

FASCICULO No. 4

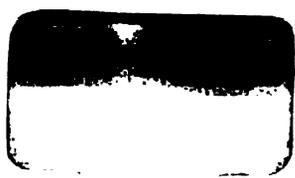
**ORGANIZACION DE RECURSOS**



**PROGRAMA  
MANEJO DE PROYECTOS**

**IICA**





FASCICULO No. 4

ORGANIZACION DE RECURSOS

# PROGRAMA MANEJO DE PROYECTO

Preparado por:

Ing. José Lefiero (Consultor)

Dr. Luis Melgar (Consultor)

Dr. C. Pablo Roberts



00004951

01. 1179

116A  
E14  
IS9pm  
Fasc.4

## INDICE

	<u>Pág.</u>
PRESENTACION	i
1. INTRODUCCION	1
2. RECURSOS HUMANOS	2
2.1 Transitoriedad de las necesidades	2
2.2 Origen de los recursos	5
2.2.1 Utilización de los recursos de la entidad madre	5
a. Caso de los proyectos esporádicos	
a.1. Ventajas de usar el personal de la entidad madre	
a.2 Desventajas de usar el personal de la entidad madre	
b. Caso en que la entidad madre tiene permanentemente proyectos en ejecución	
2.2.2 Utilización de recursos externos	9
a. Proyectos que se ejecutan por administración	
b. Proyectos que se ejecutan por contrato	
2.3 Modelos organizacionales para la ejecución de los proyectos	11
2.3.1 Criterios para la agrupación de las unidades y asignación de las responsabilidades	12
a. Agrupación por similitud o complementariedad (Organización funcional)	
Ventajas	
Desventajas	
b. Agrupación por objetivos (organización sistémica)	
Ventajas	
Desventajas	
2.3.2 Modelos de implantación	21
a. Organización exclusiva para el proyecto	
b. Organización matricial	
i. estilo norteamericano	
ii. estilo sueco	
2.3.3 Organización para un sistema de proyectos	30
Unidades de apoyo logístico	
3. RECURSOS FINANCIEROS	35
3.1 Rentabilidad del proyecto	35
3.1.1 La rentabilidad como cortina de selección de proyectos	
3.1.2 El avance del proyecto y el costo del recurso tiempo	
3.1.3 Otras incidencias	
3.2 Programación presupuestaria	40

3.2.1	Confección del presupuesto	40
3.2.2	Asignación de responsabilidad	41
3.3	Liquidez	42
3.3.1	Cronograma	42
3.3.2	Cronograma financiero ajustado	46
3.3.3	Liquidez y avance	49
3.4	Plan de cuentas	50
3.4.1	Necesidades de información	50
3.4.2	Plan de cuentas	53
3.5	Control	55
3.5.1	Control de proyectos y control de acciones recurrentes	55
3.5.2	El control como herramienta gerencial	56
3.5.3	La necesidad de planificar y diseñar el sistema de control	57
4.	RECURSOS FISICOS	59
4.1	Materiales	59
4.1.1	Características operativas de los materiales para proyectos	59
4.1.2	Organización de los almacenes	60
4.1.3	Control de la ejecución	62
4.2	Transportes	62
4.2.1	La necesidad de programar los transportes	62
4.2.2	Origen de los recursos	64
a.	Vehículos propios	
b.	Transportes de la entidad madre	
c.	Transportes contratados	
5.	CONTRATOS	68
5.1	Papel de los contratos	68
5.2	Actividades previas a la licitación	69
5.3	Adjudicación	70
5.3.1	Estudio de las ofertas	70
5.3.2	Programación y diseño del control de la ejecución	72
5.3.3	Multas	72
5.3.4	Precios unitarios y totales	72
5.4	Control de la ejecución	73
5.5	Liquidación	75
	ANEXO 1: Análisis Beneficio/Costo	76
	BIBLIOGRAFIA	78

## PRESENTACION

El Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), respaldado por otros organismos, ha acumulado durante varios años experiencias y recogido conocimientos acerca del desarrollo rural. En 1976, partiendo de las experiencias dirigidas hacia la administración del desarrollo se estableció el Programa "Manejo de Proyectos" con la financiación parcial de la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID Grant No.AID/ta.G-1316). El propósito de este convenio era proporcionar algunas herramientas, técnicas y conocimientos que contribuyeran a desarrollar las destrezas y habilidades necesarias para la eficiente ejecución de los proyectos. A partir de julio de 1978, el IICA creó la División de Manejo de Proyectos para estar al servicio de las Oficinas Nacionales del IICA, en su afán de poner en práctica estas destrezas, habilidades y conocimientos.

Uno de los logros principales del Programa ha sido la elaboración de una Guía para el Manejo de Proyectos, la cual presenta pautas y algunos criterios que deben observarse en el manejo de los proyectos. Además, intenta contribuir con instrumentos prácticos que servirán al técnico en el terreno. La Guía para el Manejo de Proyectos se divide en ocho puntos denominados áreas funcionales, que corresponden a las principales preocupaciones relacionadas con las funciones de la gerencia que se encuentran en el manejo de los proyectos de desarrollo rural. El enfoque de los proyectos de desarrollo rural—no solamente agropecuarios—conviene porque permite identificar, analizar y solucionar una problemática más compleja, particularmente la relacionada con la coordinación institucional y la participación de beneficiario.

Estas áreas funcionales son:

- Análisis de Antecedentes
- Preparación para la Ejecución
- Organización y Coordinación Institucional
- Organización de Recursos
- Programación de Actividades

- Mecanismos Operativos
- Supervisión-Control e Información
- Evaluación

La Guía explica el alcance y contenido de cada área, pero no especifica detalladamente las herramientas que deben utilizarse en cada paso. Por ello se presentan los fascículos sobre aquellos aspectos que requieren una mayor elaboración metodológica. Estos fascículos integran tres elementos o influencias: la extracción de la literatura de los principios y experiencias más significativas, la contribución de expertos contratados especialmente para elaborar el contenido y, sobre todo, la contribución de las experiencias vividas en varios proyectos, lo cual ha permitido probar y modificar los instrumentos para asegurar su utilidad. El área funcional cuatro "Organización de Recursos", requiere tal ampliación metodológica. El fascículo "Organización de Recursos" presenta una metodología apropiada para asegurar la conversión eficiente de los insumos de un proyecto transformándolos en una serie de actividades lógicas, que a su vez conducen a la obtención de los productos del proyecto. Este fascículo recoge las experiencias ganadas en muchos proyectos para poder presentar esquemas prácticos a los principales problemas en el manejo de los recursos de un proyecto.

Finalmente, se desea enfatizar que estos materiales recogen técnicas, conocimientos, destrezas y habilidades que han servido en la práctica al personal de campo y a los jefes de proyectos en varios países latinoamericanos. Se espera que el ordenamiento de dicho material sirva para sistematizar los métodos y apoyar a los responsables de la ejecución de proyectos.

## 1. INTRODUCCION

La Gufa para el Manejo de Proyectos contempla ocho áreas de acción relacionadas con las funciones inherentes a la gerencia que permiten ejecutar satisfactoriamente los proyectos. La cuarta de ellas "Organización de Recursos" presenta en forma ordenada una serie de respuestas prácticas a los problemas que surgen inevitablemente en torno a la programación, control y uso de recursos. Generalmente el manejo de recursos se trata dentro del contexto de la administración clásica en que las acciones son de tipo recurrente. Desafortunadamente existe poca literatura sobre la organización y uso de recursos dentro del contexto de la administración de un proyecto. Además, existe una inclinación de confundir lo que es un recurso con el valor monetario asignado a ese recurso, por lo que se analiza como parte del presupuesto financiero.

Para referirnos al tema de la organización de los recursos en un proyecto, necesitamos recordar la diferencia básica entre un sistema de acciones recurrentes (o de producción masiva y continua de bienes o servicios) y un sistema de actividades de un proyecto. En primer lugar, el sistema de acciones recurrentes por naturaleza es repetitivo (podemos imaginarlo como una rueda que gira muchas veces en torno de su eje), en tanto que el proyecto es una elaboración única en la que cada una de sus actividades se realiza una sola vez (siguiendo el símil anterior: es una rueda que da una sola vuelta en torno de su eje). En segundo lugar, en el sistema de acciones recurrentes existe un amplio conocimiento de la problemática a la cual se dirigen estas acciones, en tanto que en el proyecto este conocimiento es parcial o incompleto. En tercer lugar, el control sobre los factores determinantes para el proceso es muy amplio en las acciones recurrentes y muy parcial en un proyecto.

El siguiente esquema sintetiza lo anterior:

Características	Proyecto	Acciones Recurrentes
Duración	Temporal	permanente
Conocimiento problemático	parcial	amplio
Control factores determinantes	parcial	amplio

La naturaleza repetitiva de los sistemas de producción masiva permite evaluar periódicamente los resultados que se están obteniendo y tomar acciones de perfeccionamiento gradual, ya sea de los métodos de producción en operación, o ya sea capacitando al personal en los aspectos que la evaluación muestre como necesarios.

En el proyecto, en cambio, no es posible este mejoramiento gradual, porque cada actividad es diferente de la otra. En efecto, aunque el tipo de trabajo de dos o más actividades sea el mismo (por ejemplo: excavaciones de dos tramos de un canal), siempre hay características peculiares de cada una lo que hace que sólo por excepción lleguen a realizarse dos actividades idénticas.

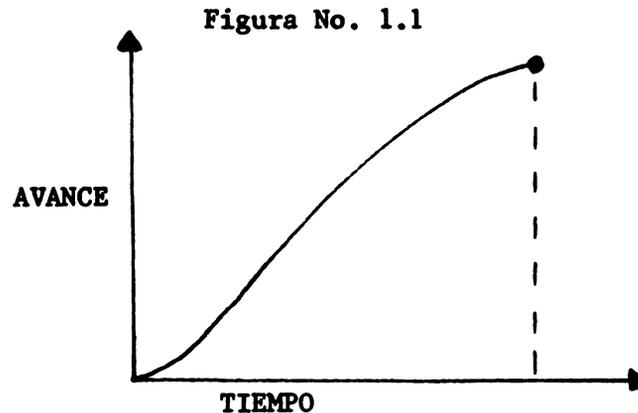
La repetitividad de las acciones recurrentes y su evaluación periódica, permiten acumular experiencias y estadísticas sobre la mejor forma de organizar los recursos que emplea. Esto significa que, aunque la planificación es siempre un instrumento valioso para preparar y dirigir el trabajo, (diríamos que es indispensable en un concepto moderno de gerencia), el grado de necesidad de ella no alcanza el mismo nivel de exigencia que en las actividades de los proyectos, en los que cada actividad será, en alguna medida, un proceso nuevo.

La característica importante que debe tenerse presente para la organización de recursos es que en un sistema de producción masiva de bienes o servicios tiende a hacerse permanente o a seguir ciclos definidos que se repiten en forma continuada, (de ahí el nombre de acciones recurrentes). Esto permite dar permanencia al personal y, en términos generales, mantener una continuidad en el tipo y cantidades de los recursos físicos y financieros que requiere en cada período.

En el proyecto en cambio, se da una discontinuidad muy grande tanto en el tipo de especialidades profesionales de los recursos humanos que se requieren en cada etapa, como en la cantidad de ellos. Ello implica que para muchos especialistas, su trabajo en el proyecto será por períodos cortos y aún pudieran éstos ser intermitentes, lo que crea problemas

personales complejos, sobre todo en personas que dan gran importancia a la seguridad en el empleo. Del mismo modo, los recursos financieros y físicos tienen requerimientos variables a lo largo de la ejecución del proyecto.

La conocida curva de Avance-tiempo (Fig. 1.1) muestra que la cantidad de avance en cada unidad de tiempo es variable a lo largo del proyecto. Como la magnitud del avance guarda una estrecha relación con la cantidad de recursos que se emplean, esa curva nos indica aproximadamente, el volumen de recursos necesarios en cada tiempo y la variación de ellos a lo largo de la ejecución del proyecto.



Todo lo anterior nos lleva a concluir que la organización de los recursos para los proyectos es mucho más difícil que para acciones recurrentes y que el gran instrumento de que dispone el administrador del proyecto para enfrentar esta complejidad, es la programación detallada de las actividades a la cual se refiere el fascículo No. 5.

## 2. RECURSOS HUMANOS

### 2.1 Transitoriedad de las necesidades

Como se mencionó en la Introducción, uno de los problemas más importantes que enfrenta el administrador de proyectos para obtener los recursos humanos que necesita, es que las actividades de los proyectos son de tiempo finito, muchas veces de muy corto plazo.

Esta característica hace imposible garantizar la continuidad de trabajo en un solo proyecto para buena parte de los especialistas que se requieren, lo que es un factor que restringe considerablemente la oferta de servicios.

Abraham Maslov, en su clasificación de las necesidades que mueven el comportamiento de las personas, definió que algunas de ellas son básicas (fisiológicas, de seguridad y sociales) y otras son superiores (de reconocimiento y de autorrealización). En un sistema de acciones recurrentes se necesitan personas con necesidades superiores, pero también tienen un amplio campo para utilizar personas con necesidades básicas. En los proyectos, en cambio, tanto la imposibilidad de ofrecer permanencia como el dinamismo del proceso, hace que éste sea atractivo fundamentalmente para las personas con alta necesidad de reconocimiento y de autorrealización.

El conocimiento de lo anterior orientará al gerente o jefe del proyecto para incentivar a sus candidatos y luego a sus subalternos, haciendo hincapié en la oportunidad que ofrece el proyecto para desarrollar iniciativas y para ver en forma precisa y pronta el fruto de su capacidad de trabajo. La falta de continuidad del trabajo es lo que justifica que, en general, las remuneraciones para el personal de los proyectos sean más altas que las de especialidades similares en sistemas de acciones recurrentes.

## 2.2 Origen de los recursos

La mayoría de los proyectos nacen de una entidad madre que quiere ampliar o modificar su sistema de producción masiva de bienes o servicios. Los demás casos de proyectos corresponden a la creación de una nueva empresa.

Cuando un proyecto nace de una entidad madre preexistente, las fuentes de los recursos humanos para un proyecto específico pueden ser la propia entidad madre, las contrataciones externas o una combinación de ambas fuentes. Cuando el proyecto es la formación de una nueva empresa, sólo es posible la contratación ad-hoc.

### 2.2.1 Utilización de los recursos de la entidad madre

Analizaremos separadamente el caso en que los proyectos son actividades esporádicas de la entidad madre y los casos en que los proyectos son una actividad permanente para ésta.

#### a. Caso de proyectos esporádicos

En los casos en que las tecnologías necesarias para la ejecución de un proyecto son de naturaleza similar a las que ocupan los sistemas de producción masiva de bienes y servicios de la entidad madre, el primer pensamiento es el de utilizar al personal de ésta para ejecutar el proyecto.

##### a.1 Ventajas de usar el personal de la entidad madre

La idea en sí presenta múltiples ventajas, entre las cuales pueden señalarse:

- i. conocimiento de la calidad profesional de cada uno;
- ii. conocimiento por parte de ese personal de las metodologías técnicas y administrativas

de la entidad madre y de las personas con que deberán relacionarse por motivo de las actividades del proyecto.

- iii. posibilidad de continuidad de trabajo (cumplidas sus actividades de proyecto, siguen en las que tenían antes).
- iv. aprovechamiento de los tiempos de espera que obligue el proyecto en actividades de la entidad madre.

Las razones anteriores han sido las que tradicionalmente han llevado a ejecutar los proyectos utilizando no sólo el personal de la entidad madre, sino también su estructura organizacional.

#### a.2 Desventajas de usar el personal de la entidad madre

Si se considera que un proyecto bien administrado es aquel que termina dentro del plazo, costo y calidad diseñados, la experiencia muestra que son muy pocos los proyectos ejecutados en la estructura organizacional permanente que logran éxito.

Las razones de los fracasos son de dos tipos:

- i. que no se analiza la disponibilidad real de tiempo de cada persona para cumplir simultáneamente los requerimientos de trabajo en su actividad normal y en el proyecto, y
- ii. que no se clarifica suficientemente la identidad propia del proceso del proyecto.

La importancia de estas razones justifica un breve análisis de cada una de ellas:

- i. disponibilidad real del tiempo: si las actividades del sistema de producción masiva de la entidad madre están bien diseñadas, los recursos humanos de que disponga serán los justos para cumplirlas. Este simple razonamiento cuestiona seriamente la posibilidad de usar esos mismos recursos para las actividades del proyecto, que vendrían a representar un recargo sobre las labores habituales de ese personal.

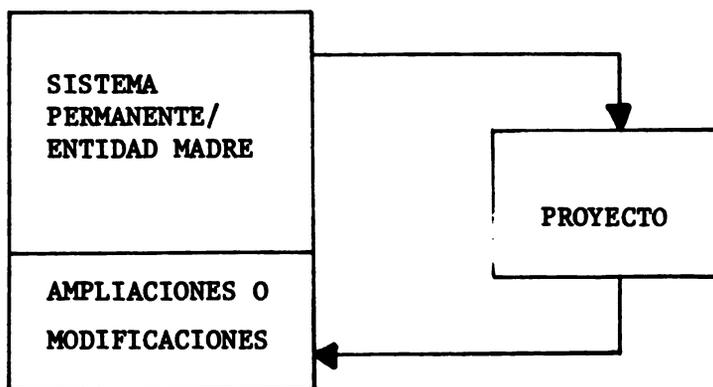
Como el conflicto de prioridades entre el trabajo habitual y el recargo es inevitable en esas condiciones, el jefe de la unidad permanente no vacilará en postergar las actividades del proyecto para cumplir con las suyas. En esta forma, el proyecto debe conformarse con los sobrantes de tiempo de las unidades de acciones recurrentes. Si se quieren aprovechar los especialistas calificados de la entidad madre en el proyecto, debería incorporarse personal nuevo en la unidad permanente (donde existen normas de trabajo establecidas y otros especialistas que pueden guiar a los nuevos) de modo que éstas liberen el tiempo que necesitan en el proyecto los que tienen a su cargo las actividades de éste.

- ii. identidad del proceso del proyecto: si el proyecto se ejecuta dentro de la estructura organizacional permanente de la entidad madre, los plazos y las secuencias para la ejecución de las actividades del proyecto quedan en una tierra de nadie en cuanto a

visión global de su significado y en cuanto a autoridad para hacerlas cumplir.

Si combinamos las dos razones anteriores, tenemos un proyecto a la deriva que se atiende cuando sobra el tiempo y sin que nadie tenga responsabilidad y autoridad real para impedirlo. El resultado obvio es el retraso en el término del proyecto y con esto, la no producción de los bienes y servicios esperados durante todo el tiempo de retraso, lo que constituye una pérdida neta de la que nadie se sentirá responsable y que tampoco se registrará en ningún libro de contabilidad; porque no existe práctica contable para registrar los ingresos que se deberían haber recibido, pero no se produjeron. Lo anterior no considera el atraso en el factor multiplicador de actividades colaterales que genera el proyecto. De aquí que haya surgido la necesidad de reconocer que todo proyecto tiene una identidad propia, diferente de las acciones recurrentes de la entidad madre y cuyo objetivo es modificar o ampliar el sistema de la entidad madre, en la forma que lo señala la Figura No. 2.1

Figura No. 2.1



b. Caso en que la entidad madre tiene permanentemente proyectos en ejecución

Si la ejecución de proyectos es una actividad puramente de la entidad madre, la situación cambia en forma importante, siempre que las unidades organizacionales para ejecutar los proyectos sean diferentes de las dedicadas a las acciones recurrentes.

En efecto, si se da esa diferenciación, desaparecen los conflictos de disponibilidad de tiempo entre proyecto y acciones recurrentes, pero pueden subsistir los conflictos derivados de la falta de identidad del proceso de cada proyecto.

Para evitar esos conflictos, es condición necesaria que se identifique cada proceso, se asigne un jefe para cada proyecto y se le entreguen los recursos que necesite, así como la autoridad necesaria para administrarlos.

En este aspecto, juega un papel importante el tipo de organización que se adopte para el sistema de proyectos, tema que se tratará con detalle en el numeral 2.3.3.

2.2.2 Utilización de recursos externos

a. Proyectos que se ejecutan por administración

Si bien la utilización de recursos internos presenta problemas serios cuando se trata de proyectos esporádicos, la utilización de recursos externos tampoco es fácil.

Aparentemente se trata sólo de contratar a los especialistas que se necesitan por el tiempo que se requieren en las actividades del proyecto, pero ello implica problemas como los siguientes:

- Falta de disponibilidad de profesionales calificados para trabajos de corto plazo; y a veces,
- falta de oportunidad en las contrataciones, lo que implica alteraciones en el programa de ejecución del proyecto;
- dificultades para integrar el equipo humano del proyecto;
- dificultades para familiarizar el equipo del proyecto con las prácticas técnicas y administrativas de la entidad madre.

La importancia de resolver adecuadamente los desafíos que trae cada uno de los puntos anotados lleva, muchas veces, a que en el proyecto se mantenga a algunos especialistas por más tiempo del necesario, asignándoles otras labores o manteniéndolos a bajo nivel de carga, lo cual atenta contra el objetivo de productividad que debe estar siempre presente.

Entre los recursos externos suele haber expertos internacionales en algún programa de cooperación técnica, para los cuales las dificultades de contratación y de disponibilidad oportuna llegan a límites muy delicados.

El sólo señalamiento de estos problemas muestra lo importante que es tenerlos presentes a la hora de hacer la programación del proyecto, en la que deben tomarse en cuenta este tipo de dificultades al estimar los tiempos de contratación de los especialistas y particularmente de los expertos internacionales.

Estas consideraciones muestran también la conveniencia de estudiar la utilización de especialistas de difícil obtención que resultan de la programación del proyecto y

buscar alternativas que den la mayor continuidad posible a su trabajo.

b. Proyectos que se ejecutan por contrato

Una forma usual de ejecutar proyectos con recursos externos es la de contratos que pueden ser globales o por partes del proyecto.

Esta solución tiene la ventaja operativa de transferir los problemas de contratación y de utilización a firmas especializadas, las que tienen experiencia en este tipo de problemas por ser su forma habitual de trabajo.

En estos casos la institución ejecutora necesita de todos modos de una estructura mínima que se encargue sucesivamente de establecer los términos de referencia de la contratación, seleccionar el contratista y administrar el contrato, entendiendo por tal la constatación sistemática de que éste se está ejecutando conforme con la programación en tiempo, costo y calidad establecida en los términos de referencia; así como de autorizar los pagos que correspondan al contratista, además de tener la autoridad para tomar las medidas correctivas que sean del caso cuando el avance se aparte de lo programado en cualquiera de los factores mencionados.

El personal de la entidad madre encargado de estas tareas de administrar los contratos, es conveniente que sea liberado de otras obligaciones que perturben su visión global y específica de los puntos que debe controlar. (En el Capítulo 5 se hacen mayores análisis sobre la administración de contratos).

### 2.3 Modelos organizacionales para la ejecución de los proyectos

Como se indicó en el numeral anterior, el análisis de los frecuentes fracasos en la ejecución de proyectos que utilizaron la estructura

permanente de la entidad madre, llevó a la conclusión de que cada proyecto debe tener una identidad propia y un gerente o jefe responsable de lograr el objetivo, con autoridad para administrar los recursos que requiere el proceso. Esta última razón es la que ha llevado a descartar también a los coordinadores de proyectos, los cuales sólo centralizan la información, pero no tienen autoridad para tomar decisiones.

Uno de los instrumentos de la identidad de cada proyecto es la estructura de organización que se elabore para la ejecución. Este tema lo trataremos desde el punto de vista de los criterios para la agrupación de las actividades, de los modelos de implantación y de un modelo para un sistema de proyectos adecuado a los casos en que la entidad madre desarrolle proyectos en forma permanente.

### 2.3.1 Criterios para la agrupación de las unidades y asignación de las responsabilidades

En una estructura de organización es necesario distinguir entre las unidades operativas que ejecutan los trabajos y la superestructura organizacional que agrupa aquellas en distintos niveles con fines de planeación, toma de decisiones y control de la ejecución.

Hasta el momento hay una aceptación general de que las unidades operativas se diseñen por especialidad profesional: diseño, construcciones, desarrollo social, extensión agrícola, mercadeo, proveeduría, legal, etc.

En cuanto a la agrupación de las unidades operativas para formar la superestructura, hay dos criterios básicos, uno tradicional de agruparlos por similitud o complementariedad de especialidades y uno relativamente nuevo, derivado de la Teoría de Sistemas, de agruparlas por los objetivos mayores que deben alcanzar.

a. Agrupaciones por similitud o complementariedad (organización funcional)

Este criterio tradicional se basa en que el jefe de cada nivel de infraestructura sea capaz de supervisar técnicamente el planeamiento y ejecución del trabajo de las unidades a su cargo, lo que se hace posible en la medida que las unidades a su cargo tengan la similitud o complementariedad señalada.

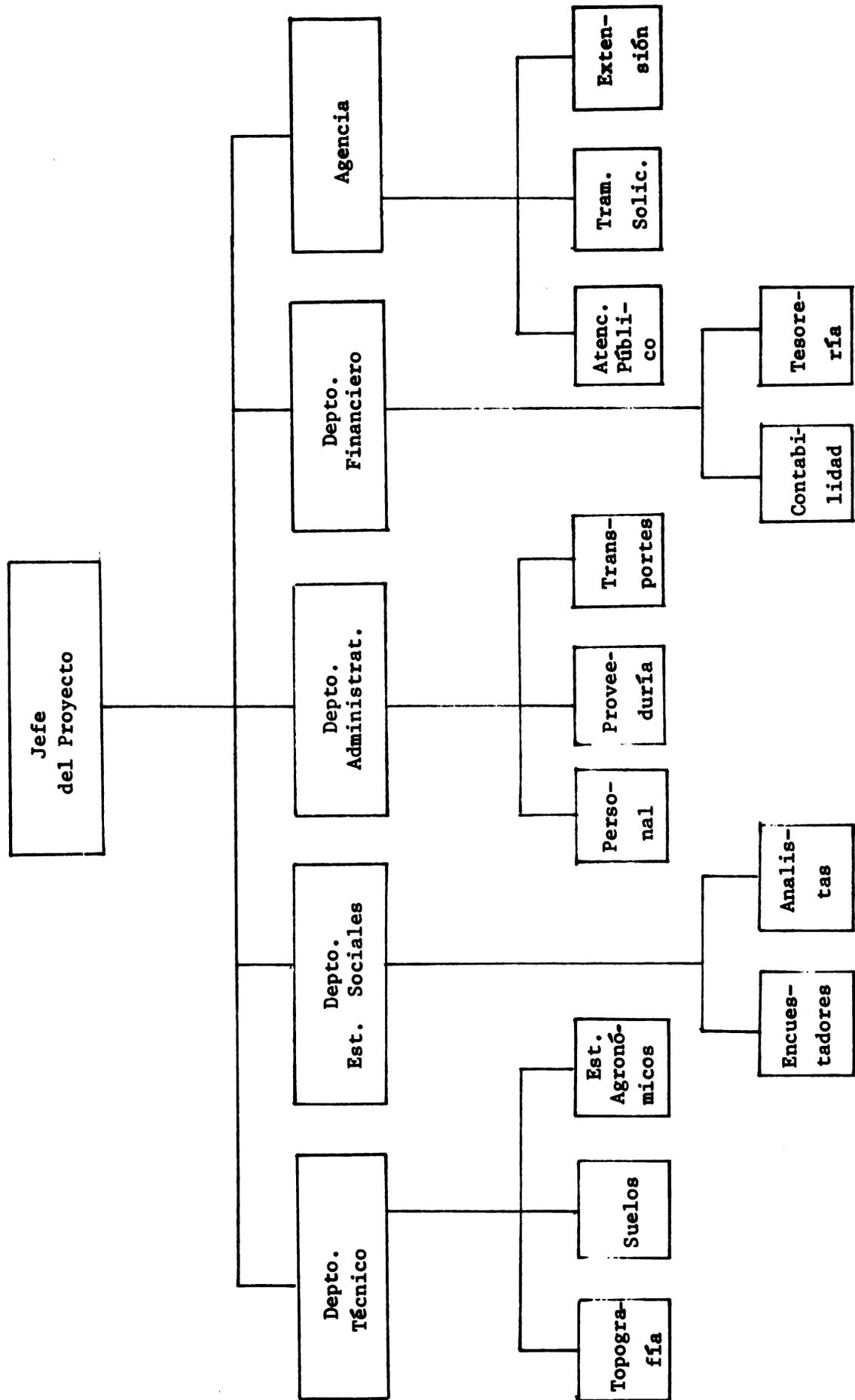
En la Figura No. 2.2 se muestra una estructura de tipo funcional para un proyecto de crédito supervisado.

En una estructura de este tipo, se suponen las siguientes ventajas:

- i. Alta calidad técnica: esta se espera como consecuencia de la capacidad y experiencia de los jefes para dar los criterios y dirigir el trabajo de los especialistas.
- ii. Flexibilidad en la utilización de los especialistas: el hecho de que un mismo jefe tenga a cargo todos los recursos de la misma disciplina, permite que los use en reforzar las actividades en proceso mientras se esperan las informaciones, equipos y otros insumos para comenzar otras actividades, así como trasladar a su personal de una actividad a otra sin pérdida de tiempo, en forma independiente del tipo de objetivo para el que están laborando.
- iii. Espíritu de cuerpo a nivel de la especialidad: esto se produce en forma natural a través del estudio conjunto de los problemas que plantea la ejecución de cualquier actividad que corresponde a la especialidad.

Figura 2.2

"PROYECTO" DE CREDITO SUPERVISADO



**Desventajas:**

La experiencia muestra que en el desarrollo de los trabajos siempre se producen variaciones entre lo programado y lo real, lo que obliga a tomar decisiones correctivas. Es aquí donde este tipo de organización presenta los siguientes problemas:

- i. Enfasis en la especialidad más que en el producto final que requiere de aportes multidisciplinarios. Aunque no es posible programar el trabajo de cada especialidad sin considerar a las demás, cada jefe está más preocupado de la eficiencia de su grupo que en su contribución al proyecto total. Esto lleva a veces, a sacrificar la eficiencia global en beneficio de las especialidades que adquieren más poder. (por ejemplo, en un conflicto por escasez de vehículos para cumplir simultáneamente los estudios de topografía y de encuestas sociales, cada uno trata de presionar para resolver su problema, sin que se analice en conjunto la holgura que tiene cada actividad, que debería ser el criterio básico para fijar prioridades).
- ii. Tendencia de los jefes a hacer más trabajo operativo que gerencial. El hecho que los jefes sean especialistas los mueve a preocuparse de los problemas de su especialidad grandes y pequeños, en perjuicio de sus funciones gerenciales de programación, obtención de los recursos, coordinación con las otras especialidades y otras que deberían ser las principales de su nivel. Como producto de lo anterior, se descuidan las secuencias entre actividades de distintas disciplinas, lo que da origen a conocidas descoordinaciones.

- iii. Coordinación a muy alto nivel: la coordinación interdisciplinaria está a nivel de las jefaturas de especialidad, las cuales, por estar atendiendo simultáneamente las labores de la especialidad para los diferentes objetivos, no siempre tienen claros los problemas específicos ni las relaciones de secuencia propias de cada uno, lo cual demora innecesariamente la solución de problemas menores que se hubieran resuelto mejor y más rápido mediante acuerdos directos de los responsables de las actividades afectadas. (Por ejemplo: si un agrónomo considera que para determinados agricultores es necesario usar un abono distinto del programado, sería más fácil que lo pidiera directamente al personal de almacenes, en lugar de usar la vía de las jefaturas de uno y otro, las cuales harían muchas preguntas ineficaces antes de autorizarlo, además del tiempo de espera para que uno y otro jefe vea la solicitud).
- iv. Riesgo de antagonismos entre especialidades: la solidaridad por especialidad que se mencionó como ventaja, tiende a enfocar los problemas en forma unilateral, que considera como obstáculos las necesidades planteadas por otras especialidades, lo que degenera frecuentemente en acusaciones mutuas de falta de cooperación o de ineficacia. (Por ejemplo, si se atrasa una actividad que debe entregar insumos a otra de distinta especialidad, lo normal es que no haya comunicación oportuna entre ellas para buscar una solución de conjunto, sino que una oculta el hecho hasta que se hace evidente, y la otra la acusa de ineficaz y perturbadora de su trabajo. Este tipo de problemas es particu-

larmente frecuente entre las unidades de apoyo y las unidades técnicas).

b. Agrupación por objetivos (organización sistemática)

Este tipo de organización es muy reciente y se basa en el concepto de que un proyecto es un sistema cuyo objetivo específico final (propósito) se obtiene a través de la ejecución de objetivos intermedios (productos), cada uno de los cuales elabora una parte bien diferenciada del producto total. (Por ejemplo, en un proyecto de riego se podrían señalar: Construcción de la Presa, Despeje del Area del Embalse, Canales Primarios y de Distribución, Obras Preliminares, Productores Capacitados, etc. En el caso de un crédito supervisado como el del ejemplo para el organigrama funcional, podemos considerar tres grandes subobjetivos: Estudios Preliminares, Montaje del Programa y Operación Inicial).

La obtención de cada uno de estos grandes subobjetivos se hará a través de un subsistema de primer nivel que sustentará a un proceso multidisciplinario diferente de los demás.

Esta forma de organización considera necesario que cada subsistema esté a cargo de un jefe responsable de alcanzar su objetivo, aunque no excluye la conveniencia de que un mismo jefe esté a cargo de dos o más subobjetivos, en la medida que la complejidad y momento en que se ejecuta cada uno lo haga posible.

Cada uno de estos objetivos intermedios (productos) puede descomponerse también en sus partes características, las que serán sub-objetivos o sub-productos, que se obtendrán también a través de un subsistema característico que debe estar a cargo de un responsable de la obtención de

su producto (En Fig. 2.3: Sub-objetivo Estudios Preliminares se desglosó en Determinación de Características Sociales y Determinación de Potencialidad Productiva).

El procedimiento de desglose de los objetivos en esta forma, puede continuarse hasta identificar los sub-objetivos que pueden obtenerse con una metodología y recursos fácilmente visualizables, que serán las actividades del proyecto.

Para obtener cada uno de los sub-objetivos de cualquier nivel, conviene designar a un responsable, que será quien estudie la forma de lograrlo y los recursos que necesita, los cuales negociará con el responsable del objetivo mayor, de modo de obtener la necesaria integración de las partes.

La metodología de desglose de los objetivos que se ha descrito, que llamamos Desglose Analítico del Proyecto (en inglés, Project Breakdown Structure), sigue los mismos principios descritos en el Fascículo No. 2, Resumen Operativo Gerencial. Difieren estos principios esencialmente del criterio de desglose por especialidades que da origen a la organización funcional.

El criterio de organización sistémica es asignar un Jefe responsable para obtener cada subobjetivo, quien tendrá mando sobre los Jefes de los subobjetivos menores que integran su subsistema.

Aparentemente esta forma de organización podría llevar a una frondosa burocracia. Sin embargo, no es así, porque cada uno permanece en su cargo sólo por el tiempo necesario para lograr su objetivo, después del cual puede salir del proyecto o hacerse cargo de otro subobjetivo acorde con sus conocimientos y experiencias, o aún

mantener a su cargo dos o más subobjetivos, de acuerdo con la complejidad del trabajo que demande.

En la Figura No. 2.3 se muestra una organización sistémica para el mismo proyecto de crédito supervisado de la Figura No.

## 2.2. Ventajas:

### i. Jefes con perspectiva gerencial (no operativa).

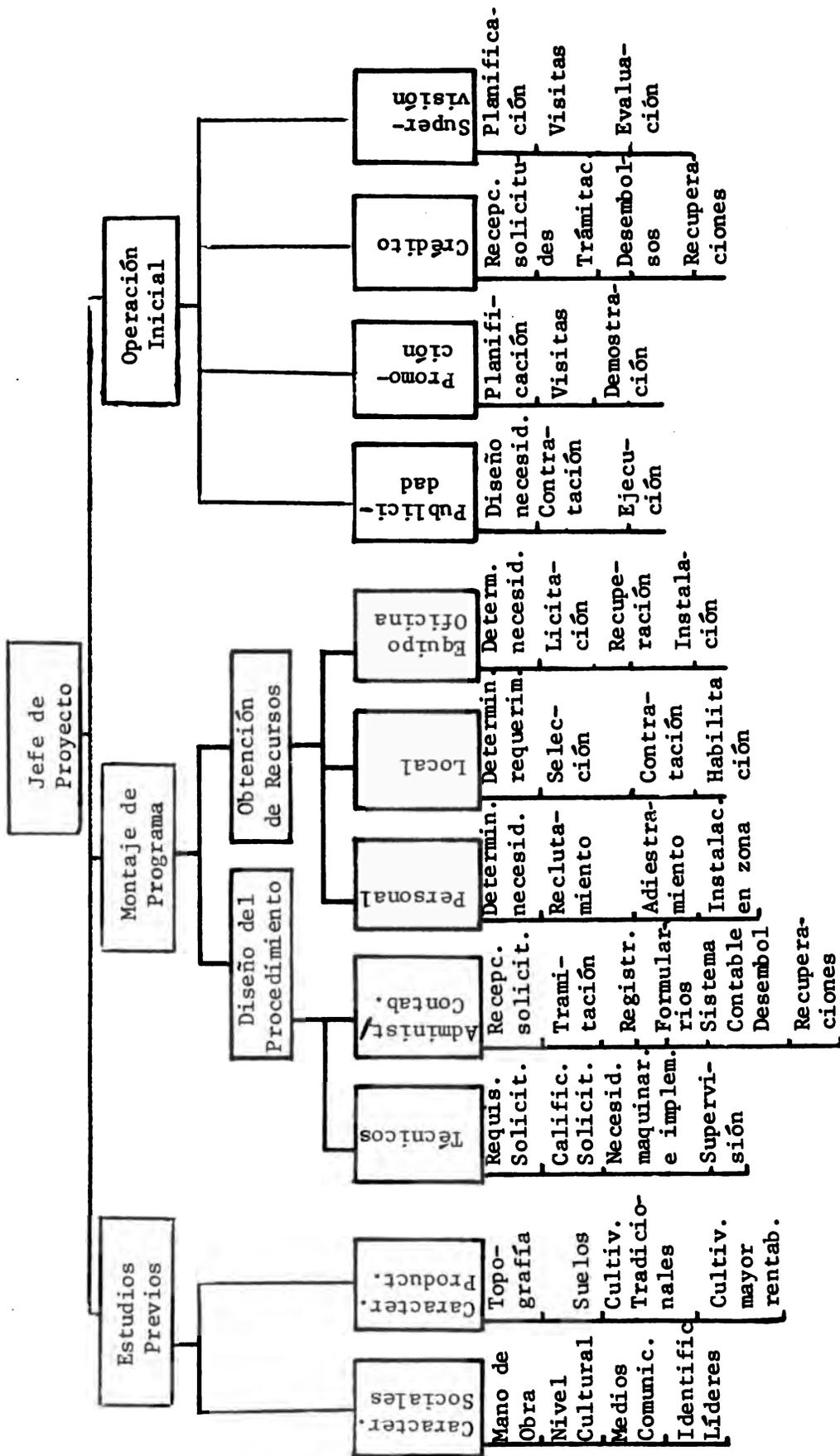
La naturaleza de cada subobjetivo mayor requerirá de aportes multidisciplinarios, por lo cual el Jefe tendrá como misión integrar las especialidades en función del objetivo y no de resolver los problemas técnicos de cada una. Su misión específica será programar, proveer los recursos que necesita y motivar a su personal, coordinar con los demás subsistemas, las interrelaciones de trabajo, controlar el avance a nivel de resultados, resolver con su personal los problemas, teniendo presente su impacto en el logro de los objetivos, velar por el traspaso oportuno de los productos de las actividades a las que lo necesitan como insumo.

### ii. Participación de los subalternos en la fijación de metas, procedimientos, y decisiones. El carácter multidisciplinario del proceso para cada subobjetivo, hace que la responsabilidad técnica por la calidad del trabajo esté en el jefe de cada actividad, de modo que la responsabilidad del jefe del subsistema es velar porque las soluciones de las distintas especialidades armonicen entre sí, lo que implica una administración participativa y por resultados.

### iii. Espíritu de cuerpo a nivel de objetivos.

Lo explicado anteriormente crea las condiciones para que todos los miembros de cada subsistema se sientan copartícipes de la responsabilidad por lograr los objetivos multidisciplinarios y se cree un saludable espíritu de cuerpo para superar juntos el reto de alcanzarlos.

Figura 2.3 PROYECTO DE CREDITO SUPERVISADO



Las principales desventajas de este tipo de organización son las siguientes:

i. Traspaso de especialistas de una unidad a otra. Cada especialista permanecerá en la unidad de cada subsistema sólo por el tiempo necesario para cumplir las actividades de su especialidad y luego quedará disponible para integrarse a una actividad de su especialidad en otro subsistema o en la entidad madre. De esta forma cada uno actuará bajo distintos jefes según sea el objetivo para el cual labora. Este cambio tiene riesgos de adaptación que es conveniente prever mediante la creación de procedimientos para incorporar a los miembros de cada equipo, basados en la explicación clara y detallada del contexto en que desarrollará su misión.

ii. Escasez de especialistas en las técnicas gerenciales requeridas.

Este tipo de organización requiere de los jefes el conocimiento de las técnicas de la administración participativa por objetivos. Como estas técnicas no están bien divulgadas, será conveniente dar adiestramiento en ellas a los jefes que no tengan experiencia en su aplicación.

iii. Escasez de especialistas en programación y control por redes.

La programación por redes es un instrumento esencial para el éxito de este tipo de organización, por lo cual debe asegurarse la obtención o preparación de estos especialistas, antes de adoptar este tipo de organización.

### 2.3.2 Modelos de Implantación

En el numeral anterior se examinaron los modelos de agrupación de las unidades que deben ejecutar el proyecto. En el presente, se examinarán los modelos de relación entre la estructura organizacional del proyecto y la entidad madre.

Los modelos disponibles son básicamente dos: el de Organización Exclusiva para el Proyecto y el de Organización Matricial.

a. Modelo de organización exclusiva para el proyecto

Es una estructura no sólo distinta, sino completamente separada de las demás unidades de la entidad ejecutora que debe proveer por sí misma la realización de todas las actividades necesarias, desde las técnicas o sustantivas hasta las de apoyo (logístico, administrativas, financieras, legales, etc.).

El gerente o jefe del proyecto recibe la misión de alcanzar su objetivo, para lo cual se le entregan los recursos financieros establecidos en un presupuesto y se le fija un tiempo para la ejecución. La provisión del personal puede hacerla con funcionarios de la entidad ejecutora o contratarlos fuera de ella. Los funcionarios de la entidad ejecutora que pasan a la organización del proyecto, dejan de pertenecer a sus antiguas unidades y no es condición necesaria que al terminar su labor en el proyecto vuelvan a sus unidades de origen.

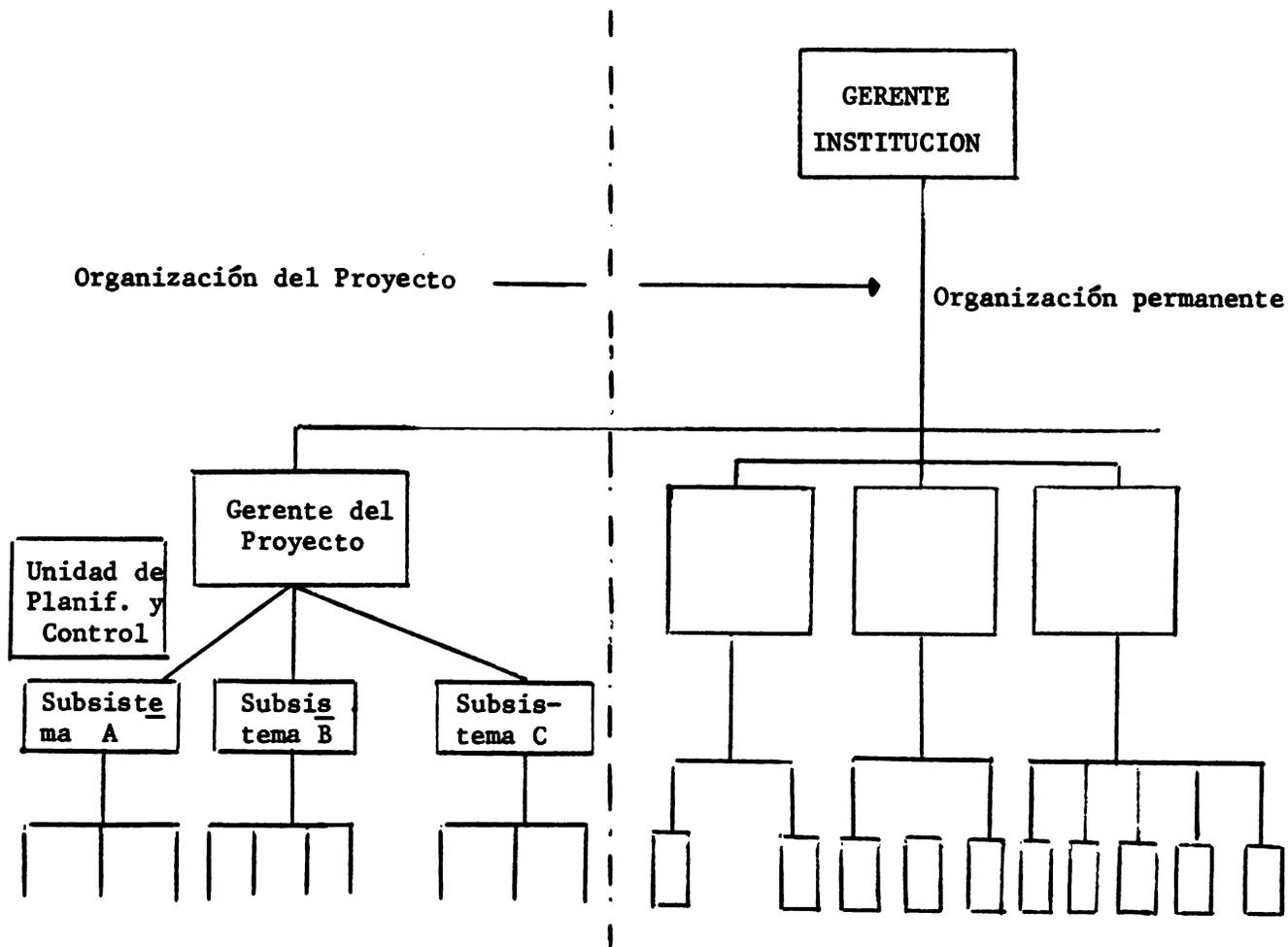
Los recursos materiales o de equipo que se necesiten para la ejecución, así como los servicios que convenga contratar, se adquieren con los recursos financieros asignados. Si algunos de esos materiales, equipos o servicios pudieran ser proporcionados por unidades de la entidad ejecutora, la organización del proyecto puede obtenerlos de ellas mediante un trato de cliente a proveedor, esto es, fijando las condiciones, plazos y costos correspondientes. La organización exclusiva para el proyecto es como una empresa en sí, aunque de duración limitada al período de ejecución del proyecto.

Lo anterior significa que la única ligazón importante entre el proyecto y la institución es que el gerente o jefe del proyecto depende del gerente o director de la institución ejecutora, o de la persona en quien éste delegue. De esta forma el gerente del proyecto tiene una autoridad muy clara para realizar todas las acciones que requiere el proyecto y, en particular, para integrar las unidades

organizacionales con el personal que le parezca conveniente.  
La Figura No. 2.4, muestra este caso.

ORGANIZACION EXCLUSIVA

Figura 2.4



Este tipo de organización resulta apropiado para la construcción de proyectos de gran envergadura, como podrían ser la construcción de un gran sistema de riego, o un desarrollo regional complejo. También puede ser aplicable a proyectos no tan grandes, pero de naturaleza muy diferente a las actividades normales de la entidad ejecutora, como es el caso de un edificio para una institución de servicios.

Los mayores problemas que puede presentar una organización exclusiva para proyectos son los señalados en el numeral 2.2.2.

b. Modelo de organización matricial

Este tipo de organización, aunque distante de la estructura organizacional permanente de la unidad ejecutora, le está íntimamente relacionada.

El gerente o jefe del proyecto recibe la misión de ejecutarlo en un tiempo determinado y con un presupuesto determinado, pero el equipo humano y muchas veces las maquinarias para realizar el proyecto se obtienen de las unidades funcionales permanentes de la entidad madre. Estos recursos permanecen en el proyecto sólo el tiempo en que la especialidad de cada uno es necesaria para cumplir determinadas actividades y luego vuelve a su unidad de origen. Esta característica busca dar continuidad de trabajo al personal y maquinarias y aprovechar su experiencia o capacidad de trabajo para la entidad, ya sea en otros proyectos o en otras funciones de ella.

Este traspaso de personal entre el proyecto y las unidades funcionales o con otros proyectos, permite que se puedan emplear también algunos especialistas por tiempo parcial, mientras ocupan el resto de su tiempo en actividades distintas del proyecto, lo cual es aplicable al propio gerente o jefe del proyecto y así es posible que se asigne a una misma persona la gerencia de dos o más proyectos de complejidad pequeña o mediana, lo que permite usar su experiencia en forma más eficiente.

De lo anterior puede deducirse que la organización matricial es una herramienta que pretende dar una gran flexibilidad en el uso de recursos humanos calificados y escasos, en los casos en que es posible adoptarla.

Esta característica de usar personal de las unidades permanentes plantea la necesidad de definir cuáles son los funcionarios que trabajarán para el proyecto durante todo su desarrollo, cuáles estarán a tiempo completo por períodos limitados que es necesario definir, y cuáles trabajarán a tiempo parcial, el que también se debe definir en la parte que le dedicarán al proyecto y el período en que lo harán.

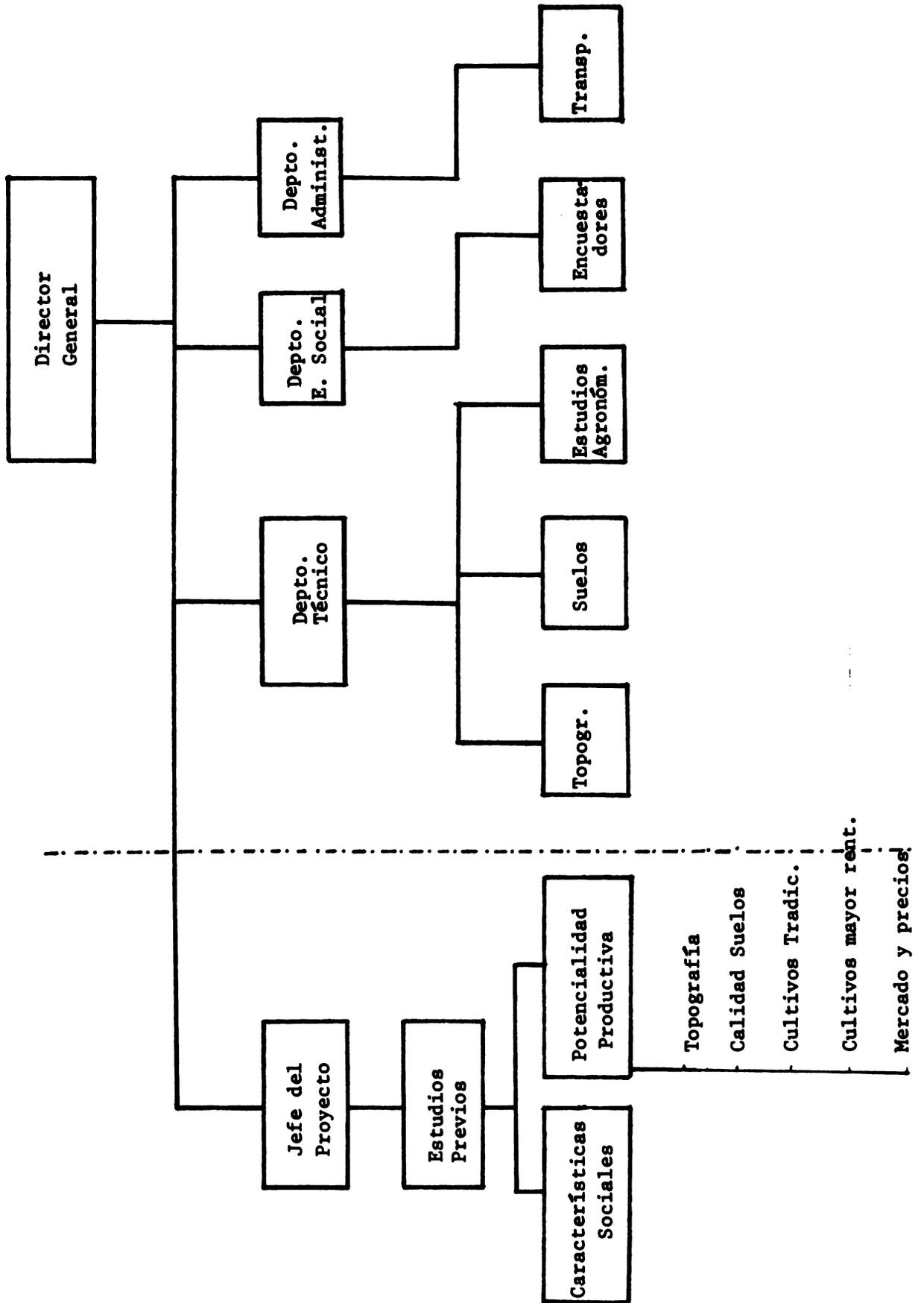
La información anterior, se obtiene de la necesidad de recursos que señala la programación de las actividades del proyecto, que en la ficha de cada actividad debe tener el detalle de recursos que necesita y el período en que esa actividad debe cumplirse.

El nombre de organización matricial deriva de la forma del gráfico de organización (organigrama) que le corresponde. (Ver Figura No. 2.5).

Para representar la organización matricial se acostumbra poner las unidades de la organización permanente que deben intervenir en el proyecto, en la misma forma en que aparecen en el organigrama de la entidad, y poner separado con una línea vertical de punto y raya, la organización especial del proyecto, agrupada por subsistemas y, si es del caso, por las subdivisiones de éstos. En la Figura No. 2.5 se muestra una parte del organigrama matricial aplicable al proyecto de crédito supervisado de los organigramas 2.2 y 2.3.

Las líneas verticales del organigrama muestran en línea llena las dependencias jerárquicas en la forma tradicional de éstos, pero se agregan líneas horizontales de puntos para indicar las relaciones entre las unidades o responsable propiamente del proyecto y la unidad permanente o persona que debe colaborar con la unidad del proyecto correspondiente. Estas líneas horizontales de puntos representan las relacio-

Figura 2.5



nes especiales del proyecto que permiten transmitir las órdenes y la información a través de ellas, en reemplazo del conducto regular.

Este gráfico, cuyas líneas de comunicación verticales y horizontales lo asemejan a una matriz de doble entrada, es el que ha dado el nombre a este modelo de organización.

Es conveniente señalar que este tipo de representación gráfica, como todos los organigramas, es una forma muy simplificada y estática de expresar las interrelaciones del proyecto y no siempre depeja la duda de si la autoridad sobre un especialista que pertenece a una unidad permanente la tiene, en un momento dado, el jefe de la unidad o el jefe correspondiente del proyecto. Esta indefinición puede ser causa de conflictos entre los jefes funcionales y los jefes del proyecto, lo cual es necesario evitar.

Lo anterior pareciera indicar, que se ha roto uno de los principios básicos de administración establecidos por la escuela clásica: el de unidad de mando. Sin embargo, esto no es así, porque el enfoque de sistemas mantiene el principio de unidad de mando, pero distingue un aspecto fundamental que no previó la escuela clásica: la unidad de mando se aplica a cada actividad específica y no en la forma permanente y para todo efecto como lo aplicaba la escuela clásica.

#### Alternativas operacionales del modelo matricial

El modelo de organización matricial puede ser aplicado siguiendo distintas alternativas que oscilan alrededor de dos modelos básicos que Per Jonason llama el Estilo Norteamericano y el Estilo Sueco. En lo que sigue analizaremos las características de estos dos estilos de aplicación de los principios de modelo matricial.

##### i. Estilo Norteamericano

De acuerdo con las definiciones dadas por Booz, Allen y Hamilton, este estilo se caracteriza porque el gerente o jefe del proyecto con su equipo determina

"qué" es lo que hay que hacer y "cuándo", en tanto que es el jefe de unidad permanente el que decide "cómo" y "quién" ha de hacerlo.

Las relaciones del gerente del proyecto con los jefes de unidades permanentes tienen un carácter cliente-proveedor, ya que éstos reciben del gerente o jefe del proyecto una solicitud (u orden) de lo que hay que hacer, con indicación de la oportunidad en que se necesita el producto terminado y el costo que tendrá. Ese costo se pagará con el presupuesto del proyecto, pero es el jefe de unidad permanente quien dirige el trabajo para realizarlo.

Este modelo facilita las negociaciones iniciales entre el gerente o jefe del proyecto y los jefes de unidades permanentes, por cuanto éstos retienen una parte importante de ingerencia en el proyecto y el mando sobre su personal. Sin embargo, el hecho que la autoridad para dirigir las actividades del proyecto se transfiere a los jefes de unidades permanentes, hace que surjan con frecuencia problemas de prioridad al interior de esas unidades, las que pueden afectar la obtención de los resultados en el tiempo previsto, puesto que esos jefes, no actúan en función de los objetivos del proyecto, sino de los objetivos específicos de su unidad. (Véase el análisis del numeral 2.2.1).

Al gerente o jefe del proyecto y a su equipo les corresponde sólo vigilar que los jefes de las unidades permanentes, cumplan esas actividades en la forma convenida, en forma similar a quien administra un contrato. No siempre tienen la autoridad suficiente para imponer las decisiones correctivas que se necesitan, lo que suele conducir a serios conflictos de autoridad que perjudican tanto el desarrollo del proyecto, como las actividades permanentes.

ii. Estilo Sueco

Es un modelo de organización que desarrolló la firma minera LKAB de Suecia, el que se basó en un análisis crítico de las virtudes y defectos del Estilo Norteamericano y se orienta a resolver los problemas de unidad de mando con respecto a los objetivos del proyecto que se advierten en aquél.

En este modelo el gerente o jefe del proyecto no sólo es responsable de la obtención del objetivo con autoridad para administrar el presupuesto, sino que tiene también la autoridad directa, o a través de sus responsables de subsistemas, sobre todo el personal que esté cumpliendo las actividades del proyecto, mientras estén trabajando en ellas. En otras palabras, el gerente del proyecto crea sus propias unidades organizacionales en forma similar al modelo de Organización Exclusiva para el proyecto, con la misma autoridad que tienen sobre ellas el gerente o jefe del proyecto en ese modelo, con la diferencia que el personal debe obtenerlo de las unidades permanentes de la institución y posteriormente devolverlo a sus unidades de origen.

Para desarrollar este modelo de organización, el gerente o jefe del proyecto determina, de acuerdo con la programación para ejecutarlo, el tipo del personal y recursos materiales que va a necesitar, la oportunidad y la duración de las actividades que cada uno debe cumplir, y con estos antecedentes informa a los jefes de unidades permanentes de sus requerimientos y negocia con ellos la cesión del personal que necesita.

Para que las negociaciones del gerente o jefe del proyecto con los jefes de unidades permanentes tengan el éxito esperado, es necesario que se cumplan dos condiciones básicas:

1. Que su dependencia sea directa del mismo jefe común de las unidades permanentes que le prestarán apoyo, para que sea éste quien resuelva los conflictos que puedan presentarse.
2. Que este jefe común explique a los jefes de unidades permanentes la importancia y prioridad que tiene el proyecto para la entidad y que dé al gerente o jefe del proyecto un sólido respaldo para que pueda ejercer la autoridad que le delega para obtener en forma oportuna los recursos que necesita.

El modelo sueco resuelve así los problemas de unidad de dirección centrada en el objetivo y es por ello que la consideramos la mejor alternativa de organización, cuando es posible aplicarla.

Sin embargo, tampoco este modelo está exento de problemas; los mayores están en dos aspectos:

1. En la negociación para obtener el personal que necesita, que lo buscará entre los más calificados de cada unidad permanente y que serán los que el jefe de esa unidad estará menos dispuesto a ceder.
2. En la presión de autoridad sobre los miembros del equipo que trabajan tiempo parcial, los que están sometidos en algunos aspectos al jefe de su unidad permanente, y en otros al responsable de la unidad del proyecto. Para resolver estos problemas es necesario especificar detalladamente la participación de cada uno en el proyecto.

### 2.3.3 Organización para un sistema de proyectos

Un Sistema de Proyectos puede entrar en dificultades similares a los proyectos esporádicos, si no se cuidan los dos aspectos que señalan para aquéllos y que son los siguientes:

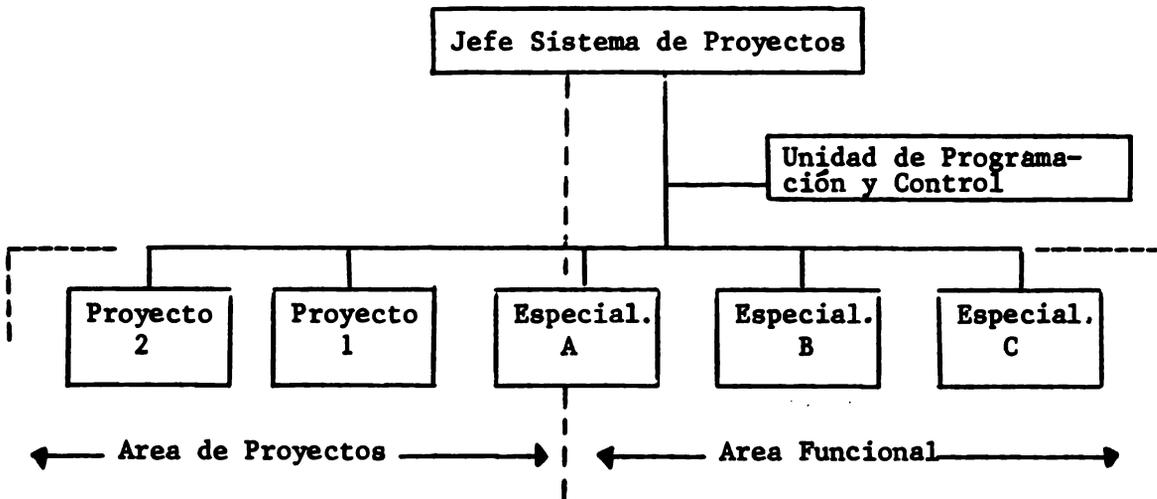
El primer aspecto es asegurar que la disponibilidad de especialistas en cada disciplina sea compatible con las necesidades consolidadas de los distintos proyectos en curso, en cada período.

El segundo aspecto es asegurar la identidad del proceso de cada proyecto a través de un jefe responsable que lo administre con clara visión de sus objetivos.

La organización funcional, que es la forma tradicional para los sistemas de proyectos, aunque no impide que los aspectos señalados se cuiden, tampoco garantiza su cumplimiento.

Una forma de organización que garantiza la identidad y los recursos para cada proyecto, es una matricial sueca al nivel del sistema de proyectos.

En este tipo de organización existen dentro del sistema tres tipos de unidades: las funcionales o de especialidad, las de proyecto o por objetivos, y la unidad de programación y control.



### Unidades Funcionales

Las unidades funcionales tienen los siguientes objetivos:

- a. Proporcionar los especialistas de tiempo completo que necesiten las organizaciones específicas de cada proyecto, por el tiempo que éstos se requieran. Terminada su misión en el proyecto estos especialistas vuelven a su unidad funcional.
- b. Realizar los trabajos de tiempo parcial que requiera cada proyecto.
- c. Atender los trabajos de mayor complejidad que requiera

cada proyecto, que no puedan ser resueltos por el especialista asignado. En este sentido, funcionan como centro de excelencia de cada especialidad.

- d. Prepara las especificaciones técnicas para las licitaciones y estudio técnico de las ofertas recibidas.
- e. Aprovechar el tiempo que dejan libres las actividades de los proyectos en labores de perfeccionamiento profesional, tales como: estudio de novedades tecnológicas (métodos, equipos, materiales), confección de planos tipo y de procedimientos "estandar".

#### Unidades de Proyecto

Cada línea de estas unidades tiene como objetivo la ejecución de un proyecto y su permanencia se limita a la duración de éste.

Cada unidad de proyecto está a cargo de un jefe de proyecto, el que puede ser escogido entre los especialistas de cualquiera de las unidades funcionales.

Este jefe de proyecto debe proponer al jefe del sistema la programación con que se propone realizarlo, así como los recursos que necesitará incluyendo las fechas de ingreso y salida del proyecto de cada uno de ellos.

Con la aprobación en principio del jefe del sistema, negocia en la unidad de programación y control los especialistas que están disponibles para cada oportunidad y negocia su obtención con cada jefe funcional.

En caso de que la suma de necesidades de un tipo de especialista sea mayor que el disponible para un cierto período, negociará con los demás que ocupan estos recursos en busca de una solución. En caso de no haber acuerdo, corresponderá al jefe del sistema definir las prioridades teniendo a la vista las programaciones y necesidades de recursos totalizados para todos los proyectos que le presentará la Unidad de Programación y Control.

A partir de la obtención de los recursos, cada jefe de proyecto es responsable de la ejecución total y cada jefe de subsistema o de actividad es también responsable del proceso a su nivel.

#### Unidad de Programación y Control (UPC)

Esta unidad tiene por objeto recibir, precisar y registrar tanto la programación inicial de cada proyecto, incluyendo sus necesidades de recursos, como la información de avance de cada unidad. Así la UPC no es un centro de decisiones, sino un centro de información para los jefes que deben tomarlas. Las funciones de esta unidad son principalmente:

- a. Durante el planeamiento de cada proyecto:
  - Proporcionar información al jefe del proyecto sobre disponibilidades de recursos.
  - Asesorarlo en las técnicas de programación y en el diseño del sistema de información y control;
  - Diseñar y abrir los registros en que controlará el avance del proyecto.

Estos registros deben tener disposiciones adecuadas para que en ellas aparezcan, por lo menos, las siguientes informaciones:

- Identificación de la actividad y subsistema de cada proyecto.
  - Responsable.
  - Programado (parámetros y unidades).
  - Realizado (parámetros y unidades).
  - Desviación (parámetros y unidades).
  - Desviación aceptable.
  - Actividades que reciben insumos de ésta.
- b. Durante la ejecución del proyecto:
    - Recibir la información de avance, procesarla y comunicar sus resultados a los ejecutores, a sus jefes y a las unidades interrelacionadas que se señalaron en el diseño.
    - Cada vez que se tomen decisiones correctivas, recibir la información, reprogramar las actividades afectadas con la decisión, actualizar los cuadros de recursos correspondientes, actualizar los cuadros de control correspondiente

y comunicar los cambios a los afectados.

c. En todo momento:

- Mantener cuadros de las interrelaciones entre todos los proyectos en curso (recursos e informaciones que deben transferirse de uno a otro).
- Mantener al día las necesidades de recursos totalizados por períodos.

#### Unidades de Apoyo

La descripción que se ha hecho del Sistema de Proyectos, se aplica con más frecuencia a las actividades técnicas o sustantivas, que a las unidades de apoyo.

La conveniencia de incluir suministros, tesorería, contabilidad, personal y otras, dentro de este esquema, dependerá esencialmente del volumen de trabajo que el sistema de proyectos demanda sobre tales unidades.

Si este tipo de unidades, o cualquier otro que requiere el proyecto, no se incorporaran a la estructura organizacional del sistema de proyectos, siempre es posible definir sus relaciones con cada proyecto como una organización matricial, que puede ser una mezcla del estilo norteamericano y del sueco, de modo que se mantenga la identidad del proyecto aún en esas unidades permanentes.

La forma de lograr esa identidad aún en unidades para las cuales los servicios que prestan a cada proyecto no son más que una parte de sus numerosas funciones, es la de designar un funcionario de cada unidad de apoyo como encargado de atender los asuntos de cada proyecto, quien será el corresponsal del proyecto en esa unidad.

El jefe del proyecto debiera preocuparse de negociar con los jefes de las unidades permanentes la designación de esos corresponsales y, una vez designados, procurar que los responsables de las unidades del proyecto que necesitarán su apoyo, se reúnan con los corresponsales para mostrarles y negociar con ellos la programación que han hecho de los servicios que esperan y la importancia que esos servicios tienen para la

ejecución del proyecto.

Esta forma de proceder hace que cada corresponsal se sienta parte del proyecto, aunque sólo le destine tiempo parcial, y de esta manera haga suyas las necesidades y prioridades del proyecto y ponga toda su capacidad para atenderlas en la mejor forma.

### 3. RECURSOS FINANCIEROS

#### 3.1 Rentabilidad del proyecto

##### 3.1.1 La rentabilidad como criterio de selección de proyectos

Un proyecto es escogido entre muchos anteproyectos según diferentes criterios, entre ellos la factibilidad física de realización (anteproyecto), la factibilidad comercial y la factibilidad financiera.

La factibilidad física o anteproyecto consiste en la comprobación de la posibilidad real de desarrollar un proyecto. Como fases principales pueden mencionarse las siguientes:

- a. Conocimiento de la probabilidad de obtención de recursos de investigación y desarrollo (técnicos o especialistas, equipos, etc.).
- b. Explicitación de un mismo proceso de investigación hasta la obtención de productos como semillas mejoradas, nuevas especies, etc.
- c. Conocimiento de la probabilidad de producir en gran escala, como por ejemplo, la factibilidad de industrialización.
- d. Posibilidad de obtención de materias primas, mano de obra, energía, agua, máquina y otros recursos de capital, así como del desalojo de desechos.
- e. Estimación de la probabilidad de apoyo continuo y oportuno por parte de la institución madre y de otras instituciones para el desarrollo del proyecto. Una estimación inadecuada de este aspecto de "factibilidad organizacional" quizás por ser factor difícil de analizar, sigue siendo uno de los grandes cuellos de botella para la puesta en

marcha y ejecución de los proyectos, sobre todo en aquellas instituciones con poca experiencia en la administración de proyectos.

La factibilidad comercial consiste en el conocimiento de la posibilidad de colocación y/o venta de los nuevos productos. Se obtiene esta factibilidad de la investigación de aspectos como los siguientes: gustos del consumidor, capacidad de distribución, prestación del servicio, competencia, márgenes de ganancia y precios. Aunque para muchos proyectos del sector público agrícola es difícil calcular (cómo se mide el valor de la asistencia técnica a pequeños productores), los responsables del proyecto deberían enfocar el proyecto bajo este concepto en todo lo posible.

La factibilidad financiera consiste en el conocimiento de la conveniencia de invertir en términos del beneficio esperado de la inversión, así como del período de recuperación de la misma.

Muchos autores abogan también por la necesidad de considerar la factibilidad social. El problema de medición y el abuso que recibe este concepto para justificar el desarrollo de proyectos que sin este criterio no se amerita hacer, son razones por las cuales no se tratará este aspecto en el presente fascículo.

No todos los proyectos que se nos presentan pueden ser rentables, sino que debemos seleccionar aquellos proyectos que sea posible desarrollar según nuestras posibilidades de inversión de fondos; por lo tanto debemos seleccionar algunos proyectos de entre el total de posibilidades de inversión.

El criterio de rentabilidad de uno de tantos criterios para establecer la relación de beneficio/costo que nos jerarquiza por prioridades los proyectos y por lo tanto, puede representar una medida que nos sirva para seleccionar en qué proyecto invertir. 1/

---

1/ Otros criterios similares usados con valor actual neto (VAN), flujos anuales equivalentes y período de recuperación de la inversión. Se invita al lector referirse al Anexo No. 1 para una explicación de la relación beneficio/costo.

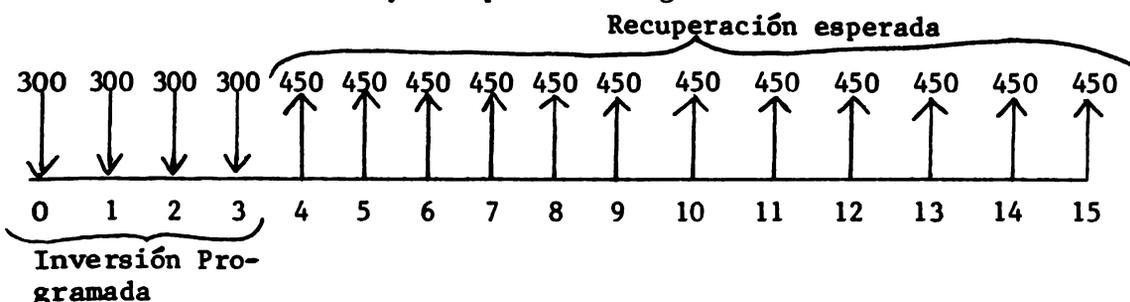
La rentabilidad (ROI) se obtiene determinando cuál es la tasa de interés (recuperación) que genera el proyecto durante su "vida útil" estimada. El dinero tiene valor a través del tiempo, pues siempre existe posibilidad de depositarlo en un banco o comprar valores a plazo fijo que generen una tasa de interés. Por lo tanto, recibir una cantidad de dinero (por ejemplo \$ 100 hoy) no es lo mismo que recibir los mismos \$ 100 dentro de un año. La diferencia estriba en que al recibirlos hoy, podemos colocarlos o invertirlos a una tasa de interés que nos aumentará el monto a recibir en un año.

De lo anterior podemos inferir que si la rentabilidad se obtiene según un patrón de inversiones predeterminado, esa rentabilidad cambiará si en la ejecución real del proyecto se cambian las fechas o patrones de inversiones y recuperaciones esperados. Lo anterior se puede visualizar a través del siguiente ejemplo:

#### Proyecto A

Inversión en el año actual (año cero)	\$ 300.000
Inversión en año uno	300.000
Inversión en año dos	300.000
Inversión en año tres	300.000
	1.200.000
Total inversión	1.200.000
Recuperación esperada: años 4-15	
a \$ 450.000 c/u.	

El proyecto se puede representar gráficamente como el sistema de inversión y recuperación siguiente:



Las flechas hacia abajo representan inversión (flujos negativos) y las flechas hacia arriba los beneficios esperados (flujos positivos).

La rentabilidad del proyecto (ROI) se define como aquella

tasa de interés que convierte en iguales los flujos positivos a los flujos negativos en valor presente. Para el caso del Proyecto A esa tasa es del 24,3%.

La rentabilidad lo que indica es que el proyecto A equivale a colocar el total de la inversión a una tasa de interés del 24,3% anual a partir del año cero.

### 3.1.2 El Administrador de Proyectos y el avance

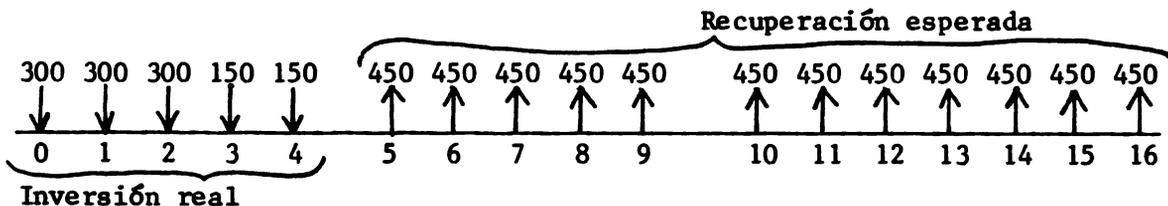
El gerente o jefe de proyectos juega un papel muy importante durante la ejecución real del proyecto, pues del resultado de sus acciones depende que se obtenga o no se obtenga el impacto esperado. Ese resultado determina indiscutiblemente la rentabilidad real obtenida y por lo tanto es un criterio de evaluación de la ejecutoria del administrador. El patrón de inversiones y beneficios real es el siguiente:

- Inversión en el año cero	\$ 300.000
- Inversión en el año uno	300.000
- Inversión en el año dos	300.000
- Inversión en el años tres	150.000
- Inversión en el año cuatro	150.000
	<hr/>
Total inversión \$ 1.200.000	1.200.000

Recuperación esperada:

años 5-16 a \$ 450.000 c/u.

La nueva representación gráfica del proyecto es la siguiente:



En este caso, la rentabilidad interna real del proyecto ha disminuido a un 20.2% anual; es decir bajó en un 4.1%. (Para ver este ejemplo analizado con el instrumento beneficio/costo favor referirse al Anexo No. 1).

Del análisis anterior podemos deducir puntos como los siguientes:

- El atraso en la ejecuciones per sé, cambia la rentabilidad interna real de un proyecto. Es decir, que aunque se ejecuten los mismos montos de inversiones y se obtengan los mismos montos de beneficios esperados, la fechas de ejecución de estos desembolsos y beneficios alteran la rentabilidad según se haga antes o después de lo programado.
- Un proyecto seleccionado como "bueno" según una tasa alta de rentabilidad, puede llegar a generar una tasa real que lo hubiera eliminado a la hora de la selección, si se hubieran previsto los resultados reales obtenidos.
- La responsabilidad por la que se ejecuten las inversiones (actividades) dentro del período previsto es responsabilidad del gerente del proyecto.
- La programación y control de actividades entran a jugar un papel de primer orden para la obtención de los objetivos de inversión propuestos.

### 3.1.3 Otras incidencias

Al análisis anterior le podemos añadir que el financiamiento de los proyectos se contrata de manera que los desembolsos se efectúen en fechas previamente programadas. Generalmente el contrato especifica que de no efectuarse los desembolsos en las fechas especificadas se incurre en cargos adicionales (comisiones de compromiso). Por otra parte, si se efectúan los desembolsos sin avance físico correspondiente, se están pagando intereses por dinero ocioso, además de que se corre el riesgo de recibir algún castigo por parte de la institución financiera. De lo anterior podemos llegar a la conclusión que con los agravantes mencionados, no efectuar las inversiones bajo el marco de programación original causa tales trastornos que indican que una función básica del gerente del proyecto es velar porque se cumplan los programas de inversión previstos.

La responsabilidad del gerente del proyecto es en último caso el compromiso social de obtener la relación de beneficio/costo esperada. Usando el criterio de rentabilidad (ROI) podemos visualizar que si han variado las características de ejecución, los resultados finales de beneficio/costo también cambian.

Supongamos que por atrasos en la entrega de materiales, demora en la ejecución de las obras y otros imponderables se termina un año después.

Al punto anterior podemos añadirle que no terminar un proyecto en tiempo, puede ocasionar que haya que incurrir en los gastos fijos por el período de atraso, además del costo denominado circunstancial no incluido en ninguna contabilidad. Por costo circunstancial puede entenderse el costo social de no producir el beneficio esperado. Por ejemplo, en una siembra de papayas, rehusar unos meses la obtención de ciertos insumos puede conducir a que la cosecha del año ya no se pueda obtener y por consiguiente, el retraso ha sido por un año completo. El costo circunstancial es el valor de venta de esa producción que no pudo ingresar en el año. La institución hubiera podido colocar ese dinero en otros proyectos y no lo hizo como consecuencia del atraso. Otra incidencia podría ser la fuga de mano de obra ya capacitada, cuando no se puede seguir con una etapa subsiguiente del proyecto como consecuencia de un retraso en otra actividad. Esta fuga podría significar haber perdido la etapa de capacitación.

### 3.2 Presupuesto y asignación de responsabilidad

#### 3.2.1 El Presupuesto

Puede definirse un presupuesto como un plan integrado que comprende un conjunto de actividades, las cuales están expresadas en términos financieros. En un proyecto el presupuesto representa el total de inversiones (desembolsos) y recuperaciones (ingresos) que se generan como consecuencia del desarrollo del proyecto mismo. En otras palabras, en un proyecto el presupuesto contiene el desglose de los recursos necesarios para desarrollar el total de actividades expresado en unidades monetarias.

Como conclusión evidente podemos indicar, que para poder llegar a determinar el monto financiero necesario para desarrollar cualquier actividad, es necesario haber definido previamente las características físicas de los que se va a realizar. En un proyecto esta definición comienza a partir de la identificación del objetivo específico del proyecto. El desglose de este objetivo en subobjeti-

vos de segundo orden, o sea, productos u objetivos intermedios, y el de éstos en subobjetivos de tercer orden (que son la identificación de actividades) en lo que hemos denominado desglose analítico de los objetivos (Fascículo No. 2, pág. 4-22 y Fascículo No. 5 pág. 108-112). El desglose de objetivos a nivel de actividades sirve para la identificación y programación de las subactividades en forma sistemática. Además, como ya hemos visto, la relación entre el desglose analítico y la programación constituyen la base para definir la organización del proyecto.

La programación de las actividades es la secuencia cronológica y ordenada de lo que hay que realizar. Para poder determinar la duración de cada actividad y sobre esta base establecer su secuencia, se necesita conocer la esencia misma de cada actividad y su relación con otras. Por ejemplo, para decidir si la construcción de una pared de cinco metros toma dos o tres días, es necesario determinar lo que hay que realizar para poder terminarla. Este análisis es paralelo al análisis de los recursos, verbigracia, obreros, ladrillos, cemento, cal, arena, personal administrativo y otros recursos necesarios. Del análisis conjunto saldrán dos cosas, y su relación con otras actividades como obtención de esos insumos:

- a. Programación de las actividades
- b. Recursos necesarios que se pueden traducir en desembolsos financieros calendarizados, o sea, el presupuesto.

### 3.2.2 La responsabilidad

Una vez definidas la programación y el presupuesto, podemos visualizar que cada ejecutivo del proyecto, encargado de cada objetivo específico, tiene un compromiso triple con el proyecto:

- a. Terminar todas las actividades bajo su responsabilidad, en las fechas previamente estipuladas.
- b. Terminar todas las actividades con el presupuesto asignado para su realización.
- c. Terminar todas las actividades, según las especificaciones de calidad predeterminadas.

De las tres responsabilidades mencionadas debería depender la evaluación de la ejecutoría de cada responsable de los distintos

niveles de objetivos del proyecto. La evaluación del jefe del proyecto se hará también en función de la ejecutoria de estos tres parámetros en el conjunto total de operaciones y objetivos alcanzados. Esta organización de responsabilidades podrá establecerse en dos formas:

- a. Si en el momento en que cada responsable toma posesión de su cargo aún no están definidos los parámetros del proyecto (objetivos, progresos y presupuestos), cada responsabilidad participará en esa definición, así como en la negociación correspondiente con los ejecutivos de la empresa madre (patrocinador del proyecto) y con las entidades financieras. En consecuencia, una vez definidos y aprobados cada ejecutivo será responsable del logro de los objetivos que se hayan negociado.
- b. Si en el momento en que un responsable toma posesión de su cargo ya están definidas las características y parámetros del proyecto, así como los objetivos, actividades y especificaciones que le corresponden a ese cargo, entonces en el momento de su posesión deberá establecer el compromiso y por consiguiente su responsabilidad. En los dos casos, es imprescindible para el responsable de las actividades entender la necesidad de sus actividades dentro del contexto global de actividades.

### 3.3 Liquidez

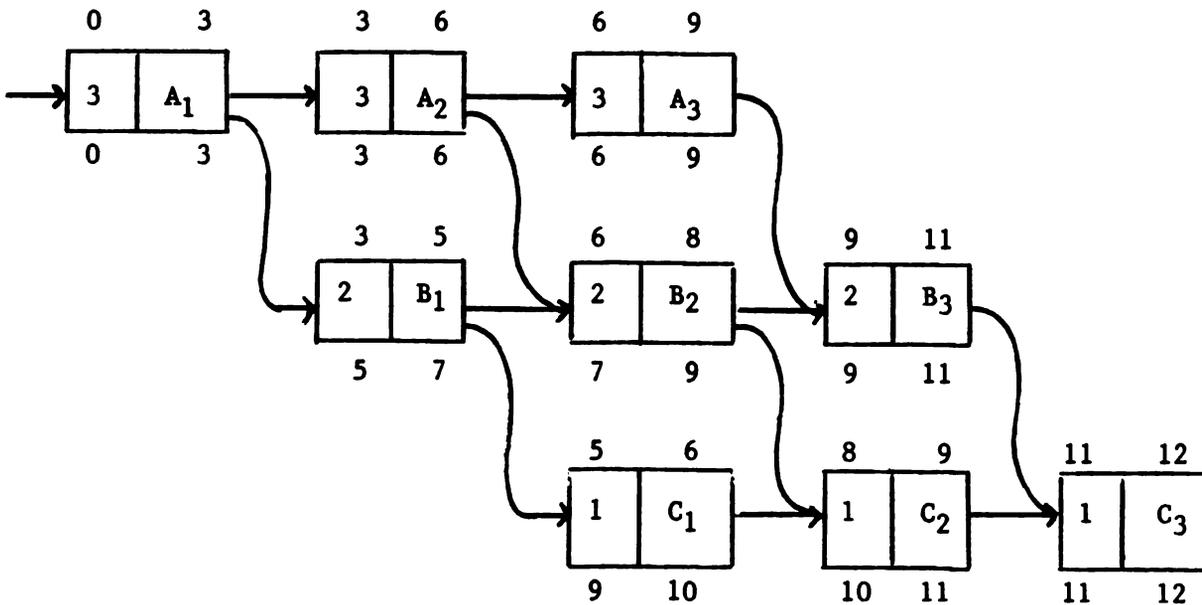
#### 3.3.1 Cronograma Financiero

En el Fascículo No. 5 (Capítulos 3 y 5) se representan cronogramas de actividades y cronogramas financieros. Estos cronogramas son matrices de dos entradas. Las columnas representan los períodos (que pueden ser días, semanas, meses, años). Las filas contienen las actividades y holguras del proyecto. Para determinar un cronograma financiero óptimo seguiremos nuestro ejemplo del Fascículo No. 5 de programación de tres parcelas en donde se necesita arar, rastrear y sembrar con las siguientes actividades y dimensiones:

<u>Actividades a realizar</u>			<u>Tiempo</u>
A <sub>1</sub>	Arar	Parcela 1	3 días
A <sub>2</sub>	Arar	Parcela 2	3 días
A <sub>3</sub>	Arar	Parcela 3	3 días
B <sub>1</sub>	Rastrear	Parcela 1	2 días
B <sub>2</sub>	Rastrear	Parcela 2	2 días
B <sub>3</sub>	Rastrear	Parcela 3	2 días
C <sub>1</sub>	Sembrar	Parcela 1	1 día
C <sub>2</sub>	Sembrar	Parcela 2	1 día
C <sub>3</sub>	Sembrar	Parcela 3	1 día

Siguiendo la secuencia en que arar es previo a rastrear, y rastrear es antes que sembrar, tenemos la siguiente Red Calculada y el Cronograma con tiempos más tempranos:

Red Calculada



Cronograma con tiempos más tempranos

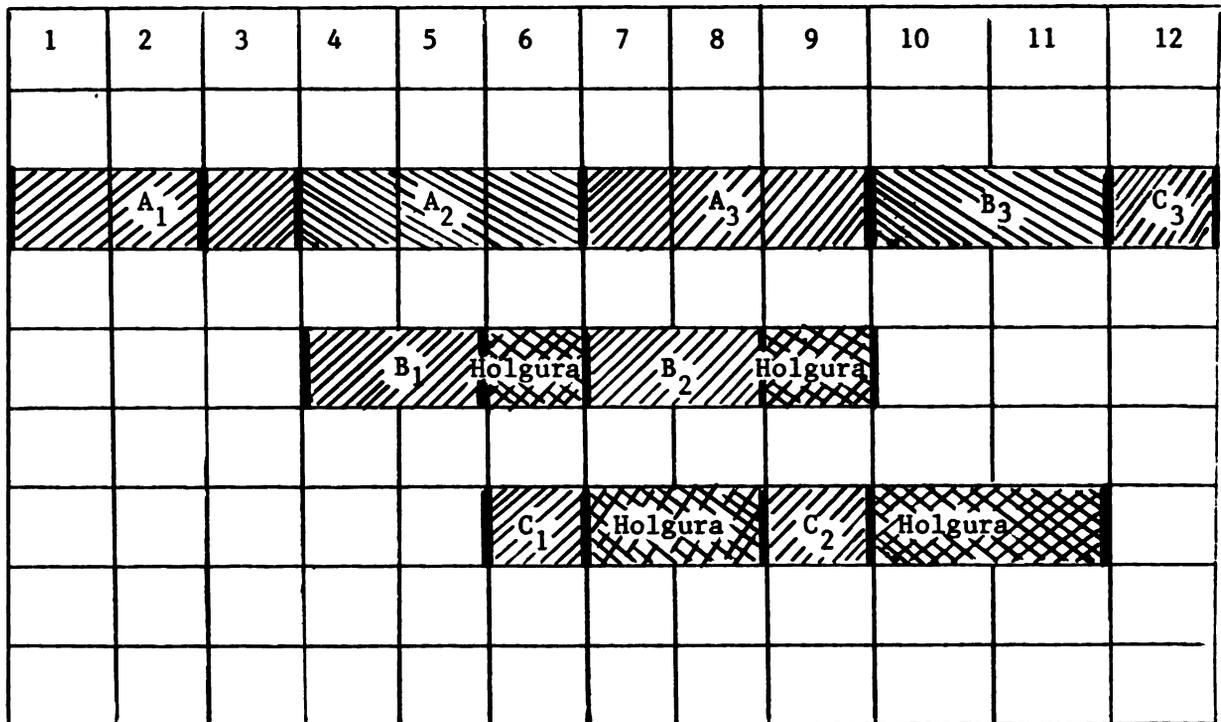


Tabla de Pagos

Actividad	Antes de la actividad		Durante la actividad	Después de la actividad		TOTAL
A <sub>1</sub>	1 semana	20	50	1 semana	10	80
A <sub>2</sub>	igual que A <sub>1</sub>	20	50	1 semana	10	80
A <sub>3</sub>	Igual que A <sub>1</sub>	20	50	"	10	80
B <sub>1</sub>	1 semana	40	30	"	10	80
B <sub>2</sub>	igual que B <sub>1</sub>	40	30	"	10	80
B <sub>3</sub>	igual que B <sub>1</sub>	40	30	"	10	80
C <sub>1</sub>	1 semana	10	20	"	5	35
C <sub>2</sub>	igual que C <sub>1</sub>	10	20	"	5	35
C <sub>3</sub>	igual que C <sub>1</sub>	10	20	"	5	35
<b>TOTAL</b>						<b>585</b>

Cada actividad conlleva una serie de programaciones de desembolsos en efectivo por concepto de pago de mano de obras, gastos de materiales directos y pagos indirectos. Algunos de estos pagos se efectúan necesariamente antes de realizar la actividad, por ejemplo, compra de herramientas, primas por seguros, primas por adquisiciones. Otros pagos se efectúan durante la propia ejecución de la obras, por ejemplo, pago de planillas, pagos por materiales. Otros pagos es posible efectuarlos después de concluida la actividad, por ejemplo, saldos pendientes a proveedores. Para nuestro ejemplo hemos supuesto que las compras previas a sembrar se hacen todas en forma simultánea para las tres parcelas; las compras previas a rastrear también se hacen en forma simultánea para las tres parcelas, y las compras previas de arar también se hacen en conjunto. Esto es razón de la obtención de descuentos por altos volúmenes comprados. La tabla que se incluye adelante representa las erogaciones necesarias por actividad.

Podemos asumir que las semanas son de 5 días hábiles y que únicamente se pagan al final de cada una de ellas (práctica usual en nuestro medio), y que los ingresos esperados del proyecto son de 100 una semana antes del inicio, 200 durante las semanas 1 y 2 y 85 en la tercera semana. Haciendo un híbrido entre el cronograma y los tiempos más tempranos y la tabla de pagos, puede llegarse a determinar el cronograma financiero semanal (flujo de caja) que indique los ingresos, gastos y saldo (neto) de cada semana, así como el monto acumulado de caja también cada semana.

Como es lógico deducir, estos cronogramas pueden desarrollarse para cualesquiera períodos, por ejemplo meses, trimestres, semestres o años. En nuestro ejemplo hemos puesto semanas únicamente a manera de ilustración. La escogencia del período ocurre en función de los siguientes criterios:

- a. Ingresos esperados
- b. Montos y fechas de las erogaciones

## Cronograma Financiero

Actividades	S E M A N A S				
	0	1	2	3	4
A <sub>1</sub>	20	50	10		
A <sub>2</sub>	20	33	17	10	
A <sub>3</sub>	20		50	10	
B <sub>1</sub>	40	30	10		
B <sub>2</sub>	40		30	10	
B <sub>3</sub>	40		15	15	10
C <sub>1</sub>		10	20	5	
C <sub>2</sub>		10		20	5
C <sub>3</sub>		10		20	5
Gastos	180	143	172	75	15
Ingresos	100	200	200	85	-
Neto semanal	(80)	57	28	10	(15)
Cumulativo	(80)	(23)	5	15	-

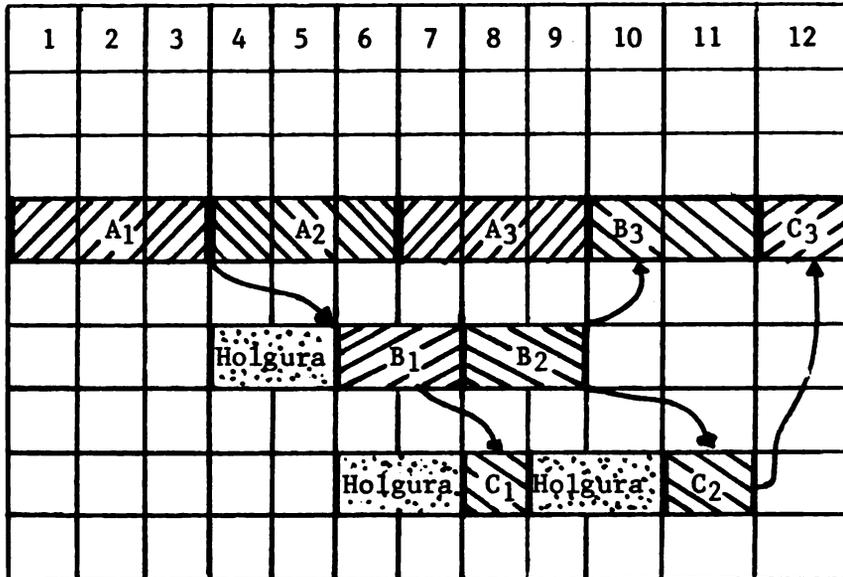
## 3.3.2 Cronograma Financiero Ajustado

Como puede observarse al desarrollar las actividades según el cronograma de tiempo más temprano, nos vemos en la necesidad de obtener un financiamiento por un monto total de 80 para la semana cero pagadero en dos cuotas de 57 y 23 pesos durante la primera y la segunda semana de actividad respectivamente. El financiamiento adicional para desarrollar el proyecto programado con tiempo más temprano encarece el proyecto total, pues por el uso del dinero faltante habrá que pagar intereses. Aún en el caso en que los costos financieros (intereses) sean pagados por una entidad ajena al proyecto, por ejemplo la institución madre (patrocinadora del proyecto), Gobierno, u otra, el país como un todo debe absorber en última instancia el costo alternativo de colocar este recurso de capital en el proyecto por un período de tiempo, en vez de dedicarlo a otras actividades.

El análisis anterior nos lleva a la conclusión de que es preciso buscar otras formas de ejecución del proyecto. Una alternativa

sería aprovechar el uso de las holguras como nivelación de recursos. Esta nivelación es similar a la nivelación de recursos humanos del Fascículo No. 5 (Capítulo 5) con la variante de que en vez de recursos humanos, en este caso hablamos de desembolsos financieros para la adquisición y uso de otros recursos.

Cronograma Ajustado



La solución encontrada es la siguiente:

Puede aprovecharse la holgura total de las actividades  $B_1$  y  $B_2$ , desplazandolas de manera que  $B_1$  en vez de iniciar se produzca después del tercer día. También podemos desplazar las actividades  $C_1$  y  $C_2$  en dos días cada una (o sea, iniciando  $C_1$  y  $C_2$  después de los días 7 y 10 respectivamente, en vez de hacerlo después de los días 5 y 8 como estaban previstas). De esta manera las erogaciones por concepto de las actividades desplazadas variará significativamente el cronograma financiero, eliminando las necesidades adicionales de 80 que aparecen en la semana cero del cronograma financiero con tiempo más temprano. Los gráficos siguientes muestran los resultados de que se ha hecho mención:

## Cronograma Financiero Ajustado

Actividades	S E M A N A S				
	0	1	2	3	4
A	20	<u>50</u>	10		
A	20		<u>33</u> <u>17</u>	10	
A	20		<u>50</u>	10	
B		40	<u>30</u>	10	
B		40	<u>30</u>	10	
B		40	<u>15</u> <u>15</u>		10
C		10	<u>20</u>	5	
C		10		<u>20</u>	5
C		10		<u>20</u>	5
Gastos	60	233	172	100	20
Ingresos	100	200	200	85	-
Neto semanal	40	(33)	28	(15)	(20)
Cumulativo	40	7	35	20	-

Podemos agregar que en el uso de las holguras no hay que limitarse únicamente a la capacidad de obtención de los recursos financieros. Naturalmente que el balance deberá incluir el análisis de la posibilidad de obtención de otros recursos, así como su oportunidad. A título de ejemplo cabe mencionar que el recurso humano no en todas las épocas del año puede obtenerse. Para hacer uso de las holguras desplazando actividades es necesario tomar en consideración las fechas, pues en épocas de recolección de café, quizás no sea posible, o en el peor de los casos sea muy caro contratar personal. El desplazamiento de las actividades puede conducir a que factores limitantes que antes no habían sido considerados pasen ahora a convertirse en verdaderos obstáculos para la realización del proyecto.

El cronograma integra el total de actividades del proyecto y por tanto involucra actividades que corresponden a la responsabilidad de los distintos ejecutivos. Lo anterior hace pensar que en la confección del cronograma ajustado deberían de participar los distintos responsables, de manera que su diseño final fuera de la

aceptación de todos. Al oficializar el cronograma éste pasa a ser el parámetro de comparación de avance, y por tanto, el "metro" con que cada responsable debería comprometerse. Dicho parámetro servirá en ese momento para medir tanto el avance físico de actividades como el avance presupuestario.

### 3.3.3 Liquidez y avance

a. Podemos definir como liquidez la capacidad de hacerles frente a los compromisos de pagos a corto plazo. Los nuevos cronogramas ajustados deberían pasar a formar parte de la evaluación de la ejecutoria de cada responsable. Tal y como vamos a analizar, estos cronogramas implican una doble responsabilidad.

- i. En primer término, responsabilidad por el avance de las actividades y, en segundo término
- ii. Responsabilidad por la liquidez del proyecto.

Con respecto al avance podemos observar que se necesita un mayor control en virtud de que algunas de las actividades se han reprogramado como "ruta crítica" a consecuencia de haberlas desplazado (agotaron su holgura). Un retraso en cualquier actividad "crítica" implica un retraso en el proyecto total, con las implicaciones financieras y sociales correspondientes, tal y como lo señalamos en este capítulo cuando hablamos sobre rentabilidad.

b. Con respecto a la liquidez puede observarse que el excederse en el presupuesto de una actividad es condición para que la liquidez del período total se vea amenazada. Por ejemplo, si en la segunda semana una o varias actividades se exceden en más de 7, entonces el flujo de caja para el período pasará a ser negativo. Un flujo negativo ocasiona dos tipos de soluciones alternativas:

- i. Retrasar algunas de las actividades programadas, de manera que los fondos previstos para esas actividades pasen a ser usados en los faltantes.
- ii. Obtener financiamiento externo a corto plazo, que

generalmente cuesta tasas de interés relativamente altas.

Los dos tipos de soluciones tienen grandes desventajas: la primera solución aún en el mejor de los casos complica la coyuntura de "ruta crítica" del proyecto, si es que las actividades desplazadas aún tienen holgura; pero en el peor de los casos si se trata de actividades "críticas" la falta de liquidez puede ocasionar retrasos en el proyecto total. La segunda solución encarece el proyecto por el monto de los gastos financieros adicionales. Nótese que en los dos casos por haberse excedido el presupuesto se tiene un monto mayor en inversión, que disminuye la rentabilidad esperada del proyecto.

Del análisis anterior se llega a la conclusión que para hacer justificable el proyecto en función de su rentabilidad, cada ejecutivo involucrado deberá velar constantemente para que los objetivos de avance y presupuesto sean alcanzados en forma idéntica a la de los programas estipulados.

### 3.4 Plan de Cuentas

#### 3.4.1 Necesidades de información

El control financiero del proyecto puede desarrollarse cuando el plan de cuentas es organizado de tal manera que la operación contable entrega información que permita la toma de decisiones. Para el gerente del proyecto conviene que tal información pueda identificar las diferentes cuentas de control de gastos (sistema, subsistema o actividades), de manera que puedan establecerse responsabilidades así como identificar las cuentas de gasto que afectan a cada una de las operaciones efectuadas en esos centros de responsabilidad.

Por otra parte la información financiera debe suministrarse al entorno del proyecto; tal es el caso del gobierno central y del banco que lo ha financiado. Los objetivos de estas informaciones externas son en cada caso diferentes de la información útil para el gerente del proyecto y por tanto se deben preparar informes también diferentes en cada caso.

La afirmación anterior llevaría a pensar que posiblemente se hace necesario llevar una triple contabilidad para satisfacer las necesidades de información de cada usuario. Sin embargo puede resolverse esta situación de manera que se lleve una sola contabilidad, siempre que la clasificación de cada cargo permita hacer acumulaciones diferentes para cada tipo de usuario, tal y como lo analizamos en este capítulo.

Las informaciones que generalmente requiere cada una de las fuentes es aproximadamente como la siguiente:

a. Información requerida por el jefe del proyecto.

En el cuadro siguiente se resume el tipo de información (cuentas de control) que puede resultar útil para el gerente del proyecto.

	Desglose por Responsable	Costo Interno	Costos de Contratos
<b>a. <u>Por actividades:</u></b>			
- gastos de administración	X	X	X
- gastos por licitaciones (adquisiciones)	X	X	X
- obtención de terrenos	X	X	X
- gastos de siembra	X	X	X
- gastos de recolección	X	X	X
- mantenimiento	X	X	
- gastos de venta	X	X	
<b>b. <u>Por activos</u></b>			
- activos fijos (reservas)	X	(Depreciación)	
- siembra	X		
- maquinaria y equipo	X	(Depreciación)	
- almacenes			
- bienes en tránsito			
<b>c. <u>Por fondos</u></b>			
- caja	X		
- bancos	X		
- valores	X		
<b>d. <u>Por compromisos</u> (préstamos)</b>	X	X	

b. Información requerida por el gobierno

Este tipo de información estará contenida en las leyes, reglamentos y decretos vigentes en cada país sobre información y control financiero. Un ejemplo de este tipo de información se presenta en el cuadro siguiente:

	Clasificación Presupuestaria	Plan de cuentas del Gobierno
Presupuesto:		
- Programación	X	
- Ejecución	X	
- Destino final de los gastos		X
- Estado de la cuenta externa		X
- Banco que financia		X
- Gastos financieros del préstamo		X

c. Información requerida por el banco o institución que financia el proyecto

Esta información varía según las exigencias de cada institución financiera. Sin embargo se puede generalizar que las instituciones solicitan información como la representada en el cuadro siguiente:

	Por objetos mayores de la inversión	Origen de los fondos (* )	Monedas usadas
- Presupuesto	X	X	
- Calendario de inversiones	X	X	
- Estado de desembolsos (préstamos)	X	X	X
- Estado del fondo rotatorio:			
a. estimación de los gastos para solicitar constitución	X	X	X
b. fondos recibidos	X	X	X
c. pagos efectuados	X	X	X
d. rendiciones efectuadas	X	X	X

- (\*) El origen de los fondos sea de un préstamo externo o aporte nacional se refiere a la clasificación:
- Moneda extranjera para gastos en divisas
  - Moneda extranjera para gastos en moneda local
  - Moneda local para gastos en moneda local

### 3.4.2 Plan de Cuentas

Cada cuenta podrá identificarse según sus dígitos de manera que se pueda hacer su reagrupación conforme a los distintos requisitos de información. El plan de cuentas que se presenta a continuación responde a los requisitos analizados en el punto (3.4.1) y se compone de nueve dígitos compuestos en los 4 grupos siguientes:

000	_____	_____	_____	Cuenta mayor
___	00	_____	_____	Centro de responsabilidad
___	___	00	_____	Subcuenta
___	___	___	00	Análisis de la subcuenta
<hr/>				
000	00	00	00	Cuenta de cargo o abono completa

Cuadro No. 3.4.2

Ejemplo de plan de cuentas mayores		Cuenta mayor
<b>a. <u>Del Activo</u></b>		
i. líquido		
caja		100
bancos		101
valores		102
ii. inmovilizado en proceso		
bienes en tránsito		120
almacenes		130
iii. fijo		
terrenos		140
maquinaria y equipo		150
<b>b. <u>Del Pasivo</u></b>		
i. corto plazo		
cuentas por pagar		200
documentos por pagar		210
compromisos presupuestarios pendientes		220
ii. largo plazo		
préstamo del banco		230
iii. capital		
contraparte nacional		300

		Cuenta mayor
<hr/>		
c.	<u>Cuentas transitorias</u>	
	Gastos del presupuesto	400
d.	<u>Fluctuaciones patrimoniales (Pérdidas y ganancias)</u>	
	i. del débito (gastos)	
	gastos de administración	500
	gastos de estudios	510
	gastos de organización	520
	bajos de bienes	530
	intereses y comisiones del préstamo	540
	otros intereses	550
	inspección y vigilancia	560
	gastos por licitaciones	570
	gastos de siembra	580
	gastos de cultivo	590
	gastos de recolección	600
	gastos de mantenimiento	610
	gastos de venta	630
	ii. del crédito (ingresos)	
	aportes del tesoro nacional	700
	servicios personales aplicados	710
	servicios no personales aplicados	720
	ventas de productos	730
e.	<u>Cuentas de orden</u>	
	Inversión total calculada del proyecto	800
	aportes locales y desembolsos reales	810
	<u>Códigos de segundo grado</u>	(Centros de responsabilidad)
a.	Administración	Código de 2° grado
	gerente del proyecto	01
	subgerente del proyecto	09
b.	2° nivel de jerarquía	
	responsable objetivo 1	20
	responsable objetivo 2	21
	responsable objetivo 3	22

c. 3er. nivel de jerarquía

responsable subobjetivo 1-A	23
responsable subobjetivo 1-B	24
responsables subobjetivo n-m	100

Códigos de tercero y cuarto grados

Como ejemplos de códigos de tercero y cuarto grados tenemos los siguientes:

No. de la cuenta	Cta. mayor	Tercer Grado Nombre	Cód.	Cuarto Grado Nombre	Cód.
Aportes locales y reembolsos reales	810	Financiación pendiente	01	Fondos bancos MEG	
		Fondos recibidos	02	Divisas	01
		Rendiciones hechas	03	" " "	02
				Fondos Banco MNG local	03
				Aportes nacionales MN	04
Costos de estudios	720	Servicios personales	10	Sueldo de Ingenieros	21
	720			Sueldos de técnicos	22
		Servicios no personales	20	otros sueldos	23
				Planos e impresos	69
<u>Ejemplo:</u>		La cuenta del ejemplo corresponde a la cuenta de aportes locales y desembolsos, con fondos recibidos en moneda local por el banco. Esta cuenta se usa cuando se reciben desembolsos o cuando se efectúan pagos (abonos y cargos) y su saldo indica fondos y garantía que se han recibido y por lo cuales no se han rendido cuentas.			
810 20 03 03					

En conclusión, se podrá analizar que la codificación mencionada permitirá que para efectuar distintas agrupaciones (acumulaciones) se pueden hacer combinaciones entre los códigos de primero, segundo tercero y cuarto grados de manera que se puedan presentar informes diferentes, según las necesidades de cada usuario.

## 3.5 Control

3.5.1 Control de proyectos y control de operaciones permanentes

La importancia de terminar las actividades del proyecto en

el tiempo establecido y con el presupuesto autorizado amerita que los ejecutores tengan una labor de control más ágil de la que se podrá realizar en una operación permanente y de sus características respectivas. La afirmación anterior se origina tal y como se indicó en la introducción en que cada proyecto es finito. Por lo tanto, si una vez terminada una actividad se presentara un atraso o desfase presupuestario, ya no habrá ocasión de mejorarlo pues no habría de realizarse el proyecto una segunda vez. La afirmación anterior es válida también para cada una de las distintas etapas o actividades, pues en general son actividades secuenciales en vez de ser cíclicas.

El control deberá ser pues un control preventivo más que control curativo y por tanto, las mediciones y cotejos periódicos deben realizarse antes de haber terminado las actividades de manera que se puedan tomar decisiones correctivas.

### 3.5.2 El control como herramienta gerencial

Podemos hacer un símil entre el control de un proyecto y el envío de un cohete a la Luna. La trayectoria diseñada implica una programación previa, pues como la Tierra tiene rotación y ambas se trasladan, el envío inoportuno impediría que se pudiera seguir la trayectoria originalmente prevista. Además, una vez lanzado el cohete cualquier desviación de la trayectoria lo alejaría de la Luna hacia el espacio infinito. Si el tiempo de vuelo fuera de 30 horas, mal haríamos si procederíamos a lanzar el cohete aún dentro de la programación pero limitándonos únicamente a comprobar su llegada al final de las 30 horas de vuelo. En forma similar, en el proyecto debe arrancarse en el momento previsto y deben de tomarse hechos periódicos del avance físico y presupuestario que nos indiquen qué tan satisfactoriamente hemos logrado el desarrollo esperado. Cualquier desviación encontrada nos servirá para conocer que nos hemos alejado de la trayectoria (presupuestos y programas) y que por lo tanto debemos tomar una acción correctiva para redirigir las actividades de manera que se alcancen los objetivos. En otras palabras, hacemos del control una herramienta útil para la toma de decisiones oportunas.

### 3.5.3 La necesidad de planear y diseñar el sistema de control

Usando el mismo ejemplo del cohete también podemos pensar en que los controles (medidas y comparaciones) para el seguimiento son distintos dependiendo de la fecha y hora de lanzamiento. Lo anterior obedece a que las desviaciones se pueden detectar en función de la ubicación de la Tierra, la Luna y los planetas, respecto a la trayectoria diseñada. Esta ubicación es diferente para cada fecha y horas de lanzamiento; por lo tanto si la trayectoria es diferente, las medidas y comparaciones también deben ser diferentes.

En el caso de los proyectos se tiene una situación similar. Nunca hay dos proyectos exactamente iguales. Por ejemplo, el factor crítico de un proyecto puede ser la adquisición de terrenos y el de otro proyecto la contratación de mano de obra, según la localización, fecha de inicio u otras variables cualesquiera. Por lo tanto la programación y el presupuesto deben de ser también diferentes en cada caso. De todo lo anterior puede inferirse que a proyectos con programación y presupuestos y factores críticos diferentes deberán corresponder sistemas de control también diferentes.

El diseño del sistema de control deberá prepararse al mismo tiempo que la programación y el presupuesto de manera que cuando se inicie el proyecto se tenga muy clara la forma de controlarlo. El sistema de control debería incluir puntos como los que se anotan a continuación:

#### a. Medidas

- Número de mediciones (lecturas) de las variables que analizarán.
- Frecuencia de lecturas
- Establecimiento de responsables por la toma de lecturas.
- Formatos que se utilizarán para recoger la información

#### b. Comparaciones

- Parámetros que se usarán (indicadores, programación de presupuestos)
- Tolerancias permitidas

- Establecimiento de responsables de compilar las lecturas y hacer las comparaciones.
- c. Centros de decisiones
- Especificación de los niveles de decisión en función de la magnitud y tipo de desviación encontrados.

El control se efectúa sobre los objetivos directamente bajo la responsabilidad del proyecto, es decir, los objetivos estipulados a nivel de actividades y objetivos intermedios (productos). El Fascículo N° 8, Sistema de Evaluación Gerencial, detalla la manera de efectuar las tareas de comparar, analizar y recomendar que forman parte de la función administrativa de control.

#### 4. RECURSOS FISICOS

La organización y uso de bienes físicos, la que usualmente conlleva la prestación de servicios a los proyectos (por ejemplo procesamiento de datos, personal, materiales, contabilidad, servicios generales y transportes), han sido fuente tradicional de conflicto entre los responsables de los productos (objetivos intermedios) y los responsables de las actividades, por una parte, y los responsables por la prestación del servicio, por otra. Por ser los rubros de materiales y transportes los más importantes entre estos recursos físicos, los analizaremos como un caso típico.

##### 4.1 Materiales

Para tratar el tema del manejo de los materiales para proyectos, es conveniente examinar la diferencia en el uso de éstos con respecto a materiales para el uso en las acciones recurrentes.

Los materiales para acciones recurrentes generalmente tienen usos de dos tipos: o de usuarios definidos que los ocupan en forma permanente, o de usuarios indefinidos que los ocupan aleatoriamente. Si el uso es del segundo tipo, por tratarse de usuarios múltiples, la demanda tiende a estabilizarse y a hacerse permanente.

Este tipo de uso de los materiales es el que trata la Teoría de Inventarios que permite hacer predicciones de consumos y, conforme a ellas, define puntos de pedido, máximos y mínimos, stock de seguridad, lote económico y otros.

Como consecuencia de estas características de uso, los almacenes para actividades recurrentes se organizan por familias de materiales y cada uno de ellos se mantiene en estantes o depósitos que faciliten su despacho por número variable de unidades.

##### 4.1.1 Características operativas de los materiales para proyectos

A diferencia de los anteriores, los materiales o equipos para proyectos tienen como finalidad incorporarse en determinadas actividades. Como cada actividad se realiza una sola vez, quiere decir que los materiales y equipos que requiere esa actividad tienen un destino único y puede definirse y cuantificarse tan pronto como se define la actividad a que están destinados (por ejemplo: la maquinaria para un silo, las cerchas para una estructura, la bomba para un pozo, etc.).

Como consecuencia de lo anterior se puede afirmar que todas las etapas del proceso, desde que se adquiere un material para el proyecto, pasando por su almacenamiento y transporte, no son sino etapas de un itinerario definido.

Sólo hace excepción a lo anterior materiales menores de uso muy general (como clavos, tornillos, en algunas ocasiones los ladrillos, etc.) cuyo costo es irrelevante en el rubro "materiales y equipos" del proyecto.

#### 4.1.2 Organización de los almacenes

Las consideraciones del numeral anterior llevan a la conclusión de que la organización de los almacenes para proyectos debe ser diferente de la de los almacenes para acciones recurrentes por ser diferente su objetivo.

En efecto, los almacenes para proyectos deben organizarse como depósitos transitorios de mercaderías que tienen responsables, lugares de destino y tiempos de uso, previamente definidos.

Muchas entidades madres usan sus almacenes para las actividades recurrentes como almacenes para sus proyectos sin cambiar en nada las modalidades operativas para éstos. Esto trae como consecuencia la pérdida de la identidad de los materiales para cada proyecto, lo que tiene importantes repercusiones operativas y contables. Una dificultad operativa grave muy frecuente es que, al estar juntos los materiales para los proyectos con los demás, cualquier persona puede retirar los destinados al proyecto para otros fines sin que éste sea advertido.

El personal del proyecto que ha recibido información de que sus materiales han entrado al almacén, programa y prepara la ejecución de las actividades correspondientes, pero al ir a recoger sus materiales se encuentra que éstos no están. Esta anécdota de frecuente ocurrencia crea conflictos interpersonales serios y traen como consecuencia un descontrol en la ejecución de los proyectos.

En cuanto a las repercusiones contables podemos decir que los almacenes generales son un centro de costos que recibe el cargo de los materiales que ingresan y se descargan con sus salidas a las cuentas de uso. Por las características de los materiales de

proyectos anotadas, esta operación resulta inoficiosa para estos materiales, además de crear una dificultad adicional para el control de su uso.

La mejor manera de operar un almacén de proyectos es separar sus recintos por lugar de destino de cada mercancía. En esta forma se puede controlar en cualquier momento si ya están todos los necesarios para comenzar cualquier actividad, independientemente de la variedad de materiales que ésta requiere.

Cada recinto estará a disposición del jefe de la actividad correspondiente, quien podrá disponer su empaque en cajones o bultos en la forma que mejor se adapte a la utilización que le va a dar.

Lo anterior implica la conveniencia de que el jefe de la actividad que necesita cada material se haga presente, o representar, en el momento en que los materiales se reciban en el almacén en cuanto a calidad y cantidad y disponga la forma de empacarlos, lo cual le permite un conocimiento y control directo sobre los totales disponibles.

Es recomendable que al seguir este procedimiento, se haga una lista de empaque para cada bulto o cajón, la cual servirá tanto para efectos de información y control sobre su contenido, como para los registros contables que, en esta forma, operan con conjuntos en lugar de partes menores.

Por su parte, los distintos recintos del almacén, por lugar de destino, pueden codificarse de manera adecuada para que los bultos que en ellos se depositan lleven ese código como parte genérica a todos ellos y ese código se conserve o se empate con los códigos contables de la actividad correspondiente.

Esta forma de organizar los almacenes de proyectos permite contabilizar de inmediato como inversión en cada actividad los materiales y equipos almacenados para ella ya que ella fue la causa de la erogación correspondiente.

Los egresos de este tipo de almacenes son por bultos completos, lo que facilita enormemente el trabajo del personal del almacén, así como del personal de la actividad quienes lo reciben ya clasificado en la forma en que lo emplearán.

Si por alguna razón se quisiera retirar parte del material de un bulto, basta retirar éste y reingresar en otro bulto lo que no se desea llevar.

#### 4.1.3 Control de la ejecución

Las formas descritas en el numeral anterior permiten un control muy nítido de los materiales destinados a cada actividad de cada proyecto durante el período de su almacenamiento.

El control durante la ejecución también puede llevarse con un criterio totalizador y no de detalle, similar al anterior. Ese criterio es de dar por empleado todo el material que contemplaban los planes y especificaciones de las partes recibidas conformes y de comparar lo que esos planos y especificaciones señalan para las partes no recibidas con las que se mantienen en almacén.

Este simple procedimiento reduce el ámbito de las comprobaciones a las partes comenzadas y no terminadas de cada actividad, lo que tiene un carácter eminentemente transitorio.

#### 4.1.4 Liquidación

Muchas entidades madres muestran una gran preocupación por recoger y llevar a sus almacenes los materiales sobrantes de los proyectos.

Sobre éste vale la pena reflexionar hasta qué punto esa preocupación es sana, o sea están descargando costos del proyecto para llevarlos a un almacén donde no tendrán salida.

Lo anterior nos lleva a afirmar que sólo vale la pena llevar a almacenes aquellos materiales que tendrán seguro empleo durante la operación.

Los demás es preferible enajenarlos en ventas o remates, a cualquier precio, puesto que su valor fue pagado como protectores de imprevistos del proyecto y la aparente pérdida en su enajenación no es otra cosa que un costo marginal más de la ejecución del proyecto.

## 4.2 Transportes

### 4.2.1 La necesidad de programar los transportes

Los transportes han sido por lo general un servicio que ha

resultado conflictivo durante la ejecución de los proyectos. Frecuentemente la base de los conflictos en este servicio tiene lugar en la falta de exactitud para la asignación de recursos en las etapas de planeación y programación del proyecto como un todo.

Suele suceder que cuando se elaboran los planes, para las programaciones y para los presupuestos se desglosan con detalle las necesidades de materiales y mano de obra: sin embargo, no se hace un desglose semejante para los transportes.

Ha ocurrido en ocasiones que se presupuesta para transportes un porcentaje del presupuesto del proyecto, sin hacer ninguna especificación adicional; es decir, se contabiliza la necesidad del recurso transporte, pero no se determina su programación. Se dice así, por ejemplo, que los transportes son de un 7% o de un 8% del presupuesto. En muchos casos no es sino cuando se necesita el servicio que se comienza a indagar acerca del tiempo, el volumen y la calidad del transporte requerido. Como consecuencia, hay que improvisar para obtenerlo; y muchas veces esta improvisación impide que pueda obtenerse un servicio de calidad y oportunidad esperadas.

El servicio de transporte tiene por objeto colocar (distribuir) personas, máquinas, materiales y herramientas en los lugares programados para su utilización como recursos en el proyecto. Por lo tanto, la obtención de estos recursos se debe sincronizar con la obtención de los transportes, de manera que se hagan coincidir y de este modo puedan trasladarse a los lugares destinados, en las fechas estipuladas. Un ejemplo de esta falta de sincronización puede verse cuando se realiza un esfuerzo para adquirir un material o máquina dentro del tiempo programado para almacenarlo en bodegas y no es posible trasladarlo por falta de vehículo, desperdiciando así la oportunidad y el esfuerzo si éste se hubiera conseguido a tiempo.

Del análisis anterior podemos sacar las siguientes conclusiones:

- a. En el momento de la programación deberá detallarse la necesidad de uso de transportes en cada actividad, especificando cosas como las que se mencionan a continuación.

- i. número y tipo de vehículos necesarios por actividad (grúas, jeeps, camiones, tractores, buses, etc.).
  - ii. Número de recorridos necesarios por tipo de vehículo.
  - iii. Fechas en que se necesita cada transporte.
  - iv. Combustible, mantenimiento y choferes requeridos.
- b. El presupuesto del proyecto podrá afinarse una vez que con los datos mencionados se detalle el monto del presupuesto de transportes.
- c. Sobre la base de la programación de las actividades del proyecto se debe realizar entonces una programación de los transportes, vehículo por vehículo (como recursos para cada actividad).

#### 4.2.2 Origen de los recursos

En relación con el volumen de servicio que haya resultado, deberá girar la decisión de que el proyecto obtenga o no vehículos asignados durante el tiempo de ejecución. En caso de que no sea necesario hacer asignaciones de vehículos, se puede recurrir a los transportes de la entidad madre, o al contrato de fletes con empresas transportistas.

##### a. Vehículos propios

El uso de vehículos asignados al proyecto ha ocasionado trastornos de diversos tipos, en función de la previsión o imprevisión que se tengan acerca del uso y mantenimiento de vehículos. Entre las cosas que pueden planearse y programar figuran las siguientes:

- i. Definición en la estructura organizativa de la ubicación del servicio.
- ii. Especificación del número de conductores necesarios y requisitos de los mismos.
- iii. Definición del entrenamiento que deben recibir los conductores en lo referente al proyecto (objetivos del proyecto, lugares de destino, rutas, etc.).
- iv. Especificación de la asignación de vehículos a funcionarios con detalle de las limitaciones que

debieran tenerse, en función de las necesidades en otras actividades del proyecto.

- v. Asignación de vehículos a conductores. En este punto es importante señalar que cada conductor debe ser responsable de un solo vehículo; de lo contrario los daños ocurridos tienen probabilidad de multiplicarse, pues si nadie es responsable opera entonces la sicología de "a mi por qué me ha de importar si a nadie le importa cuidar nada".
- vi. Definición de lugares para servicios colaterales como los siguientes:
  - Revisión de vehículos, mantenimiento preventivo y mecánica menor.
  - Arreglo de llantas.
  - Distribución de gasolina.
  - Mecánica especializada.
  - Lugares de estacionamiento (principalmente cuando el proyecto está geográficamente muy distribuido).
- vii. Programación detallada del uso de cada vehículo en las diferentes actividades del proyecto sobre la base de prioridades generales. Programación de revisiones y mantenimiento preventivo.
- viii. Establecimiento de tarifas por Km. recorrido para cada actividad usuaria del servicio. Este punto indica la necesidad de establecer una hoja de control en la que cada responsable indique y apruebe el kilometraje inicial y final probado y real necesario para la prestación del servicio, de modo que se obtenga una base para el cargo correspondiente. Este cargo debería ser comparado con el presupuesto para el control que ha de ejercer cada responsable.

**b. Transportes de la entidad madre**

Este tipo de servicio se presta cuando la entidad madre tiene un sistema de transportes organizado y en el proyecto

no se justifica la asignación de vehículos propios (asignados) debido al bajo volumen de servicio requerido. Las dificultades con este tipo de servicio "de préstamo" se origina desde las etapas iniciales de negociación. El transporte como recurso escaso es disputado tanto por las distintas dependencias como por otros proyectos. En relación con este punto debe participar el gerente o jefe del proyecto en negociaciones para la obtención del recurso de vehículos. El obstáculo principal con que suele encontrarse el jefe del proyecto consiste en que los programas sobre necesidades del proyecto no siempre coinciden con los programas de la entidad madre. Vale decir, que en ocasiones esta programación no existe en la oficina de transportes de la unidad madre.

En el proyecto, la obtención oportuna de los recursos es de vital importancia para la terminación de las diferentes etapas de la programación. Por tanto, la negociación y obtención de los recursos de transportes con los cuales se desplazan otros insumos, es una de las tantas negociaciones de importancia que debe prever cada gerente de proyecto. En esta negociación hay que discutir en detalle la prestación de servicios de cada tipo de vehículo o de transporte requeridos para cada actividad específica, en fechas también específicas. Del éxito que tenga la obtención de estos insumos dependerá el grado del éxito del proyecto; por tanto debería ser un tema de interés para la alta dirección de la institución madre, la cual debe participar también en esas negociaciones.

Si no es posible obtener los correspondientes compromisos de parte de la oficina de transportes de la institución madre, el jefe del proyecto deberá prever la contratación externa de transportes con empresarios privados.

#### Programación y control del transporte

Una vez establecido el compromiso con la institución madre sobre la obtención del transporte, en el proyecto será necesario programar o reprogramar el servicio de acuerdo con las negociaciones celebradas. De estas negociaciones y de conformidad con ellas la oficina de transportes

de la entidad madre deberá elaborar programas que coincidan con los programas del proyecto. Este por su parte deberá velar porque dichos programas contemplen actividades de verificación consistentes en prever la prestación del servicio, de modo que si por causas imprevistas la institución madre no pudiera prestarlo quede la alternativa de recurrir a la contratación externa.

Con respecto al control presupuestario del transporte que se obtenga de la entidad madre cabe hacer las mismas consideraciones mencionadas en el numeral 4.2.2. sobre kilómetro recorrido y tarifa establecida (vehículos propios) de manera que se puedan fijar los parámetros de medición presupuestada contra utilización y de este modo se puedan asignar responsabilidades. El uso de estos parámetros podrá servir también para la toma de decisiones, cuando los resultados reales se aparten de los programas y de los presupuestos establecidos.

c. Transporte contratado

Este tipo de servicio funciona en forma similar a la de otros contratos, por lo cual será tratado en el capítulo administrativo sobre contratos.

## 5. CONTRATOS

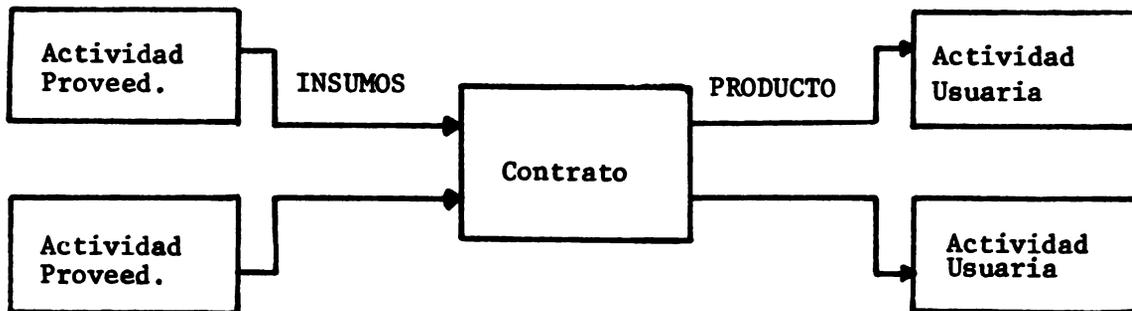
### 5.1 Papel de los contratos

Los contratos para la provisión de bienes de servicios y para la ejecución de obras, juegan un papel muy importante en la ejecución de los proyectos y por ello este capítulo se propone analizar algunos conceptos básicos que se debe tener presentes en su manejo.

Los contratos pueden ser, en general, de dos tipos: para la provisión de insumos que necesitan actividades a realizar por la unidad ejecutora del proyecto, o para la ejecución de subsistemas del proyecto. En ambos casos hay un campo de responsabilidades por la ejecución de los proyectos que se entregan a terceros.

La teoría de sistemas nos muestra que toda actividad de un proyecto está conectada con el resto, a través de dos áreas: la que le proporciona los insumos que necesita, y la de entrega de su producto a otras actividades que lo necesitan como insumos para sus procesos.

Figura No. 5.1



Este enfoque señala que la misión fundamental del gerente del proyecto es definir con la mayor precisión las interrelaciones de insumos y productos entre el contratista y las demás actividades del proyecto (que pueden incluir a otros contratistas) y administrar los medios para su mejor cumplimiento.

Cada una de estas relaciones debe definirse en los cuatro parámetros que señala la técnica de administración por objetivos (APO): calidad (especificaciones técnicas), cantidad, fecha (de recibo de insumos y de entrega de productos) y costo. Una vez definido lo anterior,

el gerente o jefe del proyecto debe negociar con el contratista la programación de las actividades con que ejecutará el contrato y el tipo de control que ejercerá la unidad ejecutora para asegurar que las etapas intermedias se están realizando conforme a la programación, o en su defecto, tomar las decisiones correctivas que correspondan. De esta forma la intervención en el trabajo del contratista debe limitarse a la verificación de los productos alcanzados en cada etapa intermedia o punto de control acordado.

## 5.2 Actividades previas a la licitación

La actividad previa a la licitación más importante es la preparación del cartel o texto del llamado, el que deberá contener no sólo la mejor descripción técnica de los productos que se desean, sino también los requisitos legales, los requisitos del contrato con el banco o agencia que financia el contrato, los plazos límites para la entrega de los productos, en algunos casos los lugares específicos en que debe entregarse cada producto. En general, cuanto mayor claridad tenga el llamado, más objetiva será la tarea de amparar las ofertas a la hora de la adjudicación.

En algunos países la legislación obliga al sector público a adjudicar el contrato al que ofrezca el precio más bajo de entre los que cumplen el cartel. Por eso es importante que el cartel contenga suficientes elementos de selección de la verdadera calidad que se busca, de modo que excluya las ofertas que no la cumplan.

### Elementos de juicio para la preparación del cartel

Aunque este tema es muy amplio, intentaremos señalar algunos puntos que contribuirán a lograr un cartel adecuado.

- a. Identificar cuidadosamente los cuatro parámetros que enseña la técnica de administración por objetivos, APO, para definir un producto: Calidad (especificaciones técnicas), Cantidad, Fecha en que se necesita, y Costo (rango de precio que se puede pagar).
- b. Analizar la experiencia adquirida por la misma entidad o por otra que se pueda investigar, sobre la forma en que operan en la práctica las especificaciones de los carteles de licitación y los contratos correspondientes. Este análisis puede arrojar luces muy importantes sobre lo que debe ponerse en el cartel y lo

que es superfluo. Entre los aspectos que vale la pena analizar están los siguientes:

- i. Dificultad para obtener un número de ofertas interesantes; esto es sobre metodologías para la difusión del llamado a licitación adicionales a la que disponen las leyes o los contratos de préstamo.
  - ii. Aspectos de las especificaciones técnicas que facilitaron o dificultaron la selección de la mejor oferta.
  - iii. Grado de eficiencia práctica que tuvieron los controles de calidad establecidos en los carteles y en los contratos.
  - iv. Grado en que se cumplieron las ofertas de los contratistas en cuanto a servicios de mantenimiento y reparación de maquinarias, equipos, edificios y otros.
  - v. Grado de eficiencia práctica que tuvieron los controles de cumplimiento de fechas de los eventos claves.
- c. Asegurar que los puntos de entrega de materiales, equipos y otros estén bien identificados, de modo que los precios de las distintas ofertas sean homogéneas, (con o sin impuestos, con o sin fletes y almacenamientos transitorios hasta el punto de entrega).
  - d. En caso que haya precios unitarios diferentes para alternativas no definidas (por ejemplo la excavación en roca y en tierra), pedir que todas las cotizaciones se hagan con una proporción definida de uno y otro.
  - e. Una vez que se tiene un borrador de contrato, es conveniente verificar si ese borrador es capaz de despertar interés en las dos, tres o más firmas que la oficina ejecutora desea que participen en la licitación.

A este último aspecto no suele prestársele atención y por eso son tan frecuentes las licitaciones declaradas desiertas en los proyectos del sector público.

Si pensamos en las graves implicaciones de costo de una licitación declarada desierta, tanto en los costos directos como en los que se derivan del atraso en el término del proyecto, tene-

mos un panorama de la importancia de verificar el interés que hay en la licitación. Por eso es recomendable hacer consultas sistemáticas sobre el interés y observaciones que pueden tener las firmas que la oficina ejecutora desea que concurren y analizar cuidadosamente las objeciones que plantean para decidir si vale la pena mantenerlas corriendo el riesgo de no tener esas ofertas.

### 5.3 Adjudicación

#### 5.3.1 Estudio de las ofertas

En la etapa de la adjudicación es conveniente tener en cuenta que el proceso de análisis debería comenzar por la selección de las ofertas, si cumplen las condiciones de cantidad y de fechas que es lo más fácil de determinar, para seguir luego con el análisis de la calidad de las que cumplen las anteriores, dejando como último el factor precio, el que sólo tiene sentido para las ofertas que cumplen todos los demás requisitos.

En muchos países la legislación obliga al sector público a adjudicar la oferta de menor precio que cumple con el cartel, no permitiendo discriminaciones sobre cualquiera de los cuatro parámetros que no estén claramente expresados en el cartel de licitación. Por ello es tan importante que la redacción del cartel contemple todos los aspectos que permitan hacer las discriminaciones que interesan para evitarse estos ingratos problemas a la hora de la adjudicación.

Al llegar al final del estudio de las ofertas al factor precio, debe tenerse cuidado de que éstos estén debidamente homogeneizados. En este aspecto hay que verificar si el cartel ha definido con exactitud el punto de entrega, si los precios incluyen o no impuestos, si los seguros por transporte y almacenamiento de tránsito están o no cubiertos por el precio, ya que cada factor mencionado o cada flete adicional que no contemple una oferta, distorsionará la presentación de sus precios y traerá problemas y gastos adicionales al gerente del proyecto.

### 5.3.2 Programación y diseño del control de la ejecución

Una vez seleccionada la mejor oferta, su adjudicación en firme debería quedar condicionada a la presentación por el puente seleccionado de una programación detallada de la forma en que va a realizar el contrato.

Basado en esa programación, el gerente o jefe del proyecto debería negociar con el oferente los puntos de control del cumplimiento, estableciendo los parámetros con que se medirá cada uno, así como las penalidades por incumplimiento, tanto de los controles parciales como el final.

### 5.3.3 Multas

En los contratos es común establecer multas por incumplimiento del plazo final de entrega de los productos contratados. Sin embargo, hay que tener presente que el objetivo de esas penas es recuperar los mayores costos por la extensión del proyecto y compensación por la falta de producción durante el lapso en que se atrase la puesta en marcha del nuevo sistema productivo que crea el proyecto. Por ello el gerente del proyecto debe estar más interesado en lograr su término oportuno que en cobrar las multas.

Una forma interesante de forzar al contratista a cuidar el cumplimiento de las fechas establecidas es aplicar los criterios de las cláusulas de multa finales, a la parte proporcional de la inversión cumplida en cada punto de control. Esta multa opera como una retención adicional a los pagos que corresponden en ese punto de control.

Como en cada punto de control se tienen valores acumulados de la inversión, el contratista que recupera el atraso entre un punto y otro, recibirá en el nuevo punto su pago sin retenciones adicionales, lo que equivale a recuperar la multa que había pagado anteriormente.

### 5.3.4 Precios unitarios y totales

Otra práctica común que es necesario analizar es aquella que los contratos se adjudican por un precio total, pero los pagos parciales se hacen tomando como base los precios unitarios que se aceptan en la adjudicación. Por otra parte, las modificaciones a las

cantidades de obra que resulten de la ejecución, se pagan también a los precios unitarios convenidos en la adjudicación.

Esta metodología puede prestarse a ciertos juegos sobre los cuales el gerente o jefe del proyecto debe estar prevenido.

El más usual de estos juegos es elevar los valores unitarios de las actividades que se realizarán en la primera etapa, compensándolo con una baja congruente en los precios unitarios de las últimas actividades.

Este juego permite al contratista recoger en las primeras etapas un ingreso mayor que el justo, el que puede destinar a financiar otras inversiones y otros contratos, ganándose la diferencia de intereses.

El riesgo para la unidad ejecutora es que el contratista no recupere a tiempo esas inversiones y no tenga el flujo de caja para financiar las últimas actividades contratadas, lo que hará que incurra en atrasos y, en caso extremo, en la paralización de la ejecución del contrato.

Si la unidad ejecutora se viera en la necesidad de rescindir el contrato, aparte de todos los transtornos que esto produce, no encontrará quien le ejecute lo faltante a los precios unitarios anteriores que estaban bajo lo normal.

Una segunda forma de jugar con los precios unitarios es en las cosas en que puede haber diferente volumen de dos tipos de trabajos alternativos. Un ejemplo ilustrará la idea: en las excavaciones para un canal, no se ha especificado el porcentaje de roca, cada una de las cuales tiene un precio unitario muy diferente. Un contratista, con el objeto de ganar la licitación supone 5% en roca y 95% en tierra. En esta forma queda en ventaja el precio total con respecto a los que hubieran estimado un mayor porcentaje de excavación en roca, pero el pago por la obra se hará sobre los porcentajes reales de roca y tierra excavada.

#### 5.4 Control de la ejecución

La práctica más común en el control de la ejecución de contratos es la supervisión técnica de la forma en que se realizan los trabajos.

Hasta tal extremo es fuerte este concepto, que donde esta supervisión no es posible (compra o fabricación de materiales o equipos en el extranjero), no se hace ningún control hasta que el contratista anuncia su entrega. En el otro extremo, es bastante frecuente que la unidad ejecutora destaque personal permanente para la supervisión de contratos de obras.

Una y otra actitud nace de una tradición repetida sin analizar el verdadero papel de los contratos y de sus interrelaciones con el proyecto.

En el primer ejemplo, de ningún contrato sobre compras o fabricación en el extranjero (y a veces también en el país), el gerente y la unidad ejecutora quedan totalmente a merced de la buena voluntad del contratista de informarles si han habido problemas y si, en definitiva, se contará o no con los productos en las fechas acordadas. Ya vimos en 5.3.2 que las multas no solucionan los transtornos que produce en el proyecto un atraso inesperado de estos productos, (por ejemplo tener personal parado esperando la llegada de materiales o equipos).

En el segundo caso, por el contrario, el supervisor de obras permanente releva en cierta forma al contratista de la responsabilidad por la calidad y el contratista puede poner jefes de menor nivel a cargo de esas actividades. Además, las correcciones que indica el supervisor muchas veces son usadas como justificación por el no cumplimiento de los plazos, con lo cual el contratista también se libera de esa responsabilidad.

La técnica de la administración por objetivos es la que da las mejores luces para abordar el control, diferenciando las áreas de control formal que debe ejercer la unidad ejecutora de las áreas de autocontrol que debe ejercer el contratista.

Son áreas de control formal los puestos de control definidos y acordados con el contratista en el mismo acto de acuerdo sobre la programación de las actividades. Para esos puntos corresponde definir los parámetros de calidad, cantidad y tiempo, los cuales deben precisarse con indicadores objetivos y fáciles de medir (por ejemplo: número de encuestas hechas a una fecha dada, metros de canal revestido a una fecha dada, resistencia de las probetas de muestras de concreto a 7 días de vaciado, etc.). El parámetro costo generalmente no es variable a contro-

lar en los contratos a menos que lo aten condiciones especiales, pero si es frecuente que como consecuencia de las medidas de calidad, cantidad y tiempo, se calcule el valor de los pagos parciales que corresponden a la etapa.

Al aplicar los criterios de la APO, es de responsabilidad neta del contratista lograr sus objetivos sin el apoyo paternal de la oficina ejecutora, para lo cual necesita ejercer un autocontrol de su proceso.

Para el caso de contratos de compra o fabricación el control de la ejecución de las etapas intermedias, se referirá principalmente al cumplimiento de las fechas de las distintas etapas, tales como apertura de cartas de crédito, depósito en puerto de embarque, llegada a aduana del país, etc.; el control de cantidad y calidad tal vez habría que hacerlo al recibir las mercancías.

La aplicación de los conceptos expuestos centran la atención del personal de la oficina ejecutora en sus aspectos esenciales y le permiten tomar las decisiones correctivas que correspondan dentro de la perspectiva de las interrelaciones que tiene cada punto de control de un contrato con el resto de las actividades del proyecto, que deben proporcionarle insumos o que esperan su producto como insumos para ellos.

### 5.5 Liquidación

Una vez terminado un contrato corresponde su liquidación, para la cual las prácticas usuales más significativas y convenientes son las de retener garantías hasta que el producto del contrato haya probado su eficiencia durante un período prudente en el trabajo productivo para el cual se compró. Como es natural, estas prácticas son aplicables sólo a los casos de productos complejos cuya eficiencia debe comprobarse a través de un tiempo de funcionamiento, pero no son aplicables a productos simples para los que la simple revisión ocular o pruebas específicas de recepción son garantía suficiente de la calidad especificada.

Se puede analizar el flujo del ejemplo dado bajo el concepto beneficio/costo. El total de la inversión (costos) suma 1.200.000 pesos mientras que el total recuperado (beneficios) asciende a 10.900.000 pesos. La relación beneficio/costo es de

$$\frac{10.900.000}{1.200.000}$$

Claro está, como se dijo anteriormente, que más "vale" un peso hoy que uno mañana. Como la recuperación se logra en los años posteriores, hay que descontar este flujo al presente. Para esto se puede utilizar el equivalente a la tasa de interés que podría aprovechar la institución patrocinadora utilizando el monto en otra "inversión", en este caso un banco. Como ejemplo especificamos un interés de 12% anual como la tasa de descuento, que representa la oportunidad de colocar el monto de inversión en un banco.

Ahora es posible descontar todas las sumas anuales de costos y beneficios a partir del primer año para calcular su valor real (a diferencia de su valor monetario). Se calcula para cada año el valor actual por medio de la siguiente fórmula:

$$VA=VF \left( \frac{1}{(1+i)^n} \right)$$

en que VA = Valor actual;

VF = Valor en el futuro;

i = tasa de descuento (equivalente a tasa de interés); y

n = número de año en que se lleva a cabo la operación.

Primero se calcula el valor actual de cada año. Segundo, se suman los valores actuales de los costos en el período de inversión. Tercero, se suman los valores actuales de los beneficios en el período de recuperación. Finalmente se divide la suma de estos beneficios valorizados actualmente por la suma de estos costos valorizados actualmente; es decir, se establece la relación beneficio/costo. Si el resultado es positivo (más que uno) es rentable financieramente. A continuación se desglosan los cálculos según el ejemplo anterior, utilizando el 12% como la tasa de descuento:

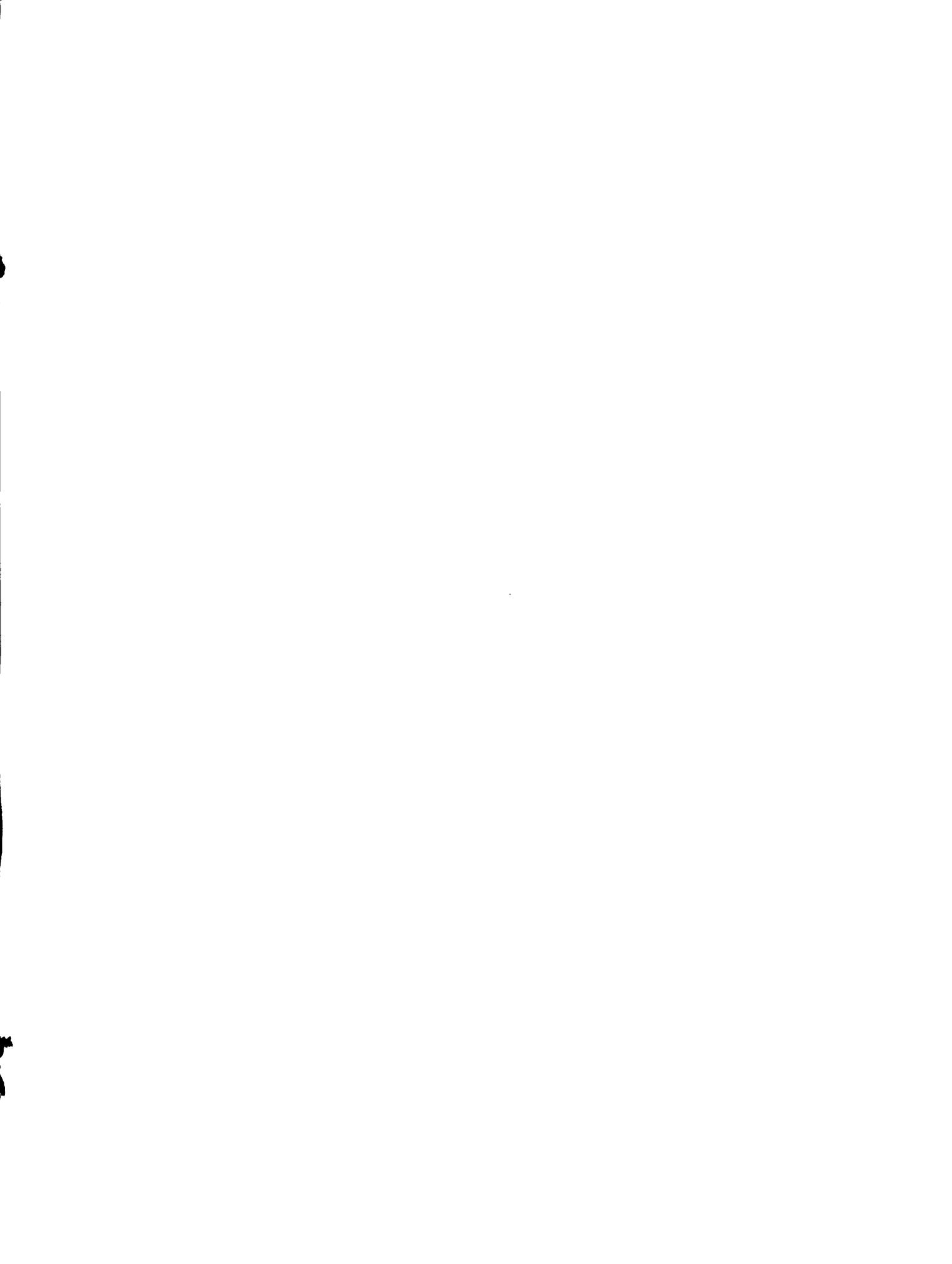
AÑO	Costos (Inversión)		Beneficios (Recuperación)	
	Valor futuro	Valor actual	Valor futuro	Valor actual
0	300.000	300.000		
1	300.000	267.857		
2	300.000	239.158		
3	150.000	106.767		
4	150.000	95.328		
5			450.000	255.342
6			450.000	227.984
7			450.000	203.557
8			450.000	181.747
9			450.000	162.275
10			450.000	144.888
11			450.000	129.364
12			450.000	115.504
13			450.000	103.128
14			450.000	92.079
15			450.000	82.213
16			450.000	73.405
<b>TOTAL</b>	<b>1.200.000</b>	<b>1.009.110</b>	<b>5.400.000</b>	<b>1.771.386</b>

La relación beneficio/costo es de  $\frac{1.771.386}{1.009.110} = 1.755$

Como en todo proyecto la recuperación es posterior a la inversión, obviamente, al utilizar una tasa de descuento superior la relación beneficio/costo será menos positiva. Lo contrario sucede al utilizarse una tasa de descuento inferior.

## BIBLIOGRAFIA

1. Booz, Allen & Hamilton. Project Manager's Handbook. Edición privada de la Compañía. 1967.
2. Cleland and King. System Analysis and project Management. Editorial McGraw Hill, 1968 (308 páginas).
3. Jonason. "Project Management, Swedish Style". Harvard Business Review. November-December, 1971.
4. Johnson, Kast and Rosenzweig. Teoría, Integración y Administración de Sistemas. Editorial Limusa, México 1974 (399 páginas).
5. Morris. "Interface Management: An Organization Theory Approach to Project Management". Project Management Quarterly. Vol. N° 2, June 1979.
6. Leñero. "Administración Financiera del Proyecto de Mejoramiento y Mantenimiento de Caminos". Editorial ICAP N° 5310, 1974.
7. -"Corrective Decision Making; Assigning Authority and Methodology". Proceedings of the 9th. International Seminar. Symposium of the Project Management Institute. Chicago, Illinois, 1977.
8. -Introducción al Enfoque de Sistemas. Editorial ICAP, N° 248, 1976.
9. -Organización para Proyectos. Editorial ICAP. N° 246, 1976.





IICA  
E14-I59prm-Fasc.4

Autor

Título

Organización de recursos

Fecha  
Devolución

Nombre del solicitante

14 OCT 1994

25 OCT 1994

Pablo a

30 MAYO 1995

