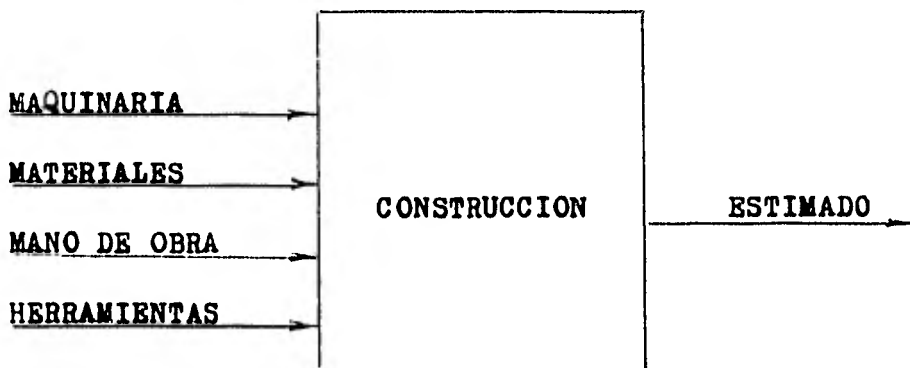
- 1) La obra estaba subdividida en siete frentes de construcción, el sistema debería de permitir que cada uno de estos frentes pudiera arrojar por sí mismo, los costos por insumos generados en ella.
- 2) La obra constaba con un almacén de partes, un centro de coordinación, un centro administrativo en el que se utilizaba una microcomputadora para el procesamiento de datos (principalmente nóminas), también también

de cemento, cada frente tenía un responsable de éste y a un grupo de gentes que lo apoyaban.

- 3) Algo sumamente importante que se le pidió a los con-sultores es que deberían de plantear la solución uti-lizando los mismos recursos con que contaba en ese -momento la constructora.

Finalmente los consultores definieron el problema en — los siguientes términos.

Nuestra misión consiste en subdividir o agrupar insumos que hacen posible la realización de la construcción; a estos -grupos analizarlos y determinar para cada uno de ellos un sig-tema que permita definir su recorrido y los puntos dentro de este que requieren de un elemento de control, desde que lle-gan a la planta hasta que son requeridos en algún frente, to-do esto para que al final puedan ser cargados contablemente — por frente de consumo.



SISTEMA DE MATERIALES

Definir un sistema que abarque todos los materiales que insiden en una obra de estas características parece ser un tanto complicado e inoperante, es por ésto que hemos decidido definir un sistema que se apegue lo más posible al manejo de aquellos materiales que repercutan de una manera más drástica en la economía de la obra; estos materiales podrían ser por ejemplo : El cemento, la grava, la arena, el acero reforzado, la madera, la estructura metálica etc. Lo anterior no quiere decir que los demas materiales no puedan seguir el sistema que se definirá, sino más bien, quiere decir que el sistema no contemplará algunos pasos que los mismos materiales exigen para su manejo.

A continuación mencionaremos algunos de los documentos necesarios para lograr el control de las operaciones, así mismo, diagramaremos el flujo que seguirán a través de los diferentes departamentos y personas.

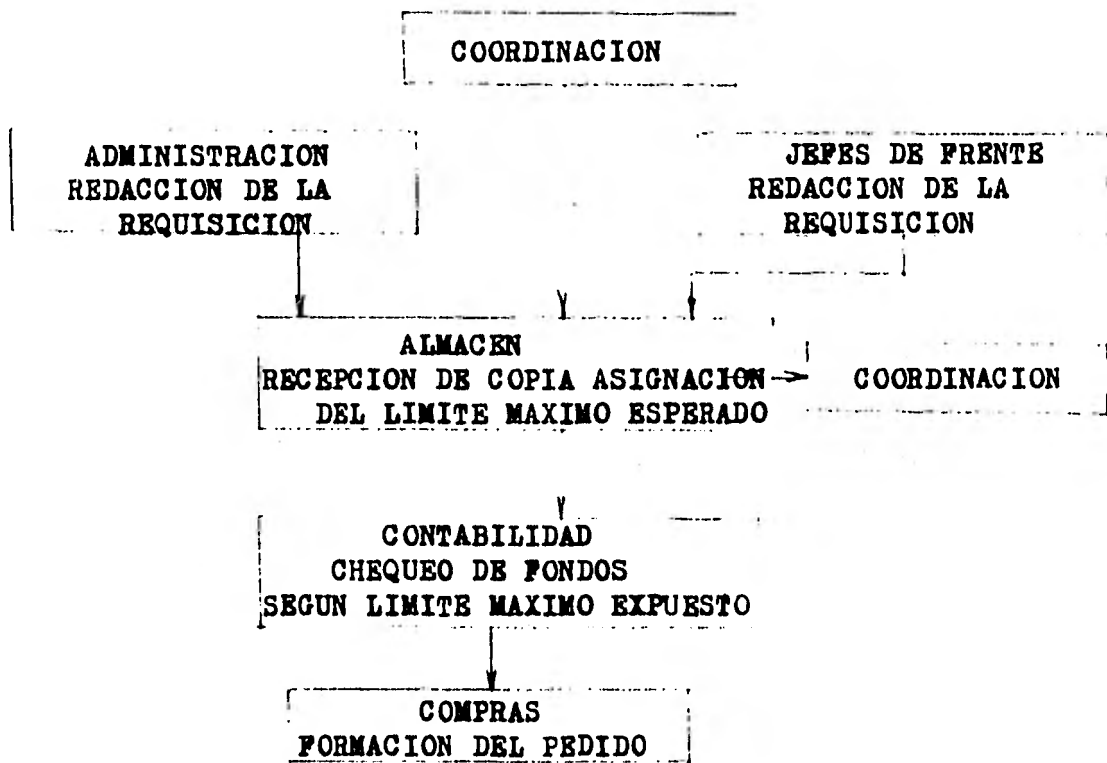
Las formas mínimas necesarias para el logro de este sistema son:

- 1) Forma de requisición
- 2) Forma de pedido
- 3) Forma del vigilante
- 4) Forma de aviso de recepción
- 5) Forma del vale de salida
- 6) Forma del vale de retorno
- 7) Forma del reporte de vales de salida y/o retorno

I) Forma de requisición:

a) Definición: Esta forma tiene por objeto solicitar al -- Departamento de Compras cuáles son los requerimientos-- de materiales que han empezado a escasear en almacén--- o bien, que se requieren por que no hay en existencia.

b) Diagrama de flujo:



Nota: En el caso de materiales urgentes y misceláneos, podemos pensar que el Jefe de Frente se dirige directamente a compras y después ajustarse al procedimiento normal.

c) Contenido de la forma:

La forma contiene la siguiente información:

- a) Area que la solicita
- b) Lugar de entrega

- d) Fecha de elaboración
- e) Fecha de recepción en compras
- f) Cuenta a la que se le carga el monto
- g) Cantidad, unidad y descripción de lo requerido
- h) Proveedor recomendado
- i) Firmas: Quien la requiere
Quien la aprueba

2) Forma de pedido:

- a) Definición: El pedido es el documento que el Departamento de Compras otorga a proveedor para que éste cumpla con lo que en él está especificado y en las condiciones en que se señala.
- b) Diagrama de flujo:

COMPRAS
RECEPCION DE LA REQUISICION
REDACCION DEL PEDIDO

PROVEEDOR
SUMINISTRAR EL PEDIDO

COORDINACION
RECEPCION DE COPIA
DEL PEDIDO

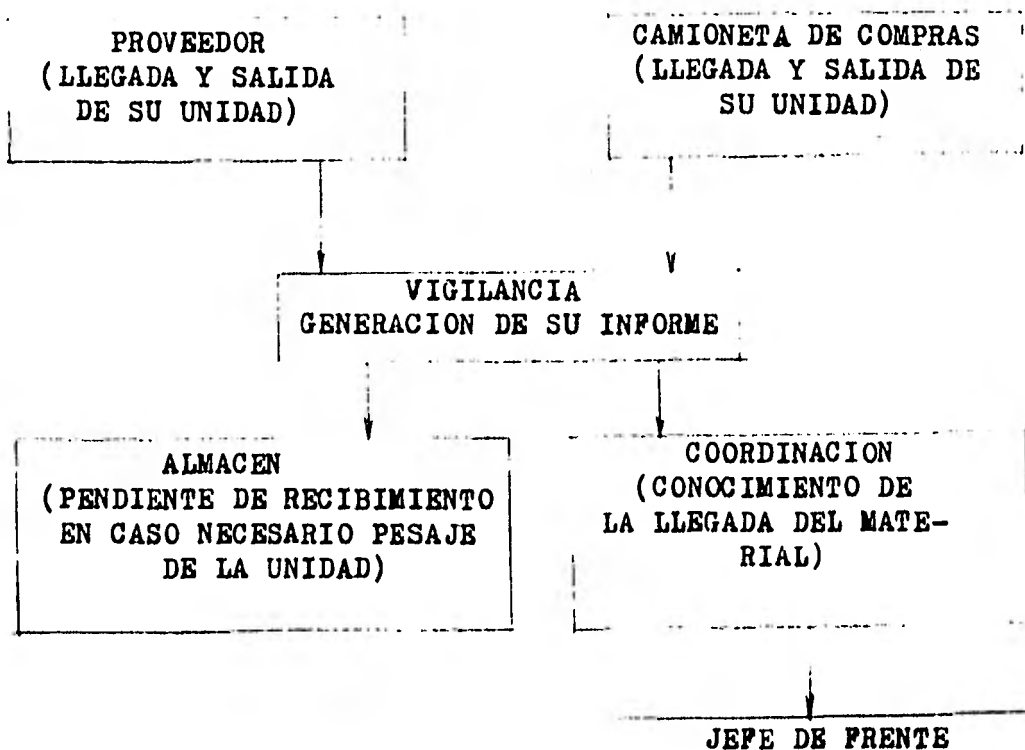
ALMACEN
RECEPCION DE COPIA DEL
PEDIDO PARA COMPARAR
EL MATERIAL RECIBIDO

CONTABILIDAD

- c) Contenido: La forma contiene la siguiente información.
- Fecha
 - Embarques, documentación, facturas, lugar de cobro
 - Partida, cantidad, unidad, frente, descripción, precio unitario y precio total.
 - Firma de quien acepta las condiciones, precios y--- tiempos de entrega estipulados.
 - Firma de quien generó el pedido.

3) Forma de vigilante:

- a) Definición: Esta forma busca mantener un control estricto de los materiales entrantes y salientes de la planta en construcción así como de mantener informado al almacén, al coordinador y al Jefe de Frente de cuándo ha llegado el material solicitado.
- b) Diagrama de flujo:



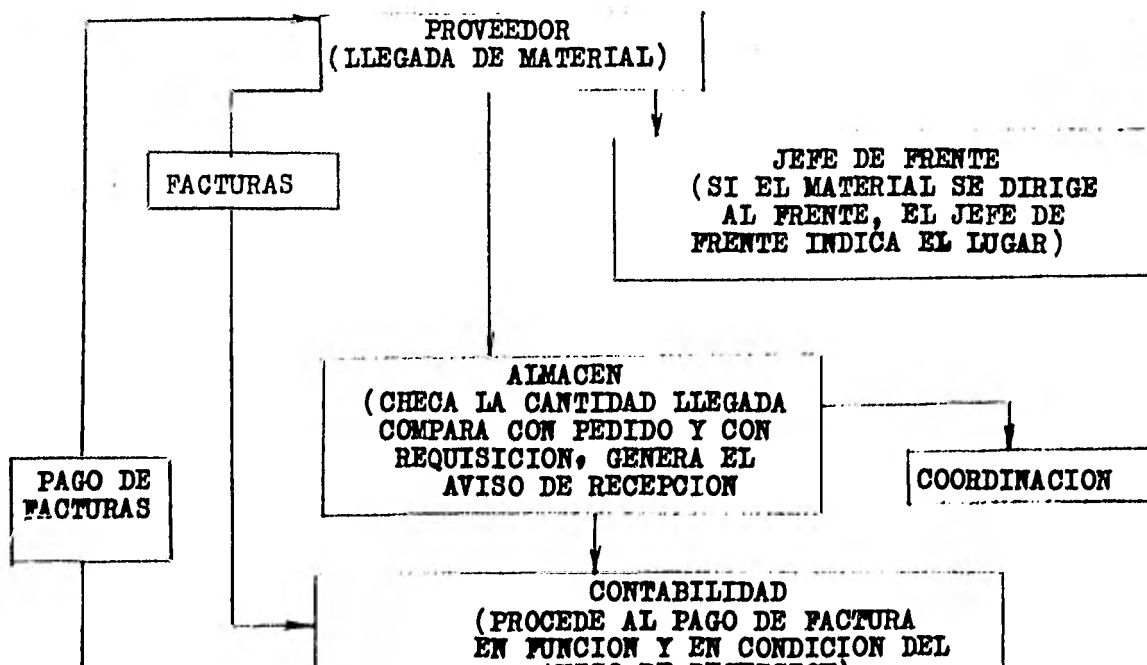
c) Contenido: La forma contiene la siguiente información.

- 1) Fecha
- 2) Nombre del vigil nte
- 3) Proveedor dueño de la unidad
- 4) Hora de entrada
- 5) Hora de salida
- 6) Lugar a donde se dirige
- 7) Placas de la unidad
- 8) Llegada con carga ó sin carga
- 9) Salida con carga ó sin carga

4) Forma de Aviso de Recepción:

a) Definición: El aviso de recepción es el documento generado por el almacén que indica la cantidad recibida de materiales y de esta manera da aviso a contabilidad del cumplimiento del pedido y aprobación para generar el -- pago a proveedor.

b) Diagrama de flujo :



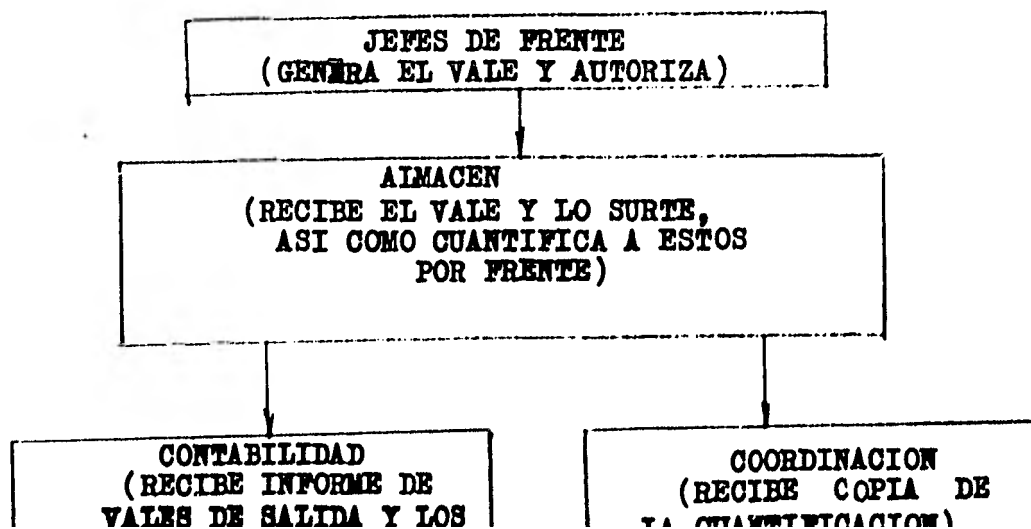
c) Contenido: El contenido del aviso de recepción es el -- siguiente.

- a) Proveedor
- b) Lugar de recepción
- c) Cuenta a la que se carga el monto
- d) Cantidad solicitada
- e) Unidad
- f) Descripción
- g) Cantidad recibida
- h) Acumulado de lo recibido
- i) Valor de lo recibido
- j) Firma de recepción

5) Forma de Vale de Salida:

a) Definición: El vale de salida es el documento que se -- genera cuando algun frente requiere o recibe un ma----- terial del almacen. Este vale describe la cantidad del material que se solicita y el frente, permite por ---- tanto la cuantificación de insumos por frente.

b) Diagrama de flujo:



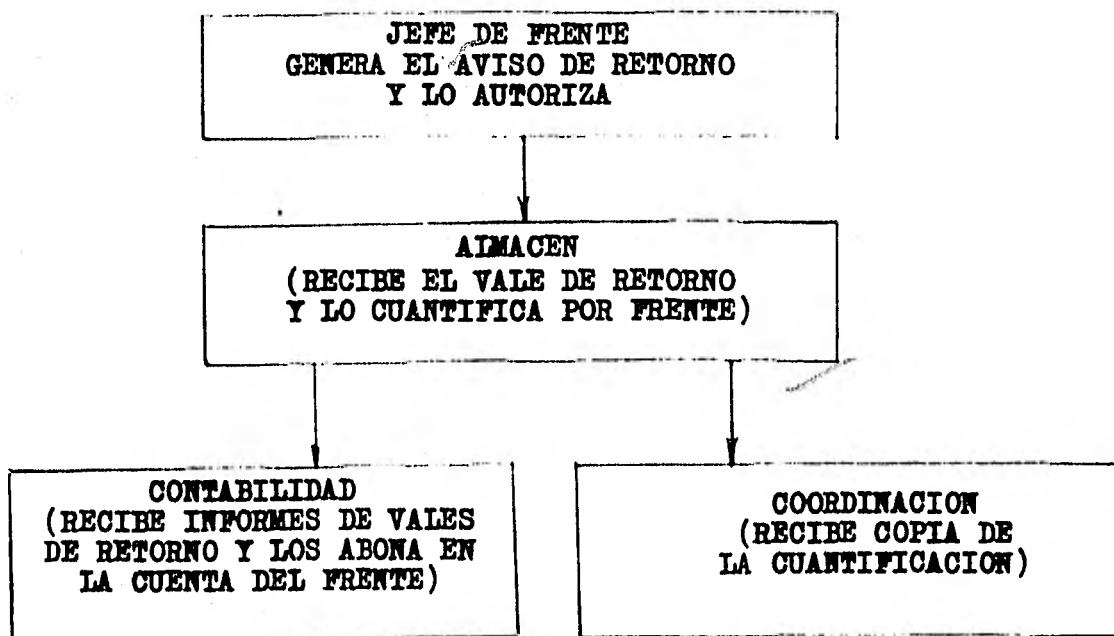
c) Contenido:

- a) Fecha
- b) Cuenta del frente
- c) Cantidad, unidad y descripción del material
- d) Despachó, recibió, Jefe de Frente (firmas y en su -- caso N° de nómina).

6) Forma Vale de Retorno:

- a) Definición: El vale de retorno es un documento que se elabora cuando en el frente se utiliza un material que puede ó debe retornarse al almacén una vez que se ha -- consumido parcialmente o bien cuando no se pudo con-----sumir por razones diversas.

b) Diagrama de flujo:

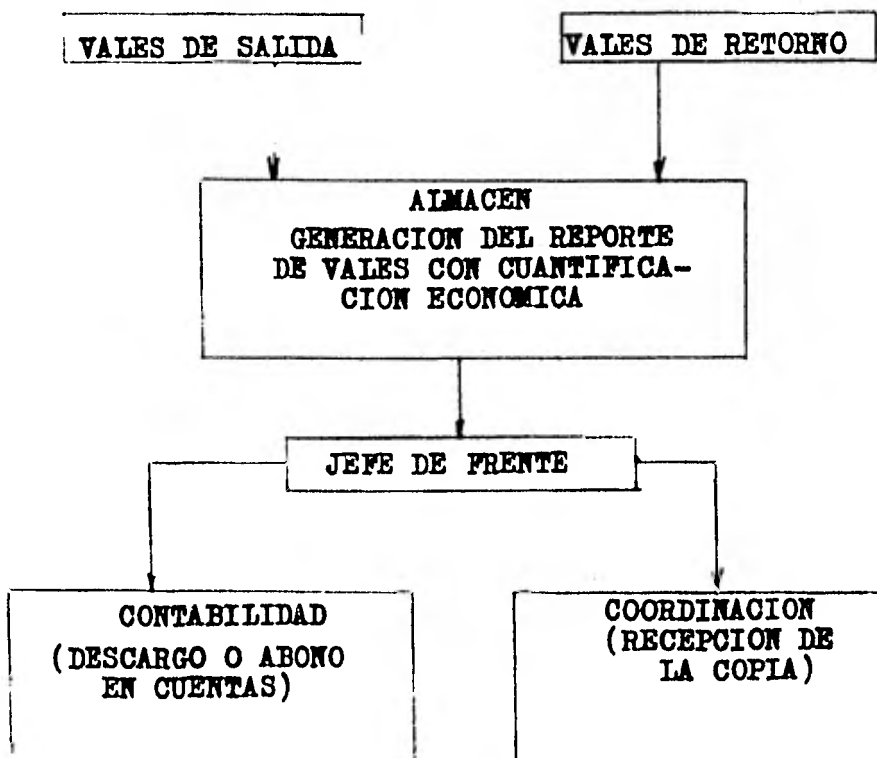


c) Contenido:

- a) Fecha
- b) Cuenta del frente, abono
- c) Cantidad, unidad y descripción del material
- d) Quien entrega, quien recibe en almacén, quien -----
autoriza (firmas).

7) Forma Reporte de Vales de Salida y Retorno:

- a) Definición: Esta forma tiene por objeto acumular en un solo documento diariamente el total de los vales de salida o los de retorno que se generaron durante el día, así como de informar el costo total de los materiales asignados a cada frente (nota: existirá un reporte por frente).
- b) Diagrama de flujo:



c) Contenido:

- a) Fecha
- b) N° de vale de salida
- c) N° de vale de retorno
- d) Cuenta del frente
- e) Cargos (materiales)
- f) Abonos (materiales)
- g) Precio unitario
- h) Precio global
- i) Total
- j) Firma Jefe del Almacen
- k) Firma del Jefe de Frente

DESCRIPCION DEL SISTEMA DE CONTROL DE MATERIALES

Consideremos un material que sea solicitado por algun frente.

En este caso el Jefe de Frente acude al almacén y pregunta si hay en existencia el material en cuestión. En este punto pueden existir dos opciones :

1) Opción de que exista el material, en este caso simplemente se elaborará un vale de salida el cual lo firmará el Jefe de Frente y entonces dispondrá de el material. Estos serán recopilados y cuantificados al final de cada día en un reporte por frente que a su vez será presentado a coordinación y contabilidad para que este último haga los cargos correspondientes.

En el caso de que exista material sobrante en el frente, se elaborará un vale de retorno al almacén, también firmado por el Jefe de Frente y recopilados y cuantificados de la misma forma que el vale de salida de tal manera que aparezcan en el reporte, como un abono a favor del mismo, está de más indicar de que todo material saliente o entrante en el almacén, deberá ser registrado en el cardex del mismo.

2) Opción de que no exista el material. En este caso el mismo Jefe de Frente elaborará una requisición de compra por el material faltante, misma que será entregada al almacén donde se le asignará el límite máximo de la requisición. Se extenderá copia a coordinación y el original será enviado a contabilidad quedando en el almacén copia de la misma, en contabilidad se certificará si existen recursos económicos suficientes para cubrir el límite máximo que en la

requisición se indica, este paso puede ser omitido en caso de que se tenga la certeza de que compras cuente con los recursos necesarios para cubrir el importe de esta.

Una vez aclarado el punto anterior, la requisición llegará a poder de compras quien se pondrá en contacto con el proveedor y le asignará un pedido. En caso de que la compra sea de emergencia, compras podrá mandar a su personal a comprar el material solicitado, sin haber aún otorgado el pedido, sin embargo se debe asegurar de que posteriormente se le otorge el pedido correspondiente.

Se deberá mandar copias del pedido a coordinación (quien ya debe tener copia de la requisición) y al almacén para que este pueda corroborar la entrega.

El proveedor al llegar a la planta con su material, pasará por vigilancia quién tomara sus datos y dará aviso verbal a almacén para que haga la recepción del material y a la vez designe su destino. Vigilancia hará entrega a almacén y coordinación diariamente de su reporte de entradas y salidas, de tal manera que coordinación podrá notificar al Jefe de Frente de la llegada de su material. Almacén una vez corroborado el material recibido, elabora un aviso de recepción para contabilidad y coordinación, notificandole las cantidades recibidas del pedido, de esta manera contabilidad podrá hacer el pago respectivo a la entrega de la factura del proveedor.

Este sistema como se podrá observar permite el cálculo de los costos de consumo de los materiales, por frente mediante control estricto de los vales de salida y de retorno así como el reporte por frente de todos estos vales.

Por otro lado, el sistema permite un mayor control de los recursos destinados a éste insumo mediante el control de las requisiciones.

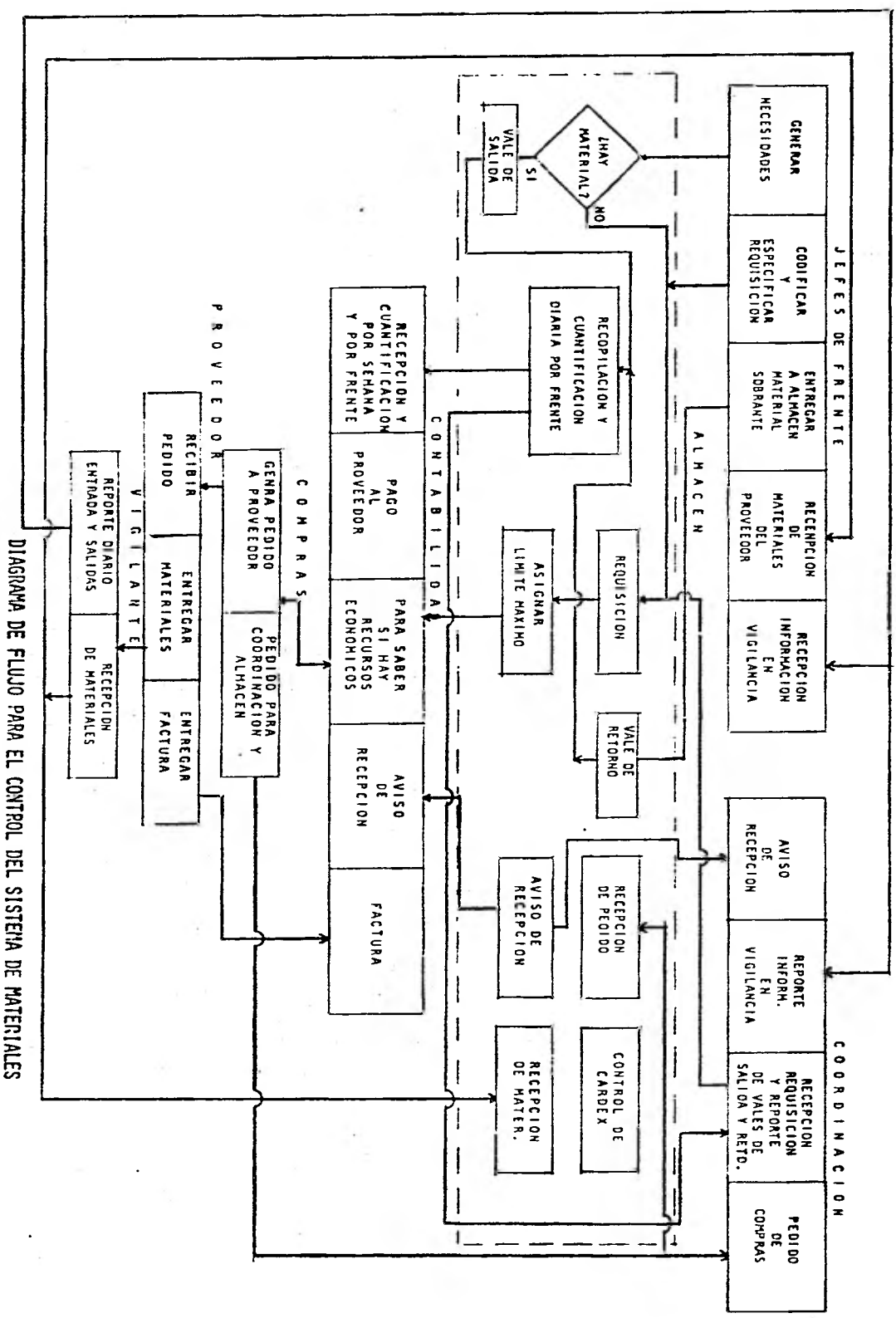


DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL CONTROL DEL SISTEMA DE MATERIALES

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES POR DEPARTAMENTO
Y/O PERSONAS

Departamentos y/o personas involucradas:

- 1) Jefes de Frente
- 2) Coordinación
- 3) Almacén
- 4) Contabilidad
- 5) Compras
- 6) Proveedor
- 7) Vigilancia

I) Jefes de Frente

- a) Redacción de requisiciones de material y firma de ellos.
- b) Recepción de aviso de vigilancia.
- c) Indicación del lugar de descarga de materiales que llegan directamente a su frente.
- d) Redacción de vales de salida de almacén y autorización de ellos.
- e) Redacción de vales de retorno al almacén y autorización de ellos.
- f) Firma de conformidad del reporte de vales de salida y retorno al almacén.

2) Coordinación

- a) Programación de materiales por frente y redacción de requisición de éstos.
- b) Recepción de aviso de vigilancia e informar a Jefes de Frente.
- c) Recepción de copias de avisos de recepción e informar a Jefes de Frente.

f) Recepción de copias de pedidos.

3) Almacén

- a) Recepción de requisiciones de materiales asignándole el límite máximo que se espera, guardar copia de la requisición para llevar control de asignación de materiales a frentes, así como para comparar pedidos con requisiciones.
- b) Recepción de copias de pedidos, para poder comparar con el material que llega.
- c) Recepción de informe del vigilante (escrito o verbal) para recibir materiales en el almacén.
- d) Generar aviso de recepción de los materiales.
- e) Recibir vales de salida y cuantificarlos por frentes.
- f) Recibir vales de retorno y cuantificarlos por frentes.
- g) Generar el reporte de vales y notificarlo a coordinación y contabilidad.
- h) Control de cardex en almacén.

4) Contabilidad

- a) Recepción de requisiciones, chequeo de fondos según límite máximo expuesto.
- b) Recepción de pedidos y cargarlos a la cuenta del frente una vez recibidos.
- c) Recepción de Facturas, generación de contra recibos y pagos de estos.
- d) Recepción de avisos de recepción.
- e) Contabilización de los reportes de vales de salida y/o retorno y cargarlas por frentes.

5) Compras

- c) Entrega de pedidos a proveedores, a almacén, a contabilidad y coordinación.

Lo anterior no debe tomarse como una regla inflexible , pues existe el caso de compras de miscelánea donde el flujo de acción se invierte por la rapidez de la operación.

Para el caso de realizar la compra en México debe buscarse seguir el mismo flujo.

6) Proveedor

- a) Recepción del pedido y suministro de materiales.
- b) Pasar aduana en vigilancia a su llegada e la planta.
- c) Descargo de materiales segun indicación de almacén y/o Jefes de Frente.

7) Vigilancia

- a) Controlan entrada y salida de vehiculos con carga.
- b) Informan a almacén de la llegada de los materiales.
- c) Generan reporte diario, de entradas y salidas.

SISTEMA DE MANO DE OBRA

El presente sistema no solo contempla el control de los empleados en la obra sino también (y claro, hasta ciertos niveles), a los que controlan a los empleados.

Existen demasiados imponderables que se pueden presentar en el control de personal, muchos son los recursos que tiene la gente para tratar de trabajar lo menos posible, el sistema no puede abarcar todos estos casos ya que si lo tratase sería un sistema incosteable, más sin embargo como aclaramos en el principio de este estudio, todos estos sistemas son mecánicas administrativas tan solo, y siempre requieren para su mejoramiento de la dinámica administrativa; bajo este concepto se ha analizado este sistema también, por lo que manifestamos la necesidad de un constante seguimiento de los resultados del trabajo cotidiano para poder llegar a una máxima eficiencia posible.

El sistema en general ha sido subdividido en subsistemas que a continuación nombraremos.

- 1) Altas de personal
- 2) Bajas o cambios de personal
- 3) Diagrama general de control de personal
- 4) Diagramas de control de tiempos extras

DESCRIPCION GENERAL DEL SUBSISTEMA
DEL CONTROL DE ALTAS DE PERSONAL

Para poder dar de alta a un trabajador se debe generar una necesidad, ya sea por parte del jefe de frente o por el personal técnico-administrativo quienes deberán de informar a coordinación del personal que se requiere por etapas de avance del proyecto, describiendo categorías y cantidad de todos ellos.

Por su parte, coordinación debe programar los requerimientos según el programa de avance y debe recibir las solicitudes particulares de cada frente y hacerlos llegar al jefe administrativo, el cual efectuará una revisión del presupuesto con el objeto de saber si existen recursos económicos para la contratación.

El Jefe administrativo deberá firmar de aceptación en caso de que la alta proceda y enviar la solicitud al superintendente general que dará su visto bueno.

Una vez que el superintendente general firma de conformidad, la solicitud pasará al Jefe de personal, el cual acomodará por frentes al trabajador aceptado, además de informar de esta alta a informática (computadora) y al sindicato.

Es importante señalar que entre las funciones del Jefe de personal está la de buscar al personal solicitado a través del sindicato o a través de otros medios.

Requerimiento de formas mínimas necesarias para el lo

gro del control del subsistema de altas de personal.

1) Forma de Requerimiento de Personal

(Altas, Cambios y Bajas)

a) Definición : Esta forma tiene por objetivo dar parte a la administración de cuáles y cuántos son los requerimientos de personal que la obre necesita para su logro.

b) Contenido :

La forma contiene la siguiente información

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1) Alta, Baja, Cambio | 9) Frente al que pertenecía |
| 2) Fecha de Requerimiento | |
| 3) Número de Nómina | 10) Frente al que se traslada. |
| 4) Nombre | |
| 5) Categoría | |
| 6) Sueldo | |
| 7) Observaciones | |
| 8) Firma del solicitante | |
| | Firma del Jefe Administrativo |
| | Firma del Superintendente |

2) Formas legales necesarias para dar alta a personal

- a) IMSS
- b) R.F.C.
- c) Sindicato
- d) Contrato, etc.

3) Formas de prelistas por frente

Estas formas se deben diseñar de acuerdo a las características de cada caso, es decir, que el departamento de informática debe decir cuales son los formatos necesarios para llevar los registros en cada uno de los diferentes casos.

En las formas de Identificación para personal, es im---portante que indique el frente a que se le ha asignado.

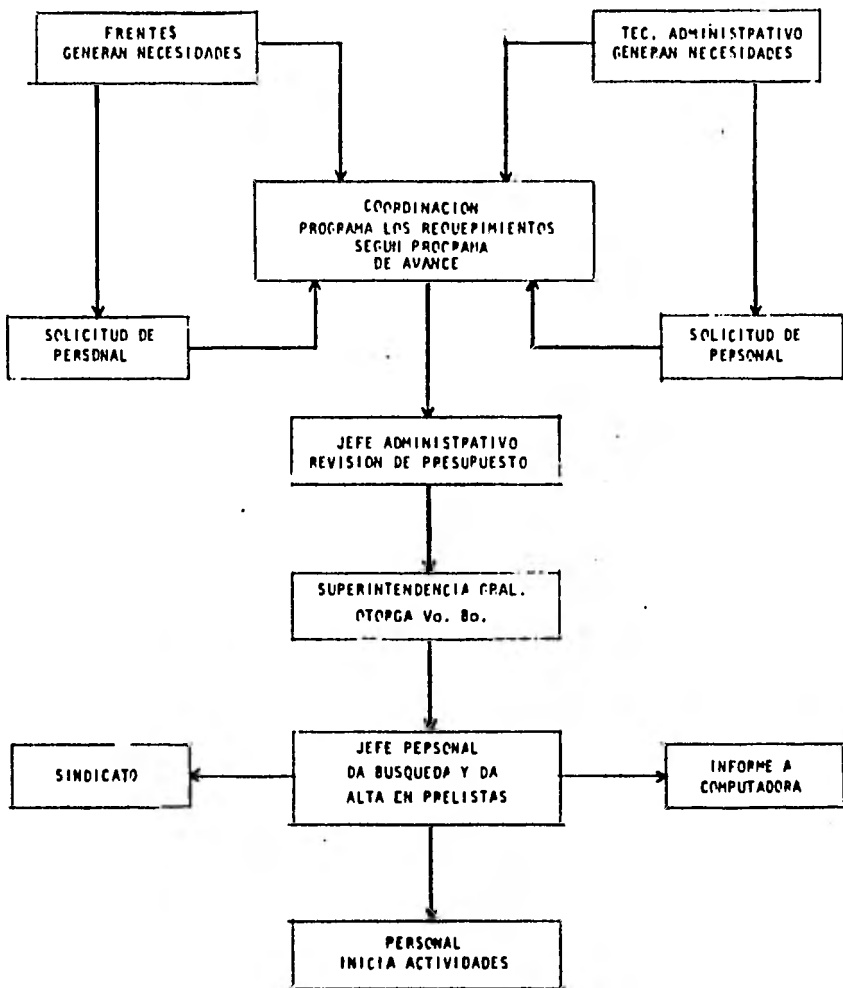


DIAGRAMA DE ALTAS DE PERSONAL

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
DE DEPARTAMENTOS Y/O PERSONAS
DEL SUBSISTEMA DE ALTAS

Los departamentos y/o personas que se encuentran involucrados para la realización del subsistema son:

- 1) Jefes de frente o Tec. Administrativos
- 2) Coordinación
- 3) Jefe Administrativo
- 4) Superintendencia General
- 5) Jefe de Personal
- 6) Informática o Computación

1) Jefes de Frente o Tec. Administrativos :

- a) Informar a coordinación del personal requerido por etapas describiendo Categorías y Cantidad de todos ellos.
- b) Generar la Requisición de Alta especificando lo anterior y hacerla llegar a personal a través de coordinación.

2) Coordinación :

- a) Programar necesidades de personal y efectuar los requerimientos necesarios por frente.
- b) Recibir los requerimientos particulares de cada frente y hacerlos llegar al Jefe Administrativo.

3) Jefe Administrativo :

- a) Recibir las solicitudes, y corroborar los recursos -

b) Firma de aceptación.

4) Superintendente General :

a) Firma de aceptación y/o conformidad.

5) Jefe de Personal

a) Recepción de solicitudes, acomodo por frentes.

b) Búsqueda del personal ya sea por su conducto o por el sindicato.

c) Entrevista con candidatos y selección de ellos. En caso de Personal Administrativo presentarlos con el solicitante directamente.

d) Coordinar el papeleo necesario ante las instituciones involucradas (IMSS, Hacienda, Sindicato, etc.) .

e) Informe a computación del personal de nuevo ingreso.

g) Otorgar identificación al personal.

6) Informática o Computación :

a) Incluir lista de nuevos ingresos en prelistas, con su información personal.

DESCRIPCION GENERAL DEL SUBSISTEMA DEL
CONTROL DE BAJAS O CAMBIOS DE PERSONAL

La baja o el cambio de algún elemento se inicia con la toma de desición del jefe de frente o del personal técnico-administrativo.

Si es personal técnico-administrativo quien toma la desición, la forma de aviso de baja o cambio, deberá pasar directamente al Jefe Administrativo, el cual deberá de dar su visto bueno. Después pasará al superintendente general para el mismo trámite.

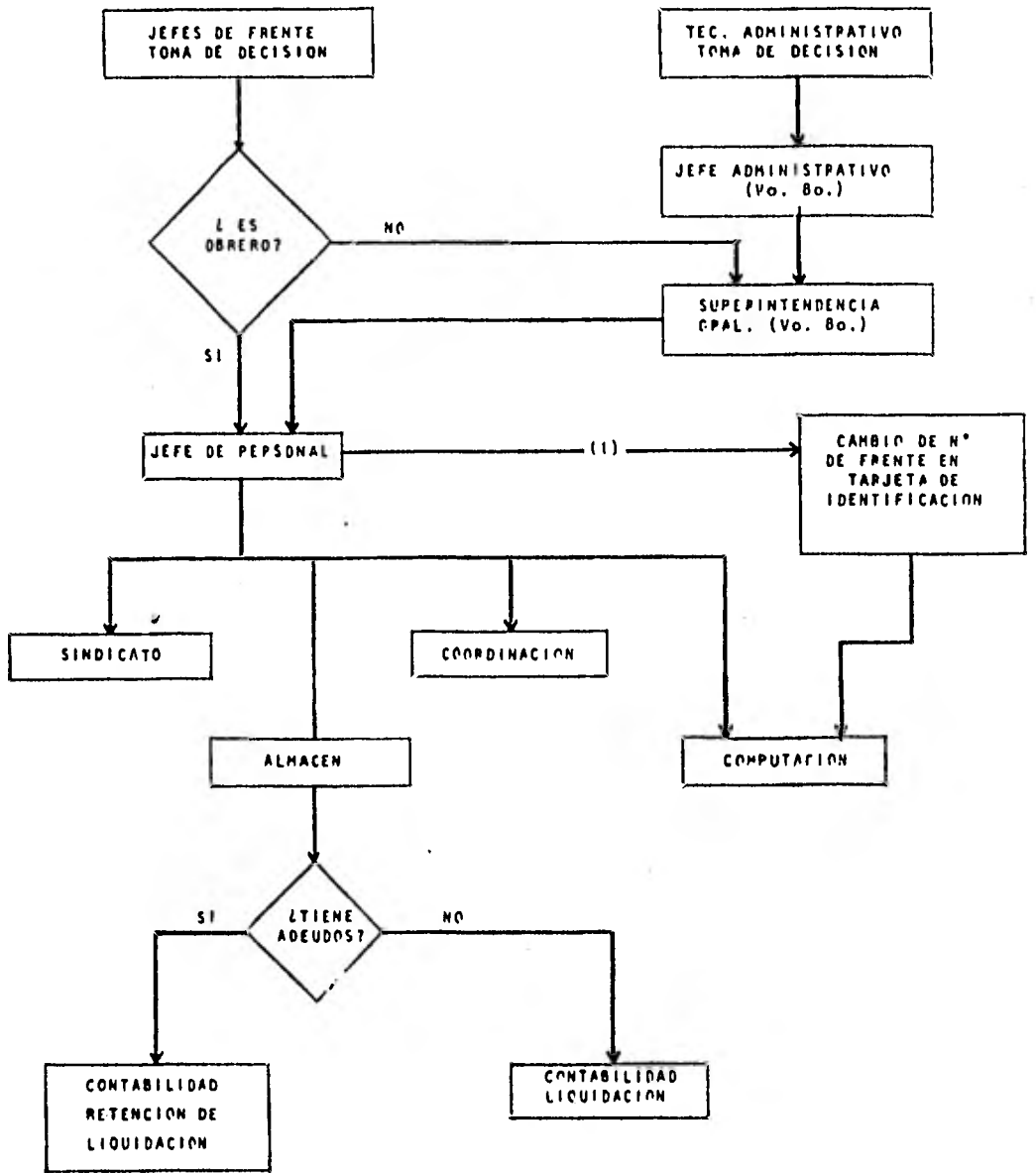
Si es el jefe de frente quien toma la desición de dar de baja o cambio, debe pasar la información al jefe de personal quien se encargará de informar al sindicato, almacén, coordinación y computación. En cambio si no es personal obrero, el aviso de baja o cambio pasará directamente a la superintendencia general quien dará su visto bueno como ya se indicó.

En caso de que el superintendente general reciba el aviso de baja o cambio, tanto del jefe de frente como del jefe administrativo, deberá pasar el aviso al jefe de personal quien como se indicó, informará al sindicato, almacén, coordinación y computación.

Si es una baja la que se está tramitando, el almacén investigará si el trabajador no tiene adeudos. Si no los tiene el jefe del almacén extenderá un aviso de no adeudo que pasará a contabilidad para la liquidación correspondiente.

En caso de tener algún tipo de adeudo, contabilidad retendrá la liquidación del trabajador.

Para el caso particular de un cambio de un trabajador - de un frente a otro, se debe anotar el cambio en su tarjeta - de identificación con el objeto de evitar problemas con la e-laboración de la lista de asistencia y po consiguiente, el la lista de raya.



(1) PARA EL CASO DE QUE EXISTA CAMBIO DE PERSONAL

DIAGRAMA DE BAJA O CAMBIO DE PERSONAL

REQUERIMIENTO DE FORMAS PARA EL LOGRO DEL CONTROL
DEL SUBSISTEMA DE BAJAS Y CAMBIOS DE PERSONAL

1) Forma de Requerimiento de Personal

(Altas, Cambios y Bajas)

a) Definición : Esta forma permitirá a Jefes de Frente y Tec. Administrativos informar de las bajas y cambios que se solicitan en su área de tal forma que los elementos de personal y Jefe Administrativo puedan conocer cuando un elemento requiere de esos movimientos y efectúen las actividades necesarias.

b) Contenido :

El contenido de esas formas están descritas en el subsistema anterior.

2) Formas de Memorandum

a) Definición : Estas formas son de conocimiento general, y tienen por objetivo mantener informado a diferentes áreas, como son almacén, contabilidad, sindicatos, etc. y a la vez éstos entre sí generen información entre sí.

3) Forma tarjetas de identificación :

Como se indicó en el subsistema anterior la tarjeta de identificación es un elemento importante para el control del personal; para este caso, cada vez que el personal sea transferido de un frente a otro, deberá ser cambiado su número de frente de su tarjeta de identificación.

4) Formas Legales necesarias para dar de baja a personal

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DE
DEPARTAMENTOS Y/O PERSONAL DEL
SUBSISTEMA DE BAJAS O CAMBIOS

Los Departamentos y/o personas que se encuentran involucradas para la realización del subsistema son :

- 1) Jefes de Frente
- 2) Tec. Administrativos
- 3) Jefe Administrativo
- 4) Superintendencia
- 5) Jefe de Personal
- 6) Coordinación
- 7) Almacén
- 8) Informática o Computación
- 9) Contabilidad

1) Jefes de Frente :

- a) Informar en caso de que su personal no sea obrero, a superintendencia del movimiento de un elemento mediante el aviso de Baja o Cambio para que éste lo autorice.
- b) En caso de ser personal obrero, directamente dar aviso a Jefe de personal del movimiento de un elemento mediante el aviso de Baja o Cambio para que éste realice los movimientos necesarios.

2) Técnico Administrativo

- a) Informar directamente a Jefe Administrativo mediante

3) Jefe Administrativo :

- a) Otorgar su visto bueno cuando algún Jefe Técnico --- Administrativo le presente una solicitud de Baja o - movimiento de algún elemento que labore dentro de su área y a su vez éste informar al superintendente.

4) Superintendente General :

- a) Recibir tanto de Jefes de Frente como del Jefe Admi- nistrativo todas las solicitudes de Baja o Cambio de personal para su visto bueno.

5) Jefe de Personal :

- a) Recibe tanto de Jefes de Frente como de la superin--- tendencia general las solicitudes de baja o cambio - del personal de obra.
- b) Efectúa todos los movimientos necesarios para dar -- baja ante las instituciones al trabajador afectado.
- c) Genera reportes de bajas o cambios a coordinación y- sindicato.
- d) Se encarga de notificar a computación de las bajas o cambios producidos.
- e) En caso de cambio se encargará de efectuar el cambio de número en las tarjetas de identificación.
- f) En caso de baja buscar a través del almacén, para -- saber si existen adeudos o no del trabajador afecta- do y sea cual sea el resultado, notificarlo a conta-

6) Coordinación :

a) Recibe los informes de personal y los considera.

7) Almacén :

a) Proporciona información de adeudos o no adeudos a --- personal, cuando éstos lo solicitan para la baja de una persona.

8) Informática o Computación :

a) Recibe información de personal sobre la baja o cam--- bio de algún elemento y así lo registra en prelistas.

9) Contabilidad :

a) Retiene el pago o finiquito de algún elemento en ba--- ja, cuando a éste se le comprueba algún adeudo, y --- solo se le entrega la diferencia.

b) Efectúa pasos de finiquito a personal sin adeudo.

DESCRIPCION GENERAL DEL SUBSISTEMA
DEL CONTROL DE PERSONAL

El sistema comienza a operar en la mañana, con la llegada del personal a la obra. El sistema contempla básicamente dos tipos de tomadores de tiempo : los administrativos y los de campo. El personal, en el momento de entrar a la obra debe entregar sus tarjetas de identificación a los tomadores de tiempo administrativos que en este caso están asignados por frente.

Una vez que el personal ha entregado su tarjeta se dirige a los diversos frentes a iniciar sus actividades. Mientras tanto, los tomadores de tiempo administrativos hacen un arreglo de tarjetas por frente y descargan la información en unas prelistas de asistencia, información que será para los tomadores de tiempo de campo también.

El tomador de tiempo administrativo debe volver a pasar lista de asistencia en la mañana, en base a la prelista que elaboró. Por su parte, existen tomadores de tiempo de campo que es personal del jefe de frente, que entre sus funciones se encuentra la de pasar lista de asistencia en la mañana, de los trabajadores que se encuentran en el frente.

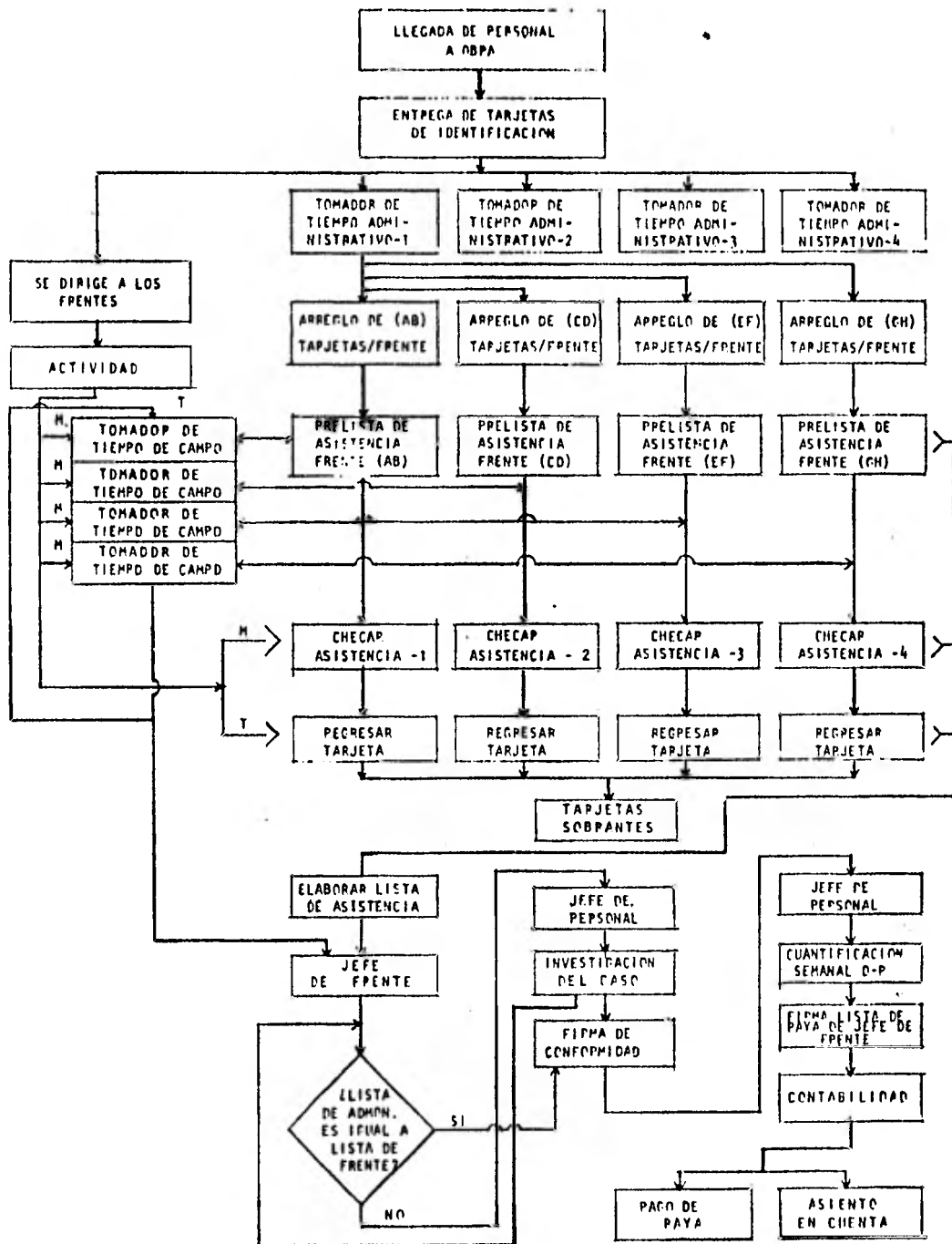
Debido a lo anterior, existe un cruce de información entre los tomadores de tiempo administrativos y los de campo. Así verificamos que el personal labora en la mañana.

Los tomadores de tiempo de campo deben volver a tomar--

están verificando que el trabajador estuvo presente, pues si existen tarjetas sobrantes, se deberá corregir la lista de asistencia.

El personal administrativo deberá elaborar una lista de asistencia en base a la prelista y se la entregará al jefe de frente que a su vez recibirá la lista de asistencia que el tomador de tiempo de campo habrá elaborado.

El jefe de frente debe verificar que la lista de asistencia que el tomador de campo habrá elaborado, sea igual a la lista de campo. En caso de existir alguna discrepancia acudirá al jefe de personal para que se efectúe una investigación del caso y se den las explicaciones correspondientes. Si no hay discrepancia entre las dos listas, el jefe de frente firmará la lista administrativa y se la entregará al jefe de personal, el cual hará una cuantificación semanal para que la lista de raya esté elaborada cada semana. La lista de raya pasará a contabilidad para que se efectúe el pago y se hagan los asientos en cuenta.



H: MAÑANA

T: TARDE

DIAGRAMA GENERAL DE CONTROL DE PERSONAL

REQUERIMIENTO DE FORMAS PARA EL
SUBSISTEMA DEL CONTROL DE PERSONAL

1) Formas de tarjeta de identificación

Esta forma ha sido comentada con anterioridad, así como el contenido que debe indicar.

2) Formas de prelista de asistencia

Estas prelistas también han sido comentadas con anterioridad, y su contenido está ya definido.

Nota : En la prelista se debe de indicar si el trabajador es de destajo o propio.

3) Forma reporte de asistencia

1) Definición : Este reporte servirá tanto para tomadores de tiempo administrativos y tomadores de campo, para pasar lista físicamente de personal, ésta forma es diaria y por frentes.

2) Contenido :

Esta forma contiene la siguiente información

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1) Fecha | 10) Observaciones |
| 2) No de hoja | 11) Firma tomador de tiempo |
| 3) No de Semana | po |
| 4) No de trabajador | 12) Firma jefe de frente |
| 5) Nombre del trabajador | 13) Dato que indique si |
| 6) Días de la semana | es de destajo o propio |
| 7) Días trabajados | pio |

8) ~~.....~~

4) Forma Reporte de tiempo semanal

1) Definición : Este reporte se lleva a cabo al finalizar la semana, y en ella se indica el número de horas ordinarias y el número de horas extras de cada trabajador en obra.

2) Contenido :

1) Semana

2) Frente

3) No de trabajador

4) Categoría

5) Nombre

6) Día de la semana

6') horas ordinarias

6") horas extras

7) Costo por hora

7') horas ordinarias

7") horas extras

8) Total

9) Firma de quien elaboró

10) Firma del Jefe de Frente

11) Dato que indique si es de destajo o es propio

5) Forma Lista de Raya :

Esta lista se diseñará de acuerdo a las necesidades y flexibilidades de cada máquina (computadora).

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
DE DEPARTAMENTO Y/O PERSONAL
DEL SUBSISTEMA PARA EL CONTROL DE PERSONAL

Los departamentos y/o personas que se encuentran involucrados para la realización del subsistema son :

- 1) Trabajadores
- 2) Tomador de tiempo administrativo
- 3) Tomador de tiempo de campo
- 4) Jefe de Frente
- 5) Jefe de personal
- 6) Contabilidad

1) Trabajadores :

- a) Entrega de tarjetas de identificación a su entrada.
- b) Recoger tarjetas de identificación en su salida.

2) Tomador de tiempo administrativo

- a) Recoger tarjetas de identificación de los trabajadores en las mañanas.
- b) De prelistas vaciar datos de ésta a las formas de --
reporte de asistencia.
- c) Acomodar por frentes todas las tarjetas de identificación.
- d) Señalar en las listas de asistencia, las asistencias de personal de acuerdo a las tarjetas existentes.
- e) Otorgar esta primera información a los tomadores de tiempo de campo.

segundo señalamiento en el reporte de asistencia.

- g) Distribuir a la hora de salida, las tarjetas de identificación entre los trabajadores.
- h) Recopilar las tarjetas sobrantes y hacer el tercer señalamiento en la lista de asistencia.
- i) Entregar reporte de la lista de asistencia al jefe de personal (una por frente)

3) Tomadores de tiempo de campo

- a) Recoger reporte de la lista de asistencia en la caseta administrativa y vaciar los datos de la primera asistencia según el resultado del primer señalamiento de los tomadores de tiempo administrativos.
- b) Salir a campo a tomar lista de personal y hacer el segundo señalamiento en las listas de asistencia.
- c) Salir en la tarde a tomar lista de personal y hacer el tercer señalamiento.
- d) Entregar listas de reporte de asistencia a Jefe de Frente.

4) Jefe de Frente

- a) Recibir los reportes de lista de asistencia tanto de los tomadores de tiempo de su frente así como la del jefe de personal quien tiene los reportes de los tomadores de tiempo administrativos.
- b) Si ambos reportes son congruentes entonces firmar de

- c) Firmar de conformidad el reporte semanal de asistencia que le presente el jefe de personal.

5) Jefe de Personal

- a) Recibir informe de lista de asistencia de parte del tomador de tiempo administrativo.
- b) Entregar a los jefes de frente el reporte de la lista de asistencia, para recabar firma de conformidad. En caso de que el jefe de frente encuentre discrepancia en ambas listas. El jefe de frente buscará discernir en dónde está el error y así comunicárselo al jefe de personal.
- c) Generar el reporte semanal de tiempos, y efectuar la la cuantificación por frente.
- d) Pasar el reporte semanal al jefe de frente para su firma de conformidad.
- e) Pasar la cuantificación por separado del personal de destajo y del personal propio a contabilidad y firmas necesarias.

6) Contabilidad

- a) Recibir listas de asistencia por frente, acentarlo en cuentas por frente y efectuar el pago.

DESCRIPCION GENERAL DEL SUBSISTEMA
DE CONTROL DE TIEMPOS EXTRA

El jefe de frente es quien debe elaborar la solicitud de tiempo extra. En este documento deberá anotar las horas que estima durará la actividad extra a desarrollar. Esta solicitud deberá estar firmada por el superintendente supervisor de la compañía contratista, por el superintendente de personal y por el jefe de personal.

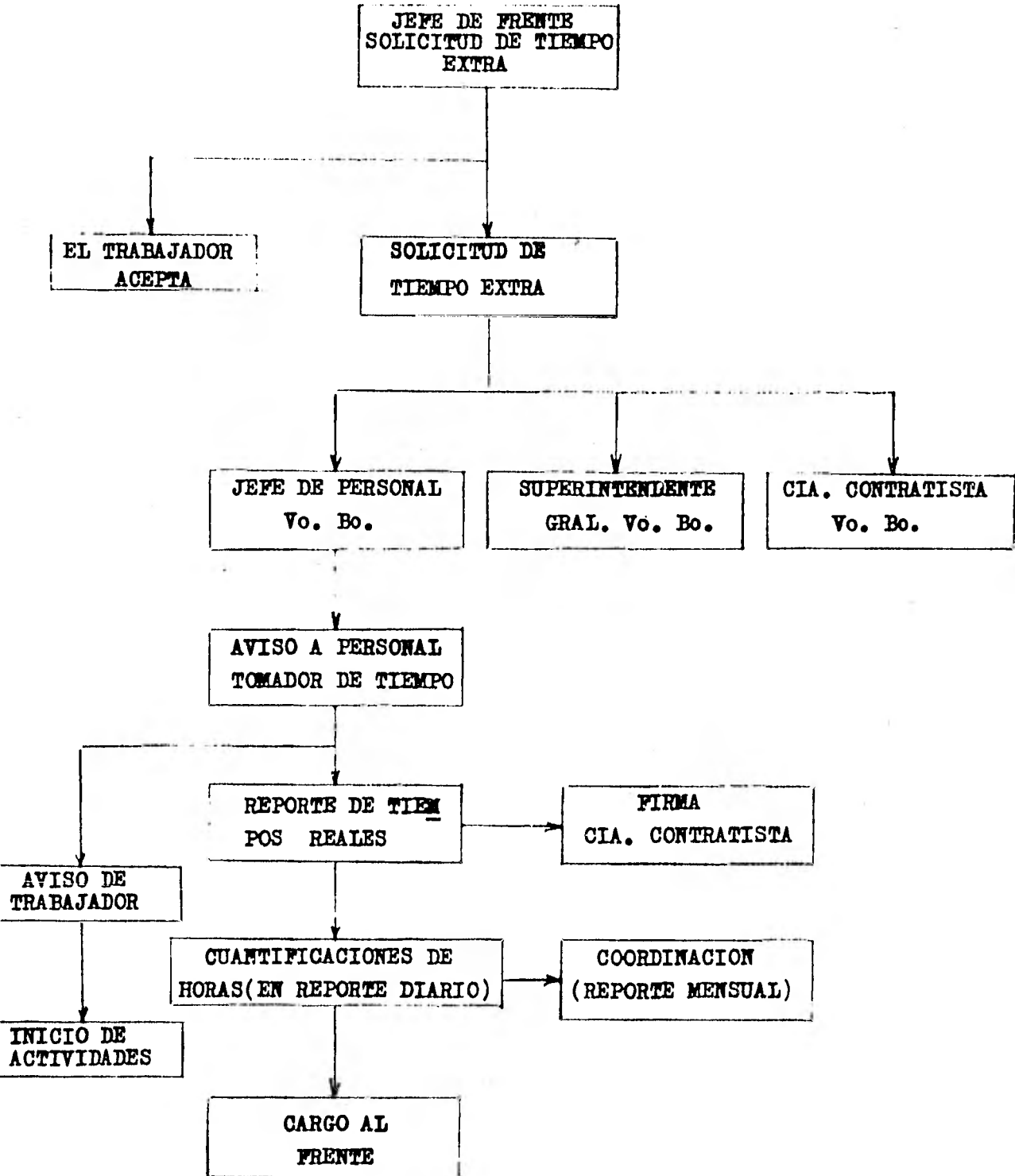
El jefe de personal debe entregar la solicitud al tomador de tiempo administrativo, el cual firmará de enterado y dará aviso al trabajador para que inicie sus actividades.

Una vez que se ha terminado la actividad, el tomador de tiempo administrativo anotará en la misma solicitud el número de horas reales que se trabajaron. Esta última anotación debe estar avalada con firma del supervisor de la compañía contratista.

El jefe de frente recibirá del tomador de tiempo, la solicitud de tiempos extra para pasar la información al reporte diario de actividades que, posteriormente pasará a coordinación para que se efectue un reporte semanal de horas extra.

La cuantificación de horas que hace el jefe de frente pasará a contabilidad para que se haga el cargo al frente.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL CONTROL DE TIEMPO EXTRA



REQUERIMIENTOS DE FORMAS PARA EL
SUBSISTEMA DE CONTROL DE TIEMPOS EXTRAS

1) Solicitud de tiempos extra

1) Definición : Es el documento que tiene por objeto --
controlar el número de horas extras trabajadas cuan-
do las necesidades de la obra así lo requieren.

2) Contenido :

1) Fecha

2) Nombre de quien la solicita. (área)

3) Cuadrilla

4) Categoría

5) Número de horas autorizadas. (estimadas)

6) Número de horas trabajadas. (reales)

7) Trabajo a desarrollar

8) Cargo a cuenta

9) Firmas de la compañía contratista, superintenden-
cia general, Jefe de Personal y tomador de tiempo

2) Reporte diario de actividades (ver sistema de equipo ligero)

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DE
DEPARTAMENTO Y/O PERSONAL DEL
SUBSISTEMA PARA EL CONTROL DE TIEMPOS EXTRAS

Los departamentos y/o personas que se encuentran involucrados para la realización del subsistema son :

- 1) Tomador de tiempo administrativo
- 2) Jefe de frente
- 3) Superintendente general
- 4) Superintendente de obra de la Cia Contratista
- 5) Jefe de personal
- 6) Contabilidad
- 7) Coordinación

1) Tomador de tiempo administrativo

- a) Recepción de la solicitud de tiempos extras y firma de enterado, dar aviso al trabajador para poder empezar la actividad.
- b) Verificar el numero de horas extras reales trabajadas y anotarlas en la solicitud de tiempos extras.
- c) Entregar la solicitud al jefe de frente una vez que ha conseguido la firma de la compañía contratista.

2) Jefe de frente

- a) Elaborar la solicitud de tiempo extra y pasar al superintendente de la compañía contratista, superintendencia general y jefe de personal (en ese orden) para recabar las firmas de éstos.

c) Recibir la solicitud por parte del tomador de tiempo administrativo al terminar la actividad y cuantificar las horas extras reales.

d) Entregar a coordinación y contabilidad esta cuantificación para efectuar el cargo al frente.

3) Superintendencia general

a) Firmar de conformidad la solicitud de tiempos extras.

4) Superintendencia de la compañía contratista

a) Firmar de conformidad la solicitud de tiempos extras antes y despues de la actividad.

5) Jefe de personal

a) Recepción de la solicitud de tiempos extras, firma - de conformidad y entregar al tomador de tiempo administrativo.

6) Contabilidad

a) Recepción de la cuantificación de horas extras reales por parte del jefe de frente y efectuar el cargo al frente.

7) Coordinación

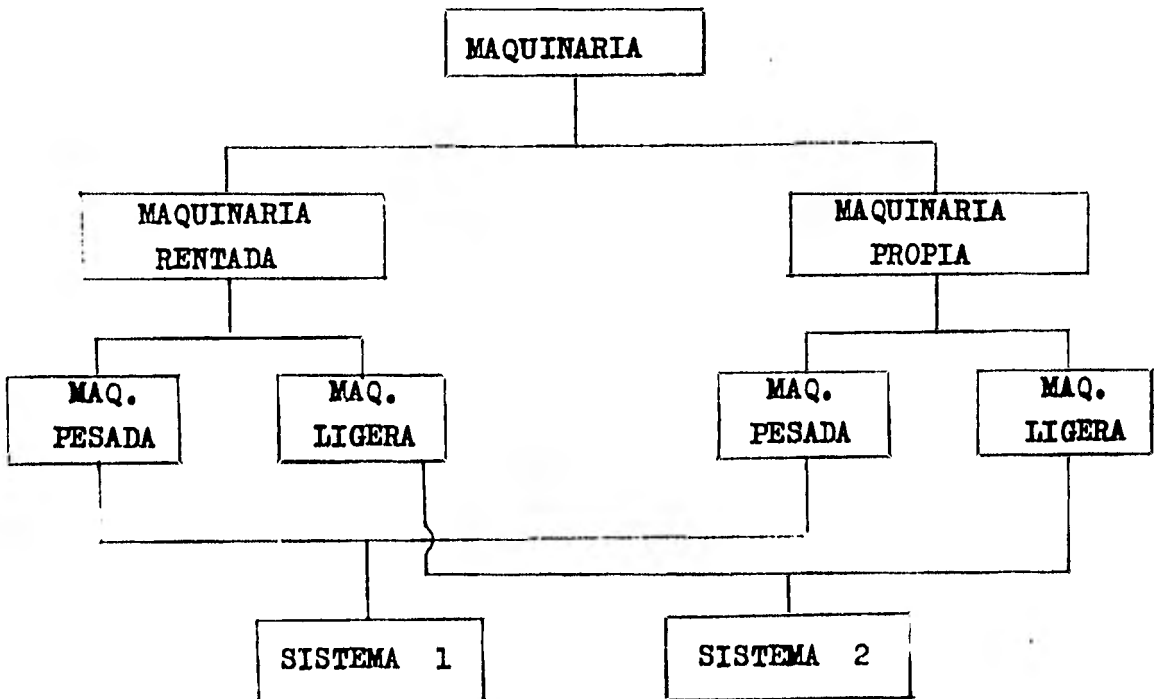
a) Recepción de la cuantificación de horas extras reales por parte del jefe de frente.

SISTEMA DE MAQUINARIA

Para este sistema de control haremos algunas consideraciones especiales que respecta al tamaño y capacidad de equipo.

Sabemos que en la obre existen dos tipos de maquinaria, la rentada y la maquinaria propia, a su vez, éstas las hay pesadas y maquinaria ligera. Creemos que dado a esta circunstancia debemos pensar en diseñar dos tipos diferentes de sistema, definiendo para cada uno de ellos sus propias características.

Nota: Como en el caso del sistema de mano de obra en este que es el sistema de maquinaria, nuestros dos diferentes sistemas serán denominados Subsistemas.



SUBSISTEMA DE EQUIPO PESADO

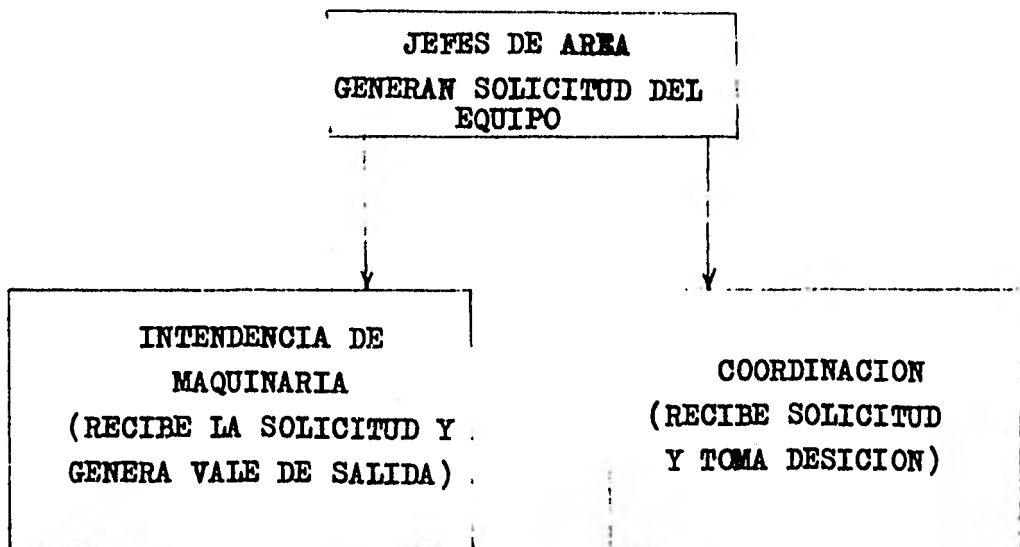
Las formas mínimas necesarias para el logro del control del subsistema son :

- 1) Solicitud de equipo pesado
- 2) Vale de Alta
- 3) Vale de Retorno
- 4) Reporte de tiempos improductivos
- 5) Forma de requisición
- 6) Forma de aviso de traslado
- 7) Vale de salida de Planta

1) Forma de solicitud de equipo pesado

- a) Definición : Esta solicitud tiene por objeto hacer del conocimiento del Almacén de Equipos quién, cuándo, y para qué se ha solicitado un equipo, y mantener elementos de comparación con los avisos de salida. Estas solicitudes están también en poder del coordinador, para conocer los avances de obra que se empiezan a generar.

b) Diagrama de Flujo :



c) Contenido :

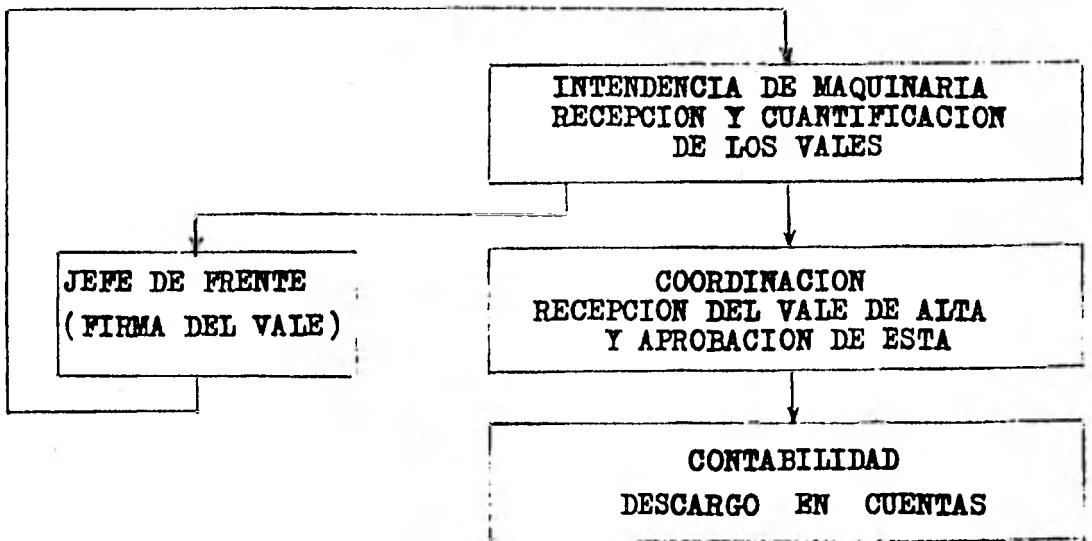
- 1) Frente y etapa de proyecto
- 2) Día solicitado
- 3) Descripción del equipo solicitado y cantidad
- 4) Tiempo esperado de obra
- 5) Firma del intendente de maquinaria
- 6) Firma del Jefe de frente

2) Forma Vale de Alta

- a) Definición : El vale de alta es un documento elaborado por el Jefe de frente, una vez que el equipo está disponible para su uso y entrega en su área de tal -

zación. Este vale junto con las formas de traspaso y los reportes de tiempos improductivos, permitirán la cuantificación del costo de utilización de equipo por Frente.

b) Diagrama de Flujo :



c) Contenido :

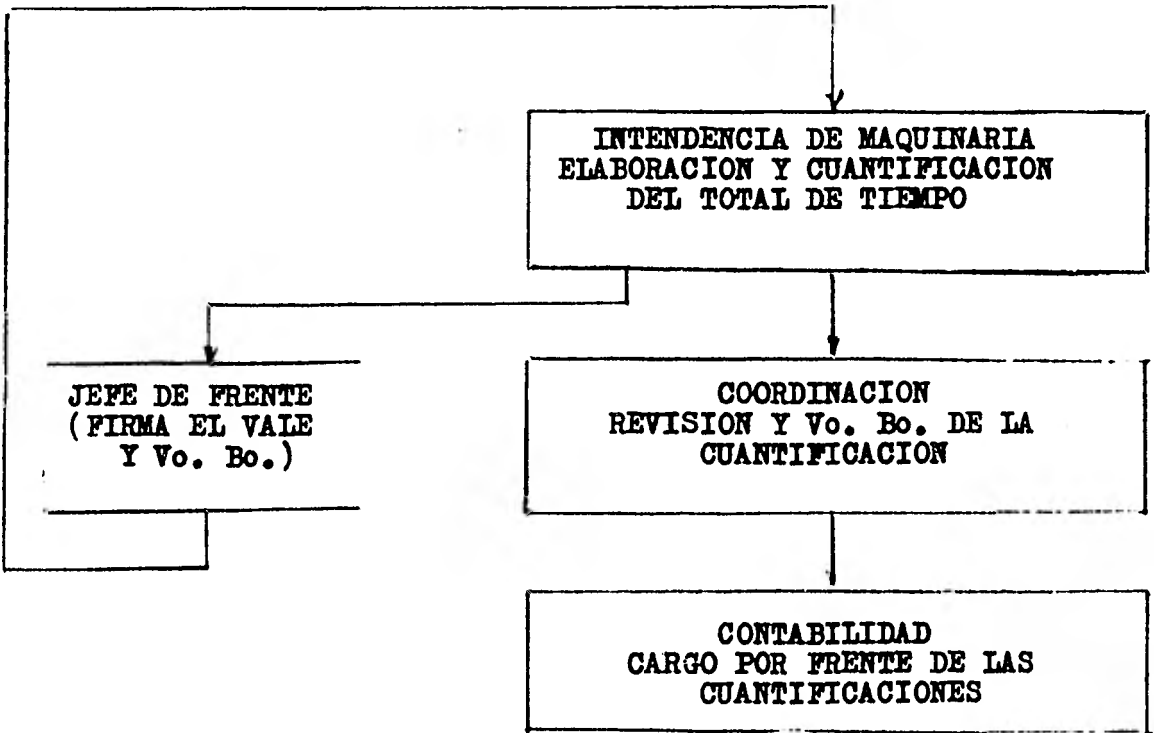
- 1) Firma del Jefe de Area
- 2) Codificación del área y etapa
- 3) Descripción de equipo y cantidad
- 4) Fecha de salida
- 5) Cargo a cuenta

3) Forma Vale de Retorno

a) Definición : Este reporte es recibido en el almacén con el fin de tener indicado el tiempo real que permanece el equipo en el último frente en que se utilizó. Este vale de retorno no tiene forzosamente --- que ser congruente con el vale de Alta en lo que se refiere al código de área, ya que como se indica en el sistema un equipo puede pasar de un frente a otro sin que se tenga que regresar a la intendencia de --- maquinaria. Sin embargo el almacén podrá tener conocimiento de los movimientos del equipo en las áreas --- con la ayuda del aviso de traspaso.

Finalmente podremos decir que al finalizar un período de equipo se podrá tener el aviso de alta más --- los avisos de traslado, más el aviso de retorno, --- cada uno de éstos con sus propias indicaciones de --- tiempos, con la que podrá cuantificarse por áreas o por frentes.

b) Diagrama de Flujo :



c) Contenido :

- 1) Fecha
- 2) Tiempo que se utilizó en el último frente
- 3) Area y etapa
- 4) Firma del Jefe de Area
- 5) Cantidad y descripción de equipo
- 6) Cargo y cuenta

4) Forma de Reporte de tiempos improductivos

- a) Definición : El reporte de tiempos improductivos es el documento que permitirá a la intendencia de maquinaria evaluar con exactitud cuáles son los costos generados por tiempos improductivos de las máquinas en cada frente, los costos de tiempos productivos totales serán igual, al tiempo total que permaneció la máquina en el frente menos el tiempo improductivo -- que notifica el reporte de tiempo improductivo, el costo total de maquinaria en el frente será igual al tiempo productivo más el tiempo improductivo.

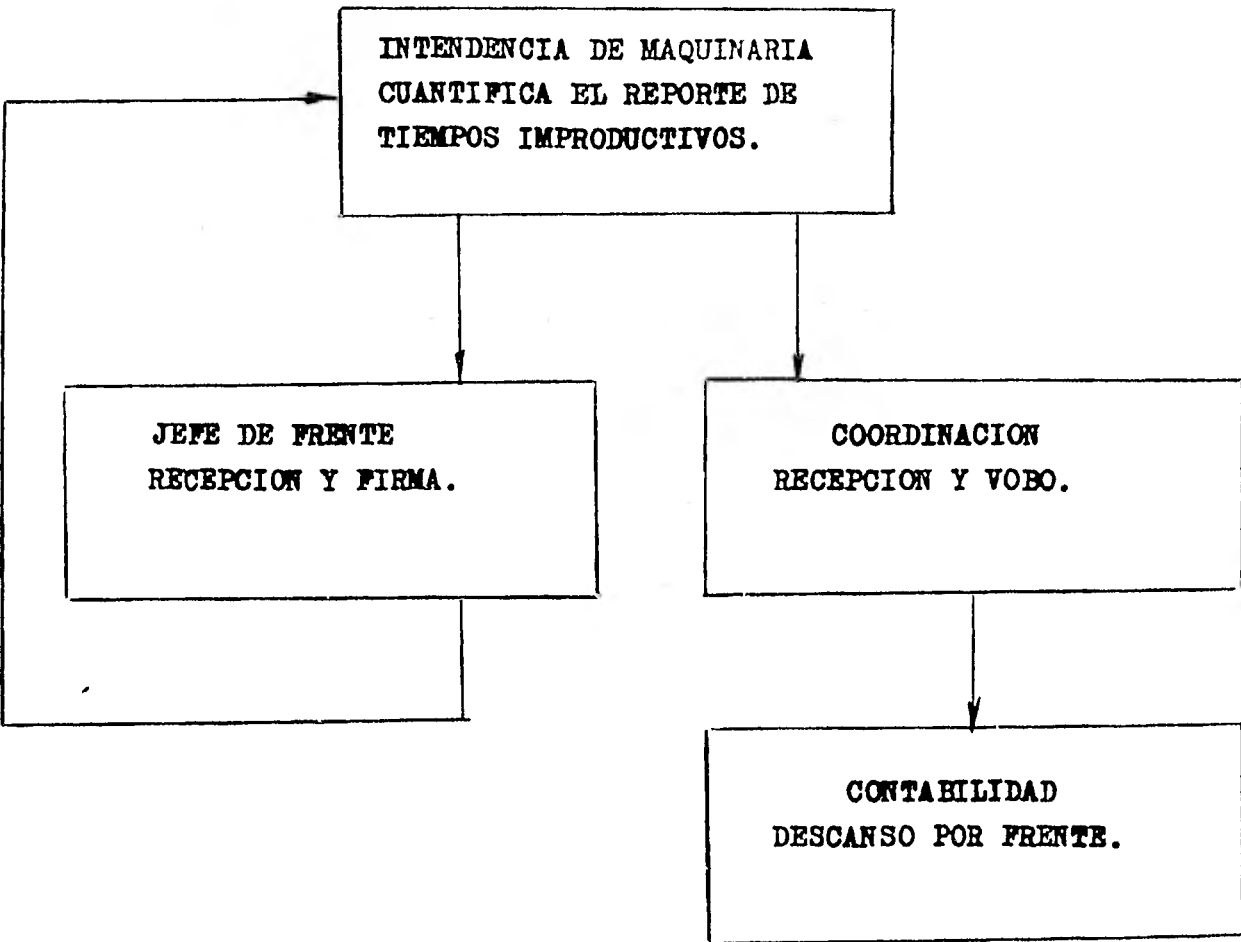
b) Diagrama de Flujo :

INTENDENCIA DE MAQUINARIA
CUANTIFICA EL REPORTE DE
TIEMPOS IMPRODUCTIVOS.

JEFE DE FRENTE
RECEPCION Y FIRMA.

COORDINACION
RECEPCION Y VOBO.

CONTABILIDAD
DESCANSO POR FRENTE.



c) Contenido :

- 1) Fecha
- 2) Hora de inicio de tiempo improductivo
- 3) Hora del término del tiempo improductivo
- 4) Frente
- 5) Firma del Jefe de Frente
- 6) Descripción de la o las máquinas
- 7) Causas
- 8) Horas acumuladas por máquina

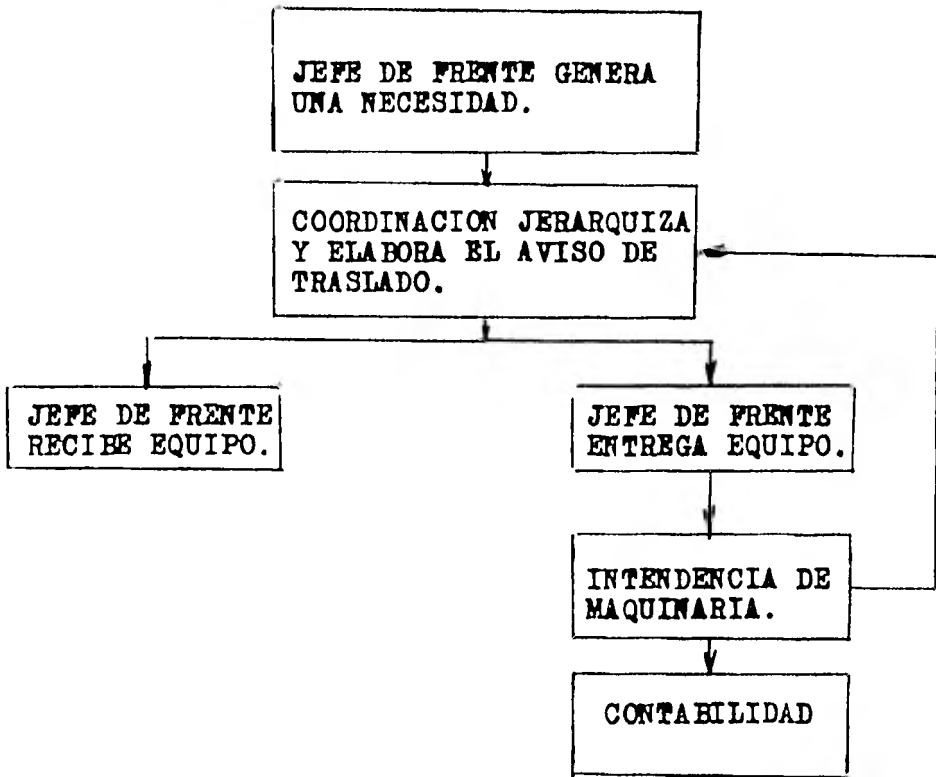
5) Forma de Requisición

- a) Definición
- b) Diagrama de Flujo mismo caso que materiales
- c) Contenido

6) Forma de Aviso de Traslado

- a) Definición : La forma de Aviso de Traslado, es un elemento de seguimiento del equipo, cuando el equipo es traspasado de un frente a otro sin tener que pasar por el almacén, este traslado es generado por los Jefes de Area afectados y con rigurosa descripción del tiempo utilizado por el frente anterior y un tiempo de inicio por el frente que dispondrá del equipo.

- b) Diagrama de Flujo :



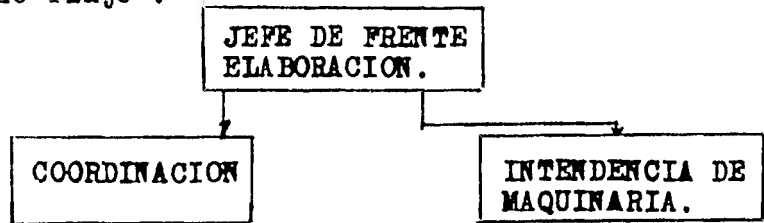
c) Contenido :

- 1) Fecha
- 2) Firma Jefe de Area
- 3) El frente del que proviene
- 4) Hora en que entrega la o las unidades
- 5) Descripción de la o las unidades que entrega
- 6) Frente al que se traslada
- 7) Causas del traslado

7) Forma de Vale de Salida de Planta

a) Definición : El vale de salida de Planta tiene por objeto el control del equipo que en ocasiones debe salir ya sea a reparación a algún taller alejado a la zona, a bien debido a lavado al término de sus actividades.

b) Diagrama de Flujo :



c) Contenido de la forma:

- 1) Fecha
- 2) Hora de salida, hora de llegada
- 3) Descripción del equipo
- 4) Lugar al que se dirige
- 5) Firma del vigilante

SUBSISTEMA DE CONTROL DEL EQUIPO

PESADO

Comenzamos con una programación previa de las diversas actividades que desempeñe el frente. En base a estas actividades una vez iniciadas, se deberán generar necesidades en cuanto a equipo pesado, las cuales tienen como consecuencia una solicitud a la intendencia de maquinaria.

En el momento en que el Jefe de frente solicite el equipo necesario que ha requerido, se presentan dos opciones, a saber :

- 1) Que no existe equipo disponible en la intendencia de maquinaria. En este caso se avisa a coordinación para que la solicitud de utilización del equipo se coloque en la línea de espera, hasta que algún frente desocupe el equipo solicitado.

En caso de que el coordinador de obra considere que existe una prioridad mayor y quiera asignar el equipo a un jefe de frente que lo solicite podrá trasladar el equipo de un frente a otro mediante la elaboración de una forma de aviso de traslado que no necesariamente puede suceder una vez, sino que se podrá trasladar el equipo a diversos frentes, las veces que sea necesario y conveniente. Por su parte el personal de intendencia de maquinaria deberá elaborar una forma de reporte de tiempo improductivo, por parte del frente que deja de usar el equipo. --

vamente.

- 2) Que sí exista equipo disponible en la intendencia de maquinaria : En éste caso el intendente elabora un vale de alta para el inicio de actividades. Si no hay tiempos improductivos al terminar la actividad de la máquina, el intendente de máquina elabora una orden de salida de planta, con el objeto de que el equipo salga a lavado. Este procedimiento solo en los casos necesarios. El regresar el equipo, el intendente deberá elaborar un vale de retorno para guardar el equipo.

En caso de existir tiempos improductivos, éstos pueden ser por tres razones básicas: Ordenes de paro (prioridad o necesidad), Agentes climatológicos (como la lluvia) y descomposturas. A continuación se analizan estas tres opciones.

- a) Ordenes de paro (prioridad o necesidad) : Como ya se mencionó anteriormente, en este caso el coordinador de obra elaborará una forma de aviso de traslado.
- b) Agentes climatológicos : En este caso el personal de intendencia de maquinaria debe elaborar un reporte de tiempo improductivo, entregarlo al intendente de maquinaria y éste a su vez entregar una copia a coordinación y a contabilidad.
- c) Descompostura: En este caso el equipo puede salir de la planta para ser reparado en algún taller a-

Si el equipo debe repararse fuera de la obra, entonces se elaborará una orden de salida de planta. Si se debe reparar dentro de la obra, la intendencia de maquinaria elaborará una solicitud de partes, refacciones y/o combustibles. Al recibir las partes solicitadas ya se podrá terminar con la actividad y elaborar el vale de retorno en la intendencia cuando se entregue el equipo.

En caso de que no se encuentren las partes en almacén y de ser la descompostura muy grave se debe efectuar una requisición al arrendatario a través de coordinación para que el equipo pueda continuar sus actividades.

Al término de la actividad del equipo que ya ha sido reparado, el personal del intendente de maquinaria efectuará un reporte de tiempo improductivo que pasará a la intendencia de maquinaria y ésta a su vez enviará una copia a coordinación y contabilidad.

EQUIPO PESADO
ACTIVIDADES A DESEMPEÑAR

1) Intendente de Maquinaria

- a) Recepción de solicitud de equipo pesado por parte -- del jefe de frente.
- b) Entregar a coordinación las formas de aviso de traslado que se recibieron de los jefes de frente. Se -- deberán entregar con los tiempos cuantificados.
- c) Elaboración de un vale de alta en el momento de recepción de solicitud.
- d) Elaboración de un vale de retorno en el momento en -- que se entrega el equipo a intendencia. Estos vales deben estar firmados por el jefe de frente.
- e) Elaboración de una forma de tiempo improductivo en -- caso de tener una orden de paro, algún agente olimatológico o algún tipo de descompostura del equipo. Esta forma debe entregarse a coordinación y a jefesde frente.
- f) Recepción de una orden de salida de planta en caso -- de que el equipo tenga que salir por razones de mantenimiento.
- g) En caso de descompostura menor, el intendente elaborará una requisición al almacén con el objeto de tener las partes y refacciones.
- h) Recopilar vales de alta, vales de retorno, formas de

los costos de maquinaria por frente y pasará estos - costos a coordinación junto con toda la recopilación.

2) Coordinación

- a) Recibir solicitud de equipo pesado por parte del --- jefe de frente. Coordinar la línea de espera con prioridades que se puedan presentar.
- b) Recepción de vales de salida, vales de retorno, formas de tiempo improductivo, formas de aviso de traglado. Esta información se la entregará intendencia de maquinaria.
- c) Recepción del costo de maquinaria por frente. Será - entregada a coordinación por parte del intendente de maquinaria.
- d) Elaboración de requisición al arrendatario en caso - de una descompostura mayor.

3) Jefes de Frente

- a) Elaboración de una solicitud de equipo y entregar a intendencia de maquinaria. En caso de que no exista equipo disponible en intendencia, entregar la solicitud a coordinación.
- b) Recepción de un vale de alta que elaborará el intendente de maquinaria en el momento en que se requiera de algún equipo. Este vale de alta deberá ser firmado por el jefe de frente y regresado al intendente.

- c) Recepción de un vale de retorno que elaborará el ——— intendente de maquinaria en el momento en que se en- tregue algún equipo de intendencia. Este vale debe- rá ser firmado por el jefe de frente y regresado a ——— intendencia.
- d) Elaborar una forma de aviso de traslado en caso de ——— que coordinación presente prioridad en otro frente. Esta forma se debe entregar a intendencia de maquina- ria.
- e) Aprobación y firma del reporte de tiempos improducti- vos que elaboró intendencia de maquinaria.
- f) Elaboración de una forma de orden de salida de plan- ta para mantenimiento de equipo. Esta forma debe en- viarse a intendencia de maquinaria y a coordinación.

4) Contabilidad :

- a) Recepción de la cuantificación de costos por frente de tiempos improductivos y productivos de maquinaria pesada por parte de coordinación.

SUBSISTEMA DE EQUIPO LIGERO

El presente sistema nos permite controlar la distribución y requerimientos del equipo ligero en los diversos frentes. Es un sistema similar al de herramienta, ya que el costo por frente no se determina en forma exacta, por este motivo, el costo de equipo ligero se determina o mejor dicho se considera como un porcentaje de la mano de obra que se prorratea por frente de acuerdo al número de horas de utilización del equipo.

Lo anterior es porque a pesar de que es posible implementar un sistema que determine el costo por frente, resultaría impráctico e inoperante para el control.

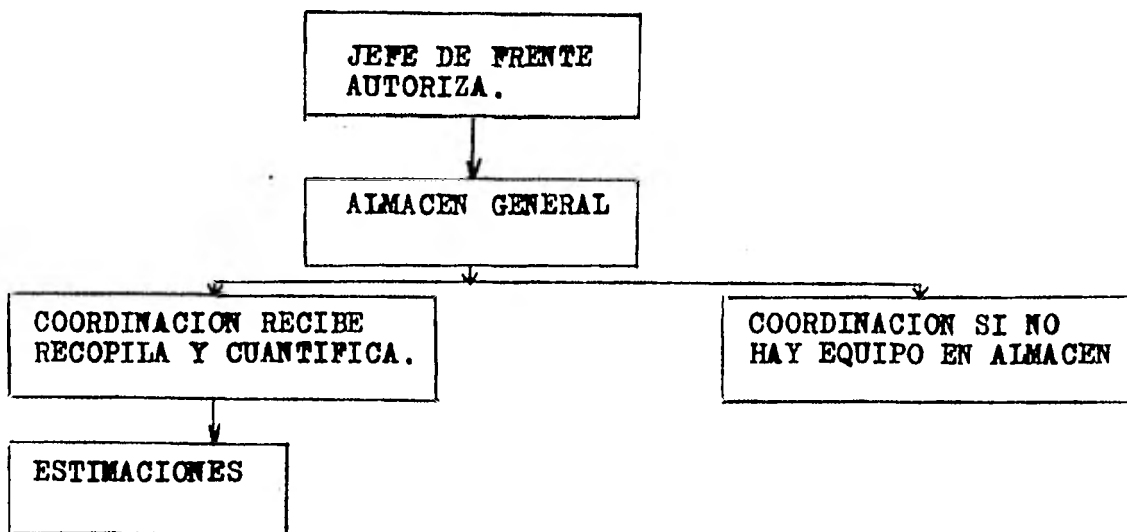
A continuación se mencionarán los documentos necesarios para lograr el control de las operaciones, asimismo se presenta con su diagrama de flujo correspondiente que siguen a los diferentes departamentos y/o personas

Las formas mínimas necesarias para el logro del control de este sistema son :

- 1) Vale de resguardo
- 2) Aviso de traslado
- 3) Lista de inventario
- 4) Reporte diario de actividades
- 5) Vale de retorno

1) Vale de resguardo

- a) Definición : (ver sistema de herramienta)



c) Contenido : (ver sistema de herramienta)

2) Aviso de traslado

(Ver sistema de equipo pesado)

3) Lista de inventario

a) Definición : Es el documento que registra las existencias del equipo ligero en el subalmacén ubicado en el frente que corresponda.

b) Contenido :

1) Cantidad

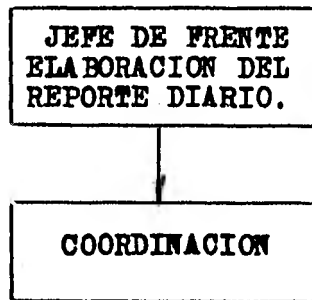
2) Unidad

3) Descripción

4) Reporte diario de actividades

a) Definición : Es la forma en la cual el jefe de frente describirá todas las actividades programadas y -- ejecutadas cotidianamente.

b) Diagrama de Flujo :



c) Contenido :

- 1) Número de Frente
- 2) Número de actividad
- 3) Descripción de la actividad
- 4) Referencia
- 5) Volumen programado
- 6) Volumen ejecutado
- 7) Vo.Bo. de supervisión
- 8) Firmas de jefe de frente, supervisión

5) Vale de retorno

(Ver sistema de materiales)

SUBSISTEMA DE CONTROL DEL
EQUIPO LIGERO

Coordinación se encarga de planear y suministrar equi—
pos al almacén general. Por su parte, el jefe de frente soli—
cita algún equipo ligero al almacén, mediante un aviso de res—
guardo. Al realizar esta solicitud en almacén pueden existir—
dos situaciones, a saber : que no existan equipos ligeros —
disponibles, o que sí se encuentren disponibles.

En caso de que no existan equipos ligeros disponibles —
en el almacén, el aviso de resguardo pasará a coordinación —
quien detendrá el aviso en la línea de espera, a menos de que
exista alguna necesidad prioritaria, si existe esta necesidad
entonces ordenará el paro de algún frente con un aviso de —
traslado.

En caso de que se encuentre en el almacén el equipo so—
licitado, el aviso de resguardo deberá ser autorizado por el
jefe de frente y el trabajador firmará como responsable del —
equipo.

Todo el equipo ligero que salga del almacén general ---
será destinado a los diversos subalmacenes que se encuentran
en los frentes. En estos subalmacenes se deberá llevar una ✓
lista de inventario con el objeto de saber qué se tiene en —
existencia. Al terminar la actividad diaria del equipo, éste
regresará al subalmacén.

Si existen tiempos muertos por alguna razón climatológi—
ca (lluvia) en el reporte diario de actividades el jefe de

rio de actividades estará firmado por la compañía contratista y por el jefe de frente. Si existen tiempos muertos por alguna otra causa (como una orden de paro), se avisará a coordinación para que efectúe el aviso de traslado que corresponda y como ya se indicó, el jefe de frente anotará el tiempo muerto en el reporte diario de actividades.

Al término de la actividad del equipo, se dará la baja en el inventario del subalmacén y se regresará al almacén general mediante la elaboración de un vale de retorno.

Almacén por su parte, cuantificará los tiempos de salida y entrada del equipo y enviará ésta información a coordinación para que después pase a contabilidad la cuantificación.

Actividades a desempeñar en el subsistema de control de equipo ligero.

Las partes involucradas en este sistema son las siguientes.

- 1) Coordinación
- 2) Jefes de frente
- 3) Supervisor de la Cia. Contratista
- 4) Subalmacén
- 5) Almacén general

1) Coordinación

- a) Planear y suministrar al almacén general los equipos ligeros que se requieren.

- c) Coordinar la línea de espera si no existe ninguna -- prioridad.
- d) En caso de existir prioridad, ordenar el paro de al-gún frente con aviso de traslado.
- e) Recepción de los vales de retorno, de resguardo y reporte diario de actividades con el objeto de pasar a contabilidad los cargos a los frentes.

2) Jefes de frente

- a) Autorizar el vale de resguardo
- b) Elaborar en el reporte diario de actividades los tiempor muertos debido a lluvia o alguna orden de paro.

3) Supervisor de la Compañía Contratista

- a) Firmar el reporte diario de actividades para certificar que existen tiempos muertos por alguna razón.

4) Subalmacén

- a) Elaborar una lista de inventario de todos los equi--pos que están en subalmacén, así como efectuar la baja correspondiente en el momento en que el equipo regresa al almacén general.
- b) Distribuir los equipos cotidianamente.

5) Almacén general

- a) Elaboración del aviso de resguardo y asignación del equipo existente solicitado.
- b) Entrega del aviso de resguardo a coordinación en caso

- c) Elaboración del vale de retorno cuando el equipo ---
regresa del subalmacén.
- d) Efectuar una cuantificación y recopilación de los va
les de resguardo y de retorno para enviarlos a coor-
dinación.

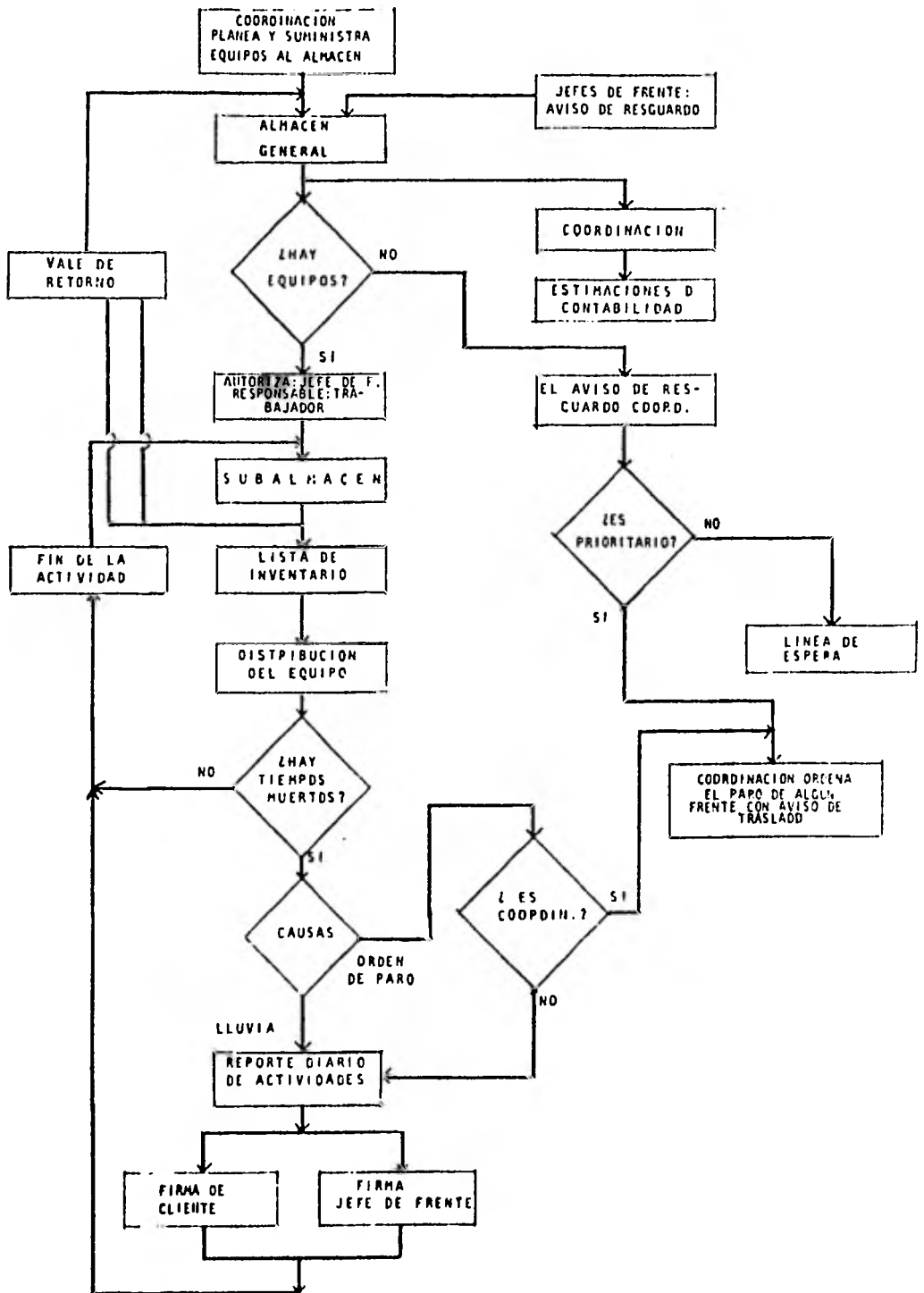


DIAGRAMA DE FLUJO SISTEMA DE CONTROL DE EQUIPO LIGERO

SISTEMA DE CONTROL DE LA HERRAMIENTA

El presente sistema nos permite controlar la distribución de la herramienta en los diversos frentes, las demandas que existen en estos, así como los avisos de no adeudo que el Departamento de Personal puede solicitar para dar de baja a algún personal de campo.

Es importante señalar que el objetivo primordial no es determinar el costo asignado por frente como en los sistemas de materiales, mano de obra, y equipo pesado.

El costo por frente que corresponde a herramienta estará dado por un porcentaje de la mano de obra que se sumará al costo indirecto de la obra.

Como es de suponer, el costo por frente se considera como se indicó en el párrafo anterior, debido a que sería difícil e inoperante tener un sistema de control que nos permitiera determinar el costo por frente debido a herramientas.

A continuación se mencionan los documentos necesarios para lograr el control de las operaciones, asimismo se presentan con su diaframa de flujo correspondiente, que sigue en los diferentes Departamentos y/o personas.

Las formas mínimas necesarias para el logro de este sistema son:

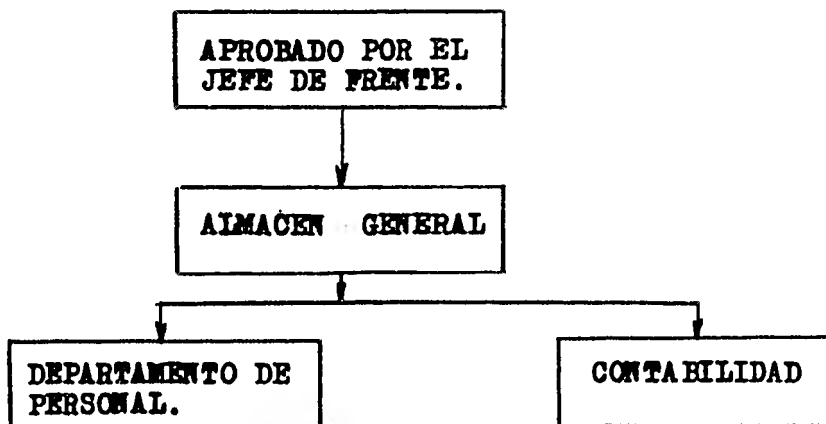
- 1) Forma de requisición
- 2) Forma del vale de resguardo
- 3) Forma de vale de retorno
- 4) Forma de aviso de no adeudo
- 5) Forma de aviso de recepción
- 6) Forma del vale de baja

1) Forma de Requisición:

- a) Definición: Esta forma tiene por objetivo solicitar al Departamento de Compras cuáles son los requerimientos de herramienta que escacean en almacén, o bien, que se requieren porque no hay en existencia.
- b) Diagrama de flujo: (ver sistema de materiales)
- c) Contenido de la forma (ver sistema de materiales)

2) Forma de vale de resguardo:

- a) Definición, Es el documento que permite conocer al almacén a quién y a qué frente se ha designado una herramienta.
- b) Diagrama de flujo:



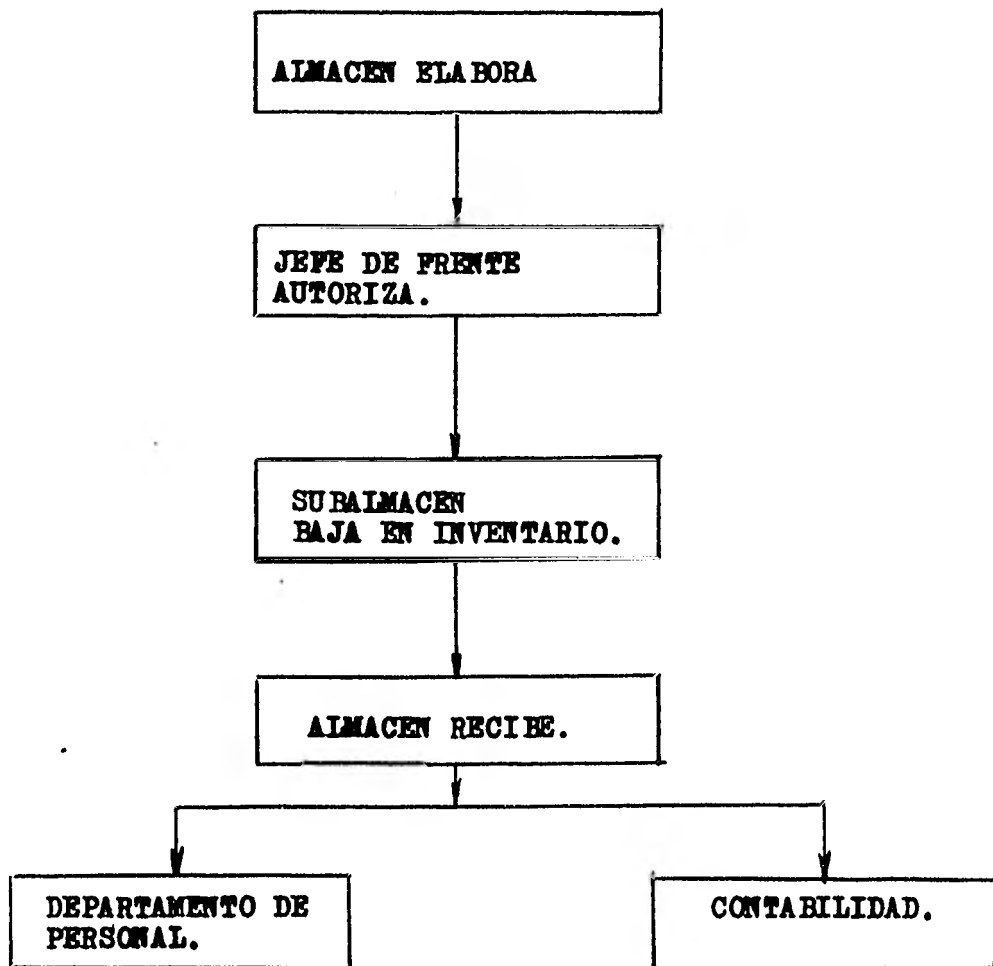
c) Contenido de la forma:

- 1) Fecha
- 2) Codificación. (cuenta del frente)
- 3) Cantidad, unidad y descripción de la herramienta.
- 4) Despachado por, recibido, Jefe de Frente. (Nombre y firma, N° de nomina)

3) Forma de vale de retorno:

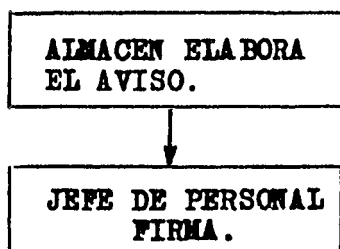
a) Definición: El vale de retorno es el documento que se utiliza cuando una vez terminada la actividad en el frente, una herramienta debe regresar al almacén donde se determinara si es reutilizable o no.

b) Diagrama de flujo:



4) Forma de Aviso de no adeudo:

- a) **Definición:** Es el documento que elabora el Jefe de Almacén y que solicita el departamento de personal en el momento en que un trabajador solicita su baja.
- b) **Diagrama de flujo:**



c) **Contenido de la forma:**

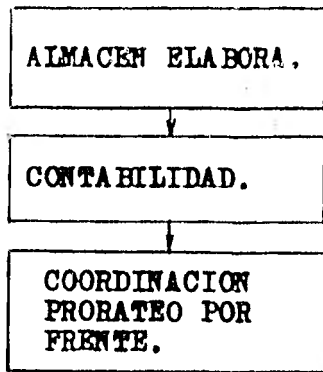
- 1) Nombre del trabajador
- 2) Numero de nómina del trabajador
- 3) Frente en el que labora el trabajador

5) Forma de aviso de recepción:

- a) **Definición:** (ver sistema de materiales)
- b) **Diagrama de flujo:** (ver sistema de materiales)
- c) **Contenido:** (ver sistema de materiales)

6) Forma de vale de baja:

- a) **Definición:** Es el documento que elabora el Jefe de Almacén en el momento que considera que la herramienta ya no es reutilizable.
- b) **Diagrama de flujo:**



c) Contenido de la forma:

1) Fecha

2) Cantidad, unidad y descripción de la herramienta

3) Firma del Jefe del Almacén

7) Lista de Inventario:

(ver sistema de equipo ligero).

DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA DE HERRAMIENTA

Coordinación debe programar trisemanalmente los requerimientos de herramienta según los avances planeados. En base a esta programación la coordinación elaborará una requisición que pasará a contabilidad y a compras. Por su parte el Jefe de Frente, al generarse una necesidad debe elaborar un vale de resguardo el cual estará firmado por personal de almacén, el trabajador que recibe la herramienta y el Jefe de Frente que la solicita.

Al llegar a solicitar una herramienta en el almacén, pueden suceder dos cosas: La primera, que la herramienta se encuentre en existencia y la segunda, que no se encuentre la herramienta solicitada. Analicemos la primera opción :

Si existe herramienta en almacén, se entregará al trabajador mediante la elaboración del vale de resguardo mencionado anteriormente. La herramienta se guardará al finalizar el día en el subalmacén que se encuentra en el frente que corresponda. En estos subalmacenes se deberá llevar una lista de inventario con el objeto de saber que se tiene en existencia, de tal manera que al finalizar la actividad de la herramienta en el frente, se proceda a la baja del inventario para que ésta pase al almacén general con la elaboración correspondiente de un vale de retorno que debe ser autorizado por el jefe de frente.

En caso de que la herramienta ya no sea reutilizable en otro, entonces el jefe del almacén elaborará un vale de baja, de tal forma que se podrá realizar una venta de recuperación que cuantificara el almacén y pasará esta cuantificación a contabilidad, quien al finalizar la obra, deberá realizar un

En el caso de que no se encuentre herramienta en almacén en el momento de que sea requerida, el Jefe de Frente, especificará y firmará una requisición, la cual deberá enviarse al almacén donde se le especificará el límite máximo esperado. Del almacén se manda una copia a coordinación y el original se envía a contabilidad para saber si existen recursos económicos suficientes para realizar la compra. Contabilidad enviará la requisición al Departamento de Compras con el objeto de que se elabore el pedido que será destinado al proveedor. A partir de aquí el flujo de la herramienta será observado en el sistema de materiales.

El vale de resguardo y el vale de retorno son documentos que sirven para que en un momento determinado se pueda extender la forma de aviso de no adeudo si el jefe de personal así lo requiere para tramitar la baja de algún elemento.

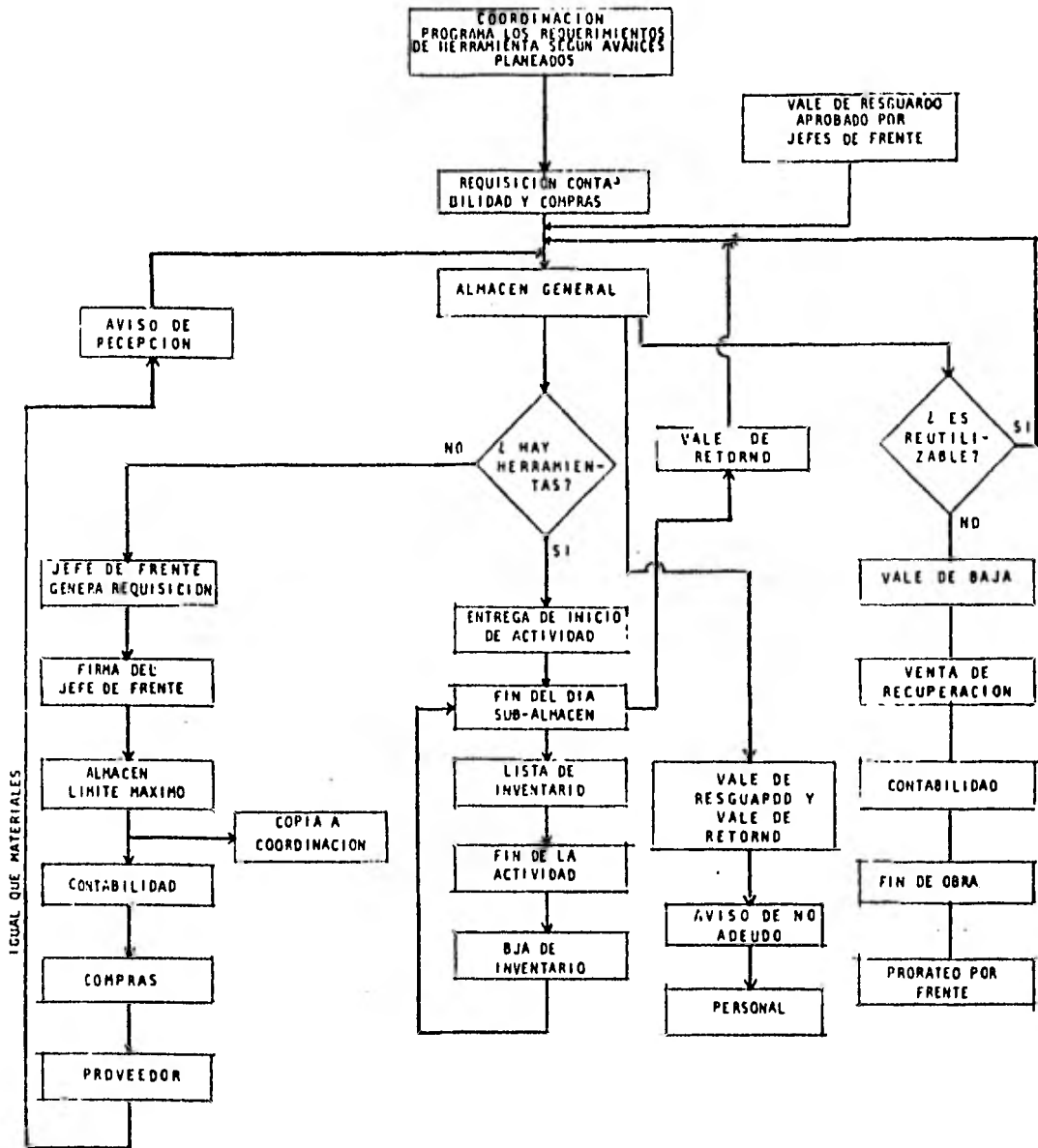


DIAGRAMA DE FLUJO SISTEMA DE CONTROL DE HERRAMIENTA

ACTIVIDADES A DESEMPEÑAR EN EL SISTEMA DE HERRAMIENTAS

Las partes involucradas en este sistema son:

- 1) Jefes de Frente
- 2) Almacén General
- 3) Subalmacén
- 4) Departamento de Personal
- 5) Contabilidad
- 6) Coordinación

1) Jefes de Frente:

- a) Elaborar y firmar vale de resguardo en el momento de generarse la necesidad de husar la herramienta.
- b) Designar un responsable en el subalmacén para que se haga cargo de la lista de inventario.
- c) Especificar y firmar una requisición en caso de que no exista herramienta en almacén. Esta misma la enviara a almacén.

2) Almacén General:

- a) Recibir y firmar el vale de resguardo proveniente del Jefe de frente, y asignar la herramienta al frente en caso de que éste disponible.
- b) Elaborar un vale de retorno en el momento de que la herramienta cese su función en el frente. Este vale debe ser utilizado por el jefe de frente.
- c) Elaborar un vale de baja cuando el jefe de almacén considere que la herramienta ya no es reutilizable.
- d) La herramienta dada de baja se venderá a su valor de rescate y el jefe del almacén se encargara de cuantificar esta venta. Pasará esta cuantificación a contabilidad.

asignar el límite máximo esperado en base a la información que existe en el cardex. El original se debe enviar a contabilidad. Enviar una copia a coordinación y guardar otra para comparar pedidos con requisición.

- f) Elaborar una forma de aviso de no adeudo una vez que, con la ayuda del vale de resguardo y de retorno, se comprueba que el trabajador no tiene deudas con almacén general. Esta forma la debe solicitar el jefe de personal.
- g) Recepción de copias de pedido, para poder comparar con el material de llegada.
- h) Recepción del informe del vigilante.
- i) Generar aviso de recepción de la herramienta.
- j) Control del cardex en lo que se refiere a herramienta.

3) Sub almacén:

- a) Contolar una lista de inventario de toda la herramienta que entra y que sale del subalmacén perteneciente al frente.
- b) Distribuir la herramienta cotidianamente.

4) Departamento de personal:

- a) Solicitar al almacén general un aviso de no adeudo cuando un trabajador solicita su baja.

5) Contabilidad:

- a) Recibir del almacén, cuantificación de la venta de recuperación de la herramienta no reutilizable. En base a esta cuantificación, efectuar un proratóo por frente del costo de la herramienta vendida.

- b) Recibir del almacén la requisición de herramienta para un chequeo de fondos según limite máximo expuesto. Enviar esta requisición al departamento de compras.
- c) Recepción de pedidos.
- d) Recepción de avisos de recepción.

6) Coordinación:

- a) Programación de la herramienta y redacción de la requisición de ésta.
- b) Recepción del informe del vigilante.
- c) Recepción de copias de avisos de recepción.
- d) Recepción por parte de almacén general de la copia de la requisición elaborada por el jefe de frente.
- e) Recepción de copias de pedidos.

COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

Sabemos que cuando una compañía ha venido operando bajo un sistema de control, durante mucho tiempo, se enfrenta a un problema difícil cuando trata de modificar ese sistema en lo que se refiere a enfoque y procedimiento; ese problema se concentra principalmente en el elemento humano. Este elemento tan definitivo e importante puede ser la clave o el elemento que provoque el éxito o fracaso de un sistema, independientemente de lo bueno o malo que este sea.

Los cambios traen implícitamente con ellos una necesidad de paciencia para esperar los primeros resultados, al mismo tiempo traen consigo una etapa de rectificación y ajuste. No comprender esto significa tener el peligro de cortar un proceso de mejoramiento cuando este iniciaba su curso ascendente, importante es pues reconocer cuales son esos primeros datos que indiquen ese inicio de curso ascendente y con ello programar su comportamiento dentro de un lapso determinado.

A continuación enumeraremos cuales podrían ser algunos de esos indicadores que permitiesen reconocer el avance de nuestro sistema:

- I).- Del planteamiento descrito en el inicio del estudio, donde se mencionó la dificultad que tenía la compañía constructora para presentar estimaciones que justifiquen el monto de la inversión realizada contra el avance físico de la obra, se deduce el primer punto parametro de una situación problemática que según aplicando el sistema debe mejorar. Es

realizados en obra (Estimaciones) se vaya--
apegando cada vez más al avance físico obse--
rvado, la administración de los recursos y el
control de ellos seguramente fué más confia--
ble, lo que demostraría los beneficios del sis--
tema.

- 2),- Otro elemento de medición que permite conocer el efecto producido por la implementación de un sistema como este, es la velocidad de entrega de estimaciones de la obra para revisión y aprobación de ellas; la razón de esta afirmación es la siguiente:

Como pudimos observar el control de cargos por frente, trata de hacer llegar de manera ordenada, todos los gastos generados en obra, --- hacia un centro contable, las formas que se diseñaron buscaban reportar de manera normalizada en todos los frentes aquellos elementos de gasto en que cada uno de los frentes podría incurrir sin importar mucho las características particulares de cada frente; esto como es lógico permite al aparato de registro contable sistematizar su operación de reporte por frente efectuar una " sumatoria " de cada uno de los elementos de gasto por frente y reportarlos en la estimación de avance en un tiempo determinado o previamente definido. Esto traería un beneficio importante que generalmente se busca en cualquier sistema administrativo,

El sistema por lo tanto también puede ser -- medido en su eficiencia a través de su velocidad de respuesta y detección de fallas, las cuales conocerlas en su oportuno momento permite poder eliminarlas antes que el mal se arrastre o pase a mayores consecuencias.

El grupo de trabajo llega a las siguientes conclusiones como producto de desarrollar un trabajo con las características de diseño y análisis de un sistema administrativo como este.

- 1).- En un sistema de control el factor más importante a considerar siempre será el factor humano, es decir, el personal destinado a ejecutar el control.
- 2).- Definir " qué es lo que controlamos " es definir implícitamente los límites del sistema.
- 3).- Reconocer a los integrantes involucrados en el sistema es conocer los intereses particulares de cada grupo de trabajo los cuales demandan del sistema una solución y un proceder.
- 4).- En el planteamiento de cualquier sistema es importante para el diseñador buscar cumplir un ideal de productividad, es decir, aprovechar los mismos recursos establecidos para - lograr un control eficiente sin tener que agregar mayores centros de responsabilidad de

5).- En los sistemas debe de reconocerse aquellos elementos objetivos que permiten cumplir las operaciones de la empresa, y buscar que - actividades o elementos particulares de la operación tengan en su definición la nota ó la identificación que los acredite como parte de una operación objetiva o general dentro de la empresa.

FORMAS MINIMAS NECESARIAS PARA EL
CONTROL DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO.

PEDIDO

NUM. _____

FECHA _____

EMBARCAN :

LUGAR DE PAGO: _____

FACTURA: _____

PARTIDA: _____

PROVEEDOR: _____

razon social

CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	ACUMULADO

CONDICIONES DE PAGO:

TIEMPO DE ENTREGA:

PROVEEDOR

COMPRAS

AVISO DE RECEPCION

PEDIDO NUM. _____

FECHA _____

PROVEEDOR _____

FRENTE _____

LUGAR DE ENTREGA _____

CUENTA _____

CANTIDAD EN TREGADA	UNIDAD	DESCRIPCION	CANTIDAD ACUMULADA	CANTIDAD SOLICITADA	CANTIDAD POR ENTREGAR

RECIBIO _____

ENTREGO (proveedor) _____

ALMACEN _____

VALE DE REITORNO

Fecha: _____

Tiempo de utilizacion: _____

Cargo cuenta _____

Code	Cantidad	Unidad	DESCRIPCION

Entregado

Recibido

Vo. Bo.

Trabajador _____

Almacen _____

Jefe de almacen _____

REPORTE DE VALES DE SALIDA Y/O RETORNO

CLIENTE	PROYECTO	FRENTE	FECHA
OBRA	Periodo de _____ de _____ al _____ de _____		HOJA _____ de _____

VALE N.º DE SALIDA	VALE N.º DE RETORNO	FECHA	MATERIALES \$	ETAPA	SE ANEXA VALE
ELABORO:		SUMAN	\$		

MEMORANDUM

A: _____	Fecha: _____
De: _____	Ref: _____
Asunto: _____	

VALE DE RETORNO EQUIPO PESADO

FRENTE : _____

FECHA : _____

CUENTA : _____

TIEMPO UTILIZADO	TIEMPO UTILIZADO EN FRENTE ANTERIOR	CANTIDAD	DESCRIPCION

OBSERVACIONES:

JEFE DE FRENTE

INTENDENCIA DE MAQUINARIA

AVISO DE NO ADEUDO

FECHA _____

NOMBRE DEL TRABAJADOR _____

NUMERO DE NOMINA _____

FRENTE EN QUE LABORA _____

JEFE DE ALMACEN

COORDINACION

BIBLIOGRAFIA.

"Teoría de la organización"

James G. March

Herbert A. Simon

Editorial Ariel.

"Administración por Objetivos"

Agustín Reyes Ponce

Editorial Limusa.

"Rediseñando el futuro"

Russell L. Ackoff

Editorial Limusa

"Niveles Administrativos"

Wilson Perez

Articulo.