

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

**“Administración en Instituciones
de Investigación Científica”**

Seminario de Investigación Administrativa

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ADMINISTRACION

P R E S E N T A:

Enrique Manjarrez del Castillo

DIRECTOR DEL SEMINARIO:

C. P. Y L. A. E. HUMBERTO RAMIREZ IGLESIAS

MEXICO, D. F.

1978

9044



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A MI MADRE:

SRA. LAURA DEL CASTILLO:

EL AGRADECIMIENTO MAS GRANDE

POR EL APOYO QUE SIEMPRE ME HA DADO

EN TODOS LOS ASPECTOS.

A MIS FAMILIARES
Y AMIGOS.

A TODOS MIS PROFESORES
POR SUS SABIAS ENSEÑANZAS.

A MI ASESOR:
C.P. y L.A.E. HUMBERTO RAMIREZ IGLESIAS.
POR SU AYUDA EN LA ELABORACION
DE ESTE TRABAJO.

AL H. JURADO.

UN AGRADECIMIENTO ESPECIAL PARA:

M.V.Z. ROBERTO CASTILLO LAVIE.

DR. ANTONIO GONZALEZ ORIGEL

M.V.Z. ALEJANDRO LOPEZ LEON

POR LA AYUDA Y CONFIANZA QUE ME HAN BRINDADO Y
POR SER PERSONAS QUE EN ESPECIAL ADMIRO POR SU
INTELIGENCIA, CONOCIMIENTOS Y CAPACIDAD EN EL -
EJERCICIO DE SU PROFESION; LO CUAL ME HA SERVI
DO DE EJEMPLO PARA SEGUIR EL CAMINO DE LA SUPE
RACION.

A TODOS MIS COMPAÑEROS DEL

CENTRO NACIONAL DE PARASITOLOGIA ANIMAL.

INSTITUCION CIENTIFICA EN LA CUAL SE DESARROLLO ESTE TRABAJO.

I N D I C E .

INTRODUCCION	PAG.
CAPITULO <u>I.</u>	
<u>ADMINISTRACION.</u>	
A).- Antecedentes.	1
B).- Importancia.	4
C).- Características.	6
D).- Definiciones.	10
E).- Teorías Administrativas.	13
E.1).Administración por la escuela de la costumbre.	14
E.2).Escuela de la administración científica.	15
E.3).Escuela del comportamiento humano.	16
E.4).Escuela del Sistema Social.	18
E.5).Escuela de la Administración de sistemas.	19
E.6).Escuela de la Teoría de la decisión.	21
E.7).Escuela de la medición cuantitativa.	22
E.8).Escuela del proceso administrativo.	24
CAPITULO <u>II.</u>	
<u>INVESTIGACION CIENTIFICA.</u>	
A).- Concepto.	27
B).- Clases de investigación.	29
C).- Función y carácter de la investigación agropecuaria.	32
C.1).Misión de la investigación	34
C.2).Características de la investigación.	35

D).- El proyecto de investigación.	39
E).- El investigador.	47

CAPITULO III.

PLANEACION DE LA INVESTIGACION.

A).- Generalidades.	53
B).- Planeación administrativa de una investigación.	54
B.1).Elaboración de los términos de referencia.	55
B.2).Revisión de la propuesta inicial.	56
B.3).Ordenamiento de los términos de referencia.	56
B.4).Orden de iniciar los trabajos.	57
C).- Normas para presentación de programas y proyectos.	58
C.1).Elementos de un programa.	59
C.2).Presentación de proyectos.	60
D).- Criterios para evaluar programas y proyectos.	62

CAPITULO IV.

ORGANIZACION.

A).- Concepto.	68
B).- La organización del departamento administrativo.	69
C).- Personal de apoyo a la investigación.	71
D).- Plano de organización.	76
E).- Reorganización.	77

CAPITULO V.

EJECUCION.

A).- Concepto.	80
----------------	----

B).- Necesidades del investigador.	81
C).- Motivación y creatividad.	83
D).- Elementos materiales.	85
E).- Conflictos entre los objetivos de la institución y los investigadores.	87

CAPITULO VI.

CONTROL.

A).- Concepto.	90
B).- Características del control en la comunidad científica.	91
B.1).El control del desempeño en la investigación.	92
B.2).El control del desempeño en la administración.	93
C).- Formas de operación y etapas del control.	94
D).- Sistemas de control.	98
D.1).Técnicas.	98
D.2).Administración por objetivos.	98
D.3).Gráficas de Gantt.	99
D.4).Métodos del camino crítico.	100

CAPITULO VII.

EVALUACION DE LA INVESTIGACION.

A).- Generalidades.	103
B).- Evaluación a nivel de proyectos.	105
C).- Evaluación a nivel de programas.	110
D).- Evaluación del desempeño del investigador.	112
E).- Evaluación a nivel institucional.	121

<u>CONCLUSIONES</u>	125
APENDICE A.	
SISTEMA DE ADMINISTRACION POR OBJETIVOS.	127
I.- Propósitos del sistema.	128
II.- Metodología.	130
III.-Formas a utilizar.	133
IV.- Anexos.	139
BIBLIOGRAFIA.	144

I N T R O D U C C I O N .

El presente trabajo lo hemos enfocado al estudio de la administración dentro de las instituciones que se dedican a la investigación científica principalmente en el sector -- agropecuario.

Nuestro propósito, resumido en pocas palabras, ha sido estudiar las características de una institución científica, - comprender los problemas y necesidades de la misma y determiⁿar hasta que punto la administración con sus múltiples enfoques, conceptos y técnicas puede aplicarse en el contexto de estas instituciones y colaborar al desempeño de las actividades de investigación.

Para tal efecto hemos revisado ciertos antecedentes de la administración, determinando la importancia y característi^cas de nuestra materia de estudio y analizado brevemente las diversas escuelas o teorías de la administración. (Capítu^lo 1). Posteriormente consideramos importante definir el - concepto de investigación científica y las diversas clases - de investigación que se pueden realizar, así como conocer la función y el carácter de la investigación agropecuaria, y tra^tar algunos aspectos fundamentales en relación a los proyectos de investigación y los investigadores. (Capítulo 2).

Consideramos que las funciones clásicas de organización, ejecución y control de la investigación deben ser complementa^r

das por las funciones de planeación y evaluación de la inves tigación, siendo precisamente todas estas funciones y su im- portancia en la institución investigadora los principales as pectos a tratar a lo largo de este trabajo.

En lo que respecta a planeación se menciona una secuen- cia lógica que nos lleve a la planeación administrativa de - una investigación, se establecen normas para presentar pro- gramas y proyectos y se proponen ciertos criterios para la - evaluación preliminar de los mismos. (Capítulo 3).

La organización trata de la estructuración de un depar- tamento administrativo, el personal de apoyo a la investiga- ción, así como de algunas consideraciones en lo que respecta a plano de organización y la reorganización en el centro de investigación. (Capítulo 4).

En cuanto a la ejecución, está se analizó desde el pun- to de vista de los recursos humanos que integran el personal científico determinando sus necesidades y aspectos de motiva ción y creatividad, mencionando ciertos conflictos dentro -- del marco institucional y especificando los elementos mate-- riales que permitan ejecutar las investigaciones. (Capítu- lo 5).

En el control, estudiamos las características e implica ciones que este concepto tiene dentro de la comunidad cientí fica, en cuanto al desempeño, por un lado de la investiga---

ción en sí, y por otro, de la función administrativa. Se explican las formas de operación y etapas del control así como algunas técnicas que hemos considerado apropiadas a este tipo de instituciones, dando énfasis a la administración por objetivos y sobre la cual insertamos un ejemplo práctico. (Capítulo 6).

Por otro lado los sistemas de evaluación de la investigación a diversos niveles solo pretenden sentar las bases para que con el estudio, la observación y hasta la experimentación, se logren establecer criterios, indicadores y resultados mas objetivos en lo que a evaluar se refiere; por el momento creemos que la metodología aquí expuesta puede ser un punto de partida para el perfeccionamiento de los sistemas de evaluación dentro de instituciones de investigación. (Capítulo 7).

Por último una aclaración; no ofrecemos ni podemos ofrecer un conjunto exacto de reglas o fórmulas para resolver todos los problemas dentro de una institución de investigación, ya que en este contexto probablemente en mayor grado que en otro tipo de organizaciones no existen respuestas fáciles o soluciones generales. Pero lo que si esperamos, es que el lector (científico o administrador), haciendo uso de lo expuesto en esta tesis, adquiera mayor percepción y conocimiento de las complejidades y factores subyacentes que intervienen en la investigación como punto princi

pal y en la administración como la responsable de coordinar los recursos humanos, técnicos, financieros y materiales -- que estructuran una institución de investigación.

CAPITULO I

A D M I N I S T R A C I O N .

A).- ANTECEDENTES:

La administración nace desde el momento en que dos o mas personas unen su esfuerzo para alcanzar una meta común es decir, la tarea de organizar y administrar los esfuerzos de los individuos para lograr un objetivo es tan antigua como la civilización misma.

Comentaremos algunos ejemplos en que ya se menciona la práctica o necesidad de la administración.

En el código Hammurabi (2000 A.C.), se encuentran disposiciones relativas al registro de mercancías de los comerciantes.

En China, Confucio hizo recomendaciones para el mejoramiento de la administración pública y difundía la idea de " autoadministrarse " para mejorar.

Las Pirámides de Egipto significan una administración adecuada para transportar, pulir y colocar piedras, entrenar, mandar y coordinar a la gente para controlar toda la obra.

En Grecia: Sócrates menciona que el administrador lo es en cualquier circunstancia y cargo; Platón enfatiza la especialización y aptitudes necesarias; Aristóteles diserta sobre una organización formal o estructuración de un estado perfecto.

La Iglesia Católica también puede ser un ejemplo de organización efectiva a través de sus dos mil años de existencia.

En América y en particular en México, encontramos distintas formas de gobierno y administración pública de acuerdo a los grupos que se fueron distribuyendo por el territorio y de los cuales destacan la Cultura Maya; los toltecas, los olmecas y los aztecas.

Los inventos del Siglo XVIII, originaron la llamada Revolución Industrial, la cual trajo consigo hondas repercusiones en el Sistema Político, Económico y Social, haciendo que fuera aumentando la necesidad de mejorar los sistemas administrativos que permitieran subsistir a las entonces nacientes industrias.

Ya en el Siglo XIX, los científicos y gente relacionada con la propiedad de industrias, empezaron a considerar la disciplina administrativa y surgieron los primeros trabajos que trataban sobre esta nueva ciencia en el saber humano.

En el año de 1832, Charles Babbage, matemático y maestro, escribió, " De la Economía de las Máquinas y de las Manufacturas ", en él que aplicaba sus principios al taller. Este primer trabajo introdujo la idea de usar las técnicas científicas para mejorar el Sistema de la Gerencia y en él encontramos conceptos sobre lo que hoy llamamos producción, finanzas, ventas, relaciones públicas y métodos científicos de administración, e inventa una calculadora mecánica rudimentaria.

Hacia 1886 en la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos Henry R. Towne, presentó un escrito denominado " El Inge-

niero como Economista ", e hizo un llamado a la Sociedad para que reconociera a la administración como un campo separado de estudio.

Para el año de 1903 Federico W. Taylor, escribió su obra " Administración de Talleres ", y en 1911 escribió " Principios de Administración Científica." Estas dos contribuciones lo llevaron a ser reconocido como " el Padre de la Administración Científica ". Giran sus ideas alrededor de la obtención de más rendimientos mediante la aplicación del método científico de investigación a los problemas de trabajo, Sistemas de Salarios y organización administrativa Fabril.

Después de Taylor sus ayudantes continuaron las investigaciones, entre ellos podemos mencionar a Henry L. Gantt con sus gráficas de control de producción y a los esposos Gilberth con los llamados estudios de tiempos y movimientos.

Sin embargo, Taylor no abarcó todos los planos ni todos los aspectos de la administración. Una segunda aportación -- fué realizada por Henry Fayol, lo cual tiene un valor complementario de gran trascendencia.

Fayol desde 1916, hizo notar que la actuación administrativa estaba compuesta por diferentes etapas: Prever, organizar, mandar, coordinar y controlar, e insistió en la sistematización científica de cada una de ellas. Contribuyó al planeamiento de los principales problemas administrativos dentro de una concepción orgánica de la empresa como un todo eminentemente armónico.

Sus principios generales pueden sintetizarse en : La división del trabajo, la autoridad, la responsabilidad, la disciplina, la unidad de mando y de dirección, la convergencia - de esfuerzos, la centralización, la equidad, la remuneración y estabilidad del personal así como la iniciativa y el espiritú de grupo.

Sus obras principales son: en 1915 " Administración Industrial y General ", en 1918 " Del Papel de la Administra---ción Positiva en la Industria " y en 1923 " La Doctrina Admi-nistrativa Aplicada al Estado ".

Este breve estudio de antecedentes de la Administración viene a demostrar que ésta se ha enfrentado con problemas crecientes, que ha surgido como una actividad distinta e identi-ficable y que ha tenido un impacto importante en el desarro--llo del hombre y sus instituciones.

B).- IMPORTANCIA.

La administración es importante porque trata acerca de - los fundamentos para establecer y alcanzar objetivos determi-nados en casi toda actividad humana. La encontramos en fábr*ic*as, oficinas, escuelas, bancos, fuerzas armadas, iglesias, - sindicatos, hoteles, hospitales, granjas, centros de investi-gación y en general en cualquier organismo social con objeti-vos propios.

Para alcanzar un objetivo, es necesario reunir intelligen

cia, manos, materiales, herramientas y el uso del tiempo y espacio, lo cual es precisamente el reto constante que tiene -- que afrontar la administración; cumplir los objetivos con la mejor coordinación posible de los recursos humanos, materiales, técnicos y financieros que integran los organismos sociales.

Las necesidades humanas son múltiples, y para satisfacer las es importante lograr los objetivos. La administración contribuye con sus técnicas, métodos y procesos al logro de los mismos.

La tarea de construir una sociedad económicamente mejor, empresas más productivas o un gobierno más eficaz, demuestra la importancia que adquiere la administración moderna en la actualidad, ya que ninguna empresa puede prosperar por mucho tiempo si no utiliza una administración efectiva.

La administración imparte efectividad en los esfuerzos humanos, ayuda a obtener mejor equipo, plantas, oficinas, productos, servicios y relaciones humanas. Se mantiene al frente de las condiciones cambiantes y proporciona previsión e imaginación.

La administración de una empresa progresista es una tarea difícil, pocas son las empresas que se autoperpetúan puesto que con el avance tecnológico y las cambiantes condiciones del medio ambiente, se dispone de nuevos recursos, nuevas políticas, los objetivos cambian, la estructura se transforma y se

presentan nuevos problemas, por lo tanto, para enfrentarse a todas estas condiciones se necesita una administración efectiva.

En suma; la administración es importante puesto que se da en cualquier organismo social y el éxito, así como la productividad, dependen en gran parte del mejoramiento y adecuación de su administración. Asimismo, para los países que están desarrollándose, mejorar la calidad de su administración es un requisito básico que puede contribuir a la coordinación eficiente de sus recursos, como un punto de partida para lograr un desarrollo más armónico.

C).- CARACTERISTICAS.

Conociendo los antecedentes e importancia de la administración consideramos pertinente explicar algunas características básicas de nuestra materia de estudio.

Tomaremos como base los conceptos dados por dos estudiosos de la administración como lo son George Terry y el maestro Agustín Reyes Ponce.

Al respecto, Terry considera ocho características de máxima importancia.

1.- La administración sigue un propósito.

Es decir, siempre existirá un objetivo a lograr en un campo específico, y el grado en que se logren esos objetivos determinará el éxito administrativo.

- 2.- La administración es un medio notable para ejercer un verdadero impacto en la vida humana, puesto que influye en el ambiente, puede hacer mucho para mejorar las actividades, para estimular a los hombres y para hacer que ocurran acciones favorables.
- 3.- La administración está asociada usualmente con los esfuerzos de un grupo, ya que una empresa puede alcanzar sus objetivos con mayor facilidad por medio de un grupo, que por una sola persona.
- 4.- La administración se logra por, con y mediante los esfuerzos de otros. Esto implica tratar de hacer que las tareas se cumplan a través de los esfuerzos de los miembros del grupo y abandonar la tendencia a ejecutar todo por uno mismo.
- 5.- La administración es una actividad, no una persona o grupo de personas, o sea que la administración no es gente, es una actividad que puede ser estudiada, obteniendo conocimientos acerca de ella y adquiriendo destreza en su aplicación.
- 6.- La actividad administrativa requiere el uso de ciertos conocimientos, aptitudes y práctica, para que pueda ser desempeñada con eficacia.
- 7.- La administración es intangible, puesto que sus métodos, esfuerzos y resultados muchas veces pasan de

sapercibidos, debido a la cual se le ha denominado la fuerza invisible.

- 8.- Los que practican la administración no son necesariamente los propietarios, ya que en muchos casos los administradores forman un grupo completamente separado, distinto y aparte del de los propietarios.

Por otra parte; el maestro Reyes Ponce define cuatro características fundamentales a considerar dentro del campo administrativo:

- 1.- Universalidad. El fenómeno administrativo se da donde quiera que existe un organismo social porque en él tiene siempre que existir coordinación sistemática de medios.
- 2.- Especificidad. Aunque la administración va siempre acompañada de fenómenos de índole distinta (económicos, sociológicos, jurídicos, contables etc.), el fenómeno administrativo es específico y distinto a los que acompaña.
- 3.- Unidad Temporal. Aunque se distinguen etapas, fases y elementos del fenómeno administrativo; éste es único y, por lo mismo en todo momento de la vida de una empresa se están dando en mayor o menor grado, todos o la mayor parte de los elementos administrativos.

- 4.- Unidad Jerárquica. Todos los que tienen carácter de jefes en un organismo social, participan en distintos grados y modalidades, de la misma administración. Así por ejemplo; en una empresa forman " un solo cuerpo administrativo ", desde el Director General, hasta el último subordinado.

Ahora bien; las características mencionadas, nos serán muy útiles en el desarrollo del presente trabajo, ya que nuestro estudio está enfocado al análisis de las características específicas de las instituciones dedicadas a investigar y la administración de las mismas.

Considerando los conceptos anteriormente expuestos podemos concluir que:

- 1.- El propósito de la administración en un centro de investigación es proporcionar los elementos necesarios para que se puedan realizar los proyectos, estudios e investigaciones.
- 2.- La administración puede continuar a mejorar el ambiente, y las actividades en el centro de Investigación.
- 3.- Los esfuerzos de grupo, (en este caso grupos interdisciplinarios de investigadores), pueden lograr más eficazmente sus objetivos con el apoyo de la administración.

- 4.- La actividad administrativa dentro del contexto " empresa investigadora ", debe ser estudiada científicamente para obtener un conocimiento real de la misma y adquirir una mayor efectividad en su aplicación.
- 5.- Aunque los elementos esenciales en toda clase de administración son los mismos, existen variantes específicas considerando cada tipo de institución en particular. Es precisamente sobre las variantes y condiciones específicas que existen en la administración de instituciones de investigación, de lo que tratarán los principales aspectos de este trabajo.

D).- DEFINICIONES:

Los distintos estudiosos en la administración la definen desde su particular punto de vista, algunos conceptos que consideramos importantes son los siguientes:

D.1).- American Management Association.

" La administración es la actividad por lo cual se obtienen resultados a través del esfuerzo y cooperación de todos ".

D.2).- Koontz y O'donnell.

" El cumplimiento de objetivos deseados mediante el establecimiento de un medio ambiente favorable

a la ejecución por personas que operan en grupos organizados.

D.3).- George R. Terry.

" La administración es un proceso distintivo que consiste en la planeación, organización, ejecu--- ción y control, ejecutados para determinar y lo-- grar los objetivos, mediante el uso de gente y re cursos."

D.4).- E. F. L. Brech.

" La administración es el proceso social que impli ca la responsabilidad de planear y regular eficaz mente las operaciones de una empresa ".

D.5).- Manuel Estrada M.

" Administración es la ciencia cuyo objeto es el estudio de las funciones, para conseguir sus fi-- nes, combinando, con la mayor eficacia, los medios de todæ clases necesarios o asignados ".

D.6).- Lic. Angel Caso.

" La administración es la ciencia que tiene por - objeto el estudio de las agrupaciones funcionales desde el punto de vista de las causas que determi nan su eficiencia !

D.7).- Roberto Macías Pineda.

" Llamamos administración al actuar humano, orde-

nado normativamente, que se significa por el proporcionamiento cotidiano del servicio eficaz a -- una comunidad para cooperar a la realización de -- su bienestar ".

D.8).- Isaac Guzmán Valdivia.

" La administración es una ciencia práctica, normativa, del deber ser, instrumental y de carácter formal que establece normas para que la dirección de los grupos humanos se realice con la máxima -- eficacia ".

D.9).- Agustín Reyes Ponce.

" Es el conjunto sistemático de reglas para lo-- -- lograr la máxima eficiencia en las formas de estruc-- -- turar y manejar un organismo social ".

D.10).- José Antonio Fernández Arena.

" Administración es la ciencia social que persi-- -- gue la satisfacción de objetivos institucionales, por medio de un mecanismo de operación y a tra-- -- vés del esfuerzo humano ".

Considerando los elementos que nos brindan las anterio-- -- res definiciones, hemos intentado la siguiente:

" Administración es la ciencia con carácter social que -- -- aplicando una metodología propia, utiliza procesos diversos, -- -- y múltiples técnicas y herramientas, con la finalidad de al--

canzar de una manera - eficiente los objetivos de un organismo social con la coordinación de los recursos humanos, técnicos, materiales y financieros ".

E).- TEORIAS ADMINISTRATIVAS.

La administración a través de su historia ha atraído la atención de economistas, psicólogos, sociólogos, políticos, - antropólogos y matemáticos, lo cual ha dado origen a diversas concepciones, puntos de vista y convicciones de acuerdo a cada una de estas disciplinas.

Estas disciplinas exponen lo que llamamos " Escuelas o - Teorías de la Administración," ya que cada una de ellas se basa y sigue un particular concepto y formato dentro del pensamiento administrativo.

Nosotros pretendemos hacer un esbozo general de estas escuelas administrativas, pero no con la finalidad de ser partidarios de una o de otra, o de decir que ésta es mejor que --- aquella. Sencillamente, consideramos que es necesario para - el administrador profesional conocer los aspectos básicos y - fundamentales que cada una contiene, ya que, las aportaciones que han hecho a la administración y las distintas maneras de explicarla, contienen aspectos que son muy útiles para la solución de los problemas que dentro del extenso campo del profesional de la administración se tienen que resolver. Es decir, si un administrador comprende y en determinado momento - aplica los fundamentos de todas y cada una de dichas escuelas

tendrá una visión más amplia y una conciencia que lo lleve a tratar de comprender a la administración en su concepto total.

Es nuestro deseo estudiar las diversas teorías administrativas con la finalidad de aplicar posteriormente ciertos preceptos a la administración de instituciones dedicadas a la investigación científica.

Actualmente las teorías administrativas más importantes son:

E.1).- ADMINISTRACION POR LA ESCUELA DE LA COSTUMBRE.

Esta escuela considera que la administración debe ser ejecutada basándose en lo que haya sucedido en el pasado, es decir guiados por la costumbre y tradición.

En la actualidad es practicada por muchos administradores debido a que es sencilla, da una sensación de seguridad y la principal implicación es mantener el Status quo, no alterando las cosas y administrando la empresa " en la misma forma en que siempre ha sido administrada ". Aunque se obtienen ciertos resultados favorables al emplear la escuela administrativa de la costumbre, debemos señalar que:

- las circunstancias de los problemas no siempre son similares.

___ lo que es conveniente para una institución puede no serlo para otra.

___ la comparación del pasado con los eventos administrativos del presente y del futuro es dudosa.

En suma; este tipo de administración (desgraciadamente muy usado) contribuye muy poco al progreso de la administración, a la solución real y efectiva de los problemas y además es estática en su mayor parte.

E.2).- ESCUELA DE LA ADMINISTRACION CIENTIFICA.

La principal característica de esta escuela es el uso del método científico para descubrir nuevos conocimientos respecto a la administración.

El método científico podemos considerarlo como la actitud que debe adoptarse respecto a los problemas, o como un instrumento por medio del cual se obtienen respuestas basadas en datos efectivos reales.

La esencia de la escuela de la administración científica es el desarrollo de una mente inquisitiva, que investigue en busca de mayores conocimientos, más hechos y más relaciones.

Es necesario contar con imaginación, creatividad y originalidad que permitan al científico (administrador) poder cumplir con los diferentes pasos que exige la metodología científica.

Esta escuela considera varios pasos definidos siendo éstos a grandes rasgos los siguientes:

- 1.- Identificación del Problema.
- 2.- Adquisición de observaciones preliminares respecto al problema.
- 3.- Enunciado de la solución experimental para resolver el problema.
- 4.- Investigación completa de la proposición, empleando tanto el conocimiento corriente como los experimentos controlados.
- 5.- Clasificación de los datos obtenidos.
- 6.- Enunciado de la respuesta obtenida en base a los datos experimentales.
- 7.- Conclusiones en base a los datos iniciales y a los experimentos.
- 8.- Toma de decisión.

E.3).- ESCUELA DEL COMPORTAMIENTO HUMANO.

El aspecto característico de esta escuela es que el punto principal de la acción administrativa es la conducta del ser o seres humanos, todo lo que se logra, la forma en que se logra y por qué se -

logra, es visto en relación a su impacto e influencia sobre la gente que, según se cree, constituye la entidad realmente importante de la administración.

El desarrollo de esta escuela parte de la aplicación de las ciencias de la conducta a la administración, especialmente de la psicología y de la psicología social. Se considera al individuo como un ente psicobiosocial, y el problema para el administrador es comprender y lograr los mejores esfuerzos de un empleado satisfaciendo sus necesidades psicológicas y entender toda la gama de la conducta psicológica de los grupos representantes de toda la administración.

Para tal fin, es necesario obtener información interrogando a la gente o a los empleados para determinar lo que hacen, lo que dicen y lo que no dicen y comprender realmente conceptos como necesidades, motivación, incentivos, teorías gerenciales, administración por objetivos, desarrollo organizacional etc...

Incuestionablemente la influencia de esta escuela es muy importante, pues el estudio de la conducta del hombre es vital en cualquier estudio de la administración.

E.4).- ESCUELA DEL SISTEMA SOCIAL.

Este enfoque considera a la administración como un sistema de relaciones interculturales. Está orientada sociológicamente, trata con la identificación de los diversos grupos sociales, así como sus relaciones culturales y, además, con la integración de estos grupos en un completo sistema social.

Las características más sobresalientes de esta escuela son:

- 1.- La necesidad de solucionar en forma cooperativa las diversas limitaciones que el hombre y su ambiente pueden encontrar.
- 2.- El concepto de unidad social en el cual la gente se comunica recíprocamente en forma efectiva para lograr un objetivo común.
- 3.- Carácter Ecológico (término tomado de una rama de la biología, conocida como ecología), que trata de las relaciones recíprocas entre los organismos y su ambiente. En el pensamiento administrativo ésto implicaría las partes y relaciones entre (1), la organización, (2), los ambientes internos y externos (3), las fuerzas que producen los cambios y ajustes.

- 4.- La consideración de que un Sistema Social -- crea conflictos, cohesiones e interacciones entre sus miembros. Asimismo existen sentimientos, percepciones e identificaciones de grupo, lo cual ocasiona problemas respecto al control del poder y conciliación de intereses, lo cual debe ser analizado por el administrador.
- 5.- Por último; la escuela del sistema social -- apoya la interacción y cooperación de los individuos que componen un sistema social, y menciona que una empresa tiene más probabilidad de progresar si reconoce las demandas sociales de la sociedad en la que opera.

F.5).- ESCUELA DE LA ADMINISTRACION DE SISTEMAS.

Como su nombre lo sugiere, los sistemas son los elementos importantes alrededor de los cuales se construye esta escuela administrativa.

Se puede definir un sistema como un conjunto de elementos interrelacionados entre sí y que tiene un objetivo común, es decir un todo constituido por partes asociadas que forman una totalidad o unidad.

El estudio de los sistemas es fundamental para el

análisis de la mayoría de las actividades, puesto que ofrece un instrumento efectivo para el pensamiento administrativo, ya que la preocupación de la escuela de los sistemas es el desarrollo de un marco sistemático para la descripción de las relaciones y fenómenos de que se ocupa la administración.

El conocimiento de los sistemas y sus insumos, procesos y productos, nos lleva a la consideración de que una empresa es un sistema hecho por el hombre, cuyas partes internas trabajan juntas para alcanzar los objetivos establecidos y cuyas partes externas lo hacen para lograr el interfuncionamiento con su medio ambiente, (clientes, públicos, proveedores, competencia, gobierno, etc.).

La administración de sistemas proporciona al administrador conceptos útiles para tener una visión más amplia con la cual investigue área por área, determine restricciones, y conozca las relaciones más significativas que revelen de un modo más preciso, la forma en que los diversos componentes de su sistema (Empresa), accionan y reaccionan para lograr los objetivos del mismo, es decir el administrador conjuga sus recursos disponibles hacia la satisfacción del objetivo por medio de sistemas que relacionan las actividades necesarias para el resultado final deseado.

E.6).- ESCUELA DE LA TEORIA DE LA DECISION.

El concepto importante en esta escuela es la toma de decisiones, las personas implicadas en la decisión, el ambiente en el cual debe tomarse, y la implementación de la decisión que debe ser seguida.

Con este enfoque, la decisión proporciona el núcleo alrededor del cual la administración gira y puede ser estudiada, ya que la decisión sobre qué lograr y cómo lograrlo representa la característica vital y el reto para el administrador puesto que es el quién las toma dentro de una empresa, en este caso denominada unidad tomadora de decisiones.

Partiendo de la consideración de que en casi todas las actividades humanas es necesario el estudio de la toma de decisiones, este enfoque no solo está limitado al razonamiento económico de la utilidad marginal y al comportamiento económico bajo incertidumbre, sino que, incluye el estudio de las decisiones que pertenecen al diagnóstico y estrategias resultantes para el mejoramiento de comunicaciones, incentivos, reacciones del individuo hacia el grupo y el análisis de los valores humanos con respecto a un objetivo determinado.

Ahora bien, para llegar a una decisión acertada es necesario tomar en cuenta cualquier evento que tenga lugar dentro de la empresa así como cualquier impacto proveniente del exterior que pudiera influir directa o indirectamente en la decisión.

En la administración moderna, el concepto de decisión no está dado a una área limitada ni tampoco está determinado por una sencilla aplicación del sentido común. Ha sido necesario el desarrollo de bases cuantitativas que contribuyan a la toma de decisiones administrativas de una manera más objetiva.

E.7).- ESCUELA DE LA MEDICION CUANTITATIVA.

Desde aproximadamente 1950, otro enfoque a la administración está representado por el uso de las matemáticas o por el énfasis dado a los métodos cuantitativos de análisis.

Esta escuela considera a la administración como una entidad lógica, cuyas acciones pueden expresarse en términos de símbolos matemáticos, relaciones y datos que se pueden medir. Es importante indicar que esta escuela se interesa principalmente en la toma de decisiones, ya que las técnicas que se emplean son finalmente para este propósito.

La escuela de la medición cuantitativa tiene gran utilidad en el campo de la administración, ya que fuerza al usuario a definir con precisión sus objetivos, el problema, y el área del problema. Además, se fomenta el pensamiento ordenado, la metodología lógica y el reconocimiento de las restricciones definitivas. No hay duda que proporciona una poderosa herramienta para solucionar problemas complejos y de que ha influido en el uso de fuentes de información para proporcionar datos cuantitativos de mayor significancia.

Estos enfoques cuantitativos asumen muchas formas diferentes, por ejemplo las relaciones y símbolos matemáticos, según los ejemplifican las ecuaciones algebraicas, pueden emplearse para representar relaciones básicas de factores que afectan un problema y para solucionarlo en términos de objetivos específicos.

Algunas de las técnicas utilizadas por la administración son la teoría del muestreo, la teoría de la probabilidad, la investigación de operaciones, la programación lineal, la teoría de las colas, y la simulación, las cuales proporcionan al administrador una mayor racionalidad en la solución de los problemas y en la toma de decisiones.

E.8).- ESCUELA DEL PROCESO ADMINISTRATIVO.

Los tratadistas en administración consideran a esta escuela como la ejecución de ciertas actividades, etapas o funciones administrativas básicas - que son las que distinguen a un miembro administrativo de otro que no lo es. La ejecución de estas funciones administrativas fundamentales constituye un proceso, y esta escuela analiza tal proceso, establece una estructura conceptual para él, e identifica los principios que fundamentan su -- uso.

La escuela del proceso administrativo tiene un amplio ámbito, considera a éste como universal, considera el tipo de empresa de que se trate, reconoce las diferencias en ambiente entre empresas y niveles, pero, fundamentalmente, siempre está presente la identidad del trabajo del administrador; ejecución del proceso administrativo.

Dentro de esta escuela han surgido diversos conceptos de las etapas, funciones o elementos que - constituyen el proceso administrativo pues desde Fayol hasta los autores contemporáneos han tratado de explicar dicho proceso según su experiencia.

Mencionaremos algunos autores y las etapas que -- han considerado para explicar el proceso administrativo.

Henry Fayol: Previsión - organización - comando
coordinación y control.

Koontz y O'Donnell: Planeación - organización -
integración - dirección y control.

George Terry: Planeación - organización - ejecu-
ción y control.

A. Reyes Ponce: Previsión - planeación - organi-
zación - integración - dirección y control.

I. Guzmán Valdivia: Planeación - organización -
dirección y control.

J. A. Fernández Arena: Planeación - implementa-
ción y control.

Por último, solo cabe mencionar que sea cual sea -
el proceso que apliquemos o que mas se adapte a -
nuestras necesidades lo importante es tomar en --
cuenta que las etapas o funciones administrativas
fundamentales proporcionan un marco útil y ordena
do para el pensamiento administrativo, además que,
los conocimientos adquiridos al analizar los di--
versos conceptos nos sirven como medios absoluta-
mente comprensibles y modernos para estimular el
progreso y el estudio de la administración.

Hemos efectuado un breve resumen de las diversas escuelas administrativas por considerarlas de suma importancia para el administrador, ya que los principios fundamentales de cada una de las teorías pueden ser aplicables a cualquier organismo social en un momento determinado.

Es necesario recalcar que el estudio por separado de estas escuelas de la administración no implica que cada una sea independiente y única, sino por el contrario, todas ellas se complementan y se traslapan, constituyendo en conjunto un cúmulo de conocimientos que en materia de administración contribuyen a que quien desempeña la función de administrador tenga un concepto más amplio de los diversos enfoques que existen para la resolución de los problemas a que se puede enfrentar en el extenso campo administrativo.

CAPITULO II.

INVESTIGACION CIENTIFICA.

A).- CONCEPTO.

Los nuevos conocimientos científicos y técnicos que continuamente se están adquiriendo en todo el mundo son en gran parte producto de la investigación sistemática y organizada que se realiza tanto en instituciones y centros de investigación oficiales y privados, como en las empresas mismas.

Es por esa razón que consideramos importante que el administrador que preste sus servicios dentro de una institución de esta naturaleza, debe comprender los principios elementales de lo que es la investigación científica.

El término investigación se ha definido de muchas maneras de las cuales hemos escogido las siguientes:

Klopste, en una amplia definición dice " Investigación - es actividad original y creativa, llevada a cabo en el laboratorio, en la biblioteca o en el campo, que procura descubrir nuevos hechos evaluándolos e interpretándolos debidamente a la luz de conocimientos previos. Con una comprensión que aumenta constantemente, revisa conclusiones aceptadas anteriormente, teorías y leyes y hace nuevas aplicaciones de los descubrimientos. Ya sea que se

busque ampliar los conocimientos por si mismos, u obtener resultados de valor específico económico o social, - su razón de ser es su contribución al bienestar humano".

Hertz, es más breve al definir la investigación como "La aplicación de la inteligencia humana en una forma sistemática a un problema cuya solución no esta inmediatamente al alcance ".

La Secretaría de Programación y Presupuesto en colaboración con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología publicaron en julio de 1977 un instructivo para la programación anual y quinquenal de las actividades científicas y técnicas en nuestro país. En dicho documento se define a las actividades científicas y técnicas como aquellas actividades que están dirigidas a:

- la búsqueda de nuevos conocimientos científicos.
- convertir estos conocimientos en nuevos procesos, sistemas y métodos.
- la difusión de ese conocimiento, a los servicios que apoyen la realización de las actividades anteriores.
- la satisfacción de procesos productivos y:
- la educación especializada orientada a la formación de recursos humanos capacitados para integrarse a las actividades de investigación.

Ahora bien; la definición de investigación dada en el ins

tructivo dice que " Es el trabajo creativo realizado sobre una base sistemática para incrementar el acervo del conocimiento científico y técnico, y para usarlo en la concepción de nuevas aplicaciones o en la modificación de las ya existentes; comprende la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental ".

B).- CLASES DE INVESTIGACION.

Quando se intenta hacer distinciones entre varias clases de investigación, surgen ambigüedades y contradicciones. Ello se debe entre otras cosas, a la confusión de la naturaleza de la investigación con la motivación del investigador y las necesidades de una región o país determinado, además que, en la literatura se encuentran muchas -- versiones y variantes de esas definiciones.

No es nuestro propósito realizar un completo análisis de las características o la filosofía de cada tipo de investigación. Simplemente consideramos que es necesario explicar algunos conceptos básicos que sirvan para diferenciar y comprender las clases de investigación que se pueden dar dentro del marco científico.

Para tal efecto hemos seleccionado los conceptos que han establecido la Fundación Nacional de Ciencias de Estados Unidos y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de nuestro país.

La institución norteamericana definió investigación básica, como " la que está motivada principal o exclusivamente por la curiosidad intelectual e interés en el estudio de las leyes de la naturaleza por ellas mismas, sin preocuparse por la inmediata aplicación de cualquier descubrimiento que pueda hacer ". Por otra parte investigación aplicada, consiste en " proyectos de investigación que representan investigación dirigida al descubrimiento de nuevos conocimientos científicos y los cuales tienen objetivos comerciales específicos con respecto a sus productos o sus procesos "; " las actividades técnicas preocupadas por problemas no rutinarios que se encuentran en la translación de los descubrimientos de la investigación, u otros conocimientos científicos generales, a productos o procesos " se denominan desarrollo.

Asimismo, el CONACYT presenta las siguientes definiciones:

INVESTIGACION BASICA (Teórica o Fundamental)

Es el trabajo original que tiene por objeto la obtención de nuevos conocimientos científicos y una mayor comprensión del mismo o del descubrimiento de nuevos campos y métodos de investigación, la investigación básica genera conocimientos que permiten el planteamiento y corroboración de nuevas hipótesis, teorías y leyes generales. Involucra el análisis de las propiedades, estructuras e in

terrelaciones de sustancias y fenómenos de todo tipo, - con un enfoque tendiente a organizar los descubrimientos dentro de leyes generales, usando lineamientos explícitos y teorías interpretativas. Sus resultados tienen gran - importancia como insumo para otras actividades de inves- tigación.

INVESTIGACION APLICADA:

Es todo trabajo original que tiene por objeto la obten- ción del nuevo conocimiento científico que contribuya a - la solución práctica de problemas específicos y predeter- minados, dentro de un área general de aplicación.

La investigación aplicada utiliza los resultados de la - investigación básica, pero produce conocimientos que son potencialmente aplicables; sus resultados están dirigi- dos en primera instancia a ser empleados por un número - limitado de productos, métodos y sistemas.

DESARROLLO EXPERIMENTAL:

Es la utilización sistemática de los resultados de la in- vestigación básica y aplicada, así como de los conoci- mientos empíricos, con el objeto de introducir nuevos ma- teriales, productos, dispositivos, procedimientos, méto- dos, sistemas y servicios o de mejorar sustancialmente - los ya existentes; incluye el desarrollo de prototipos, - instalaciones experimentales y plantas piloto.

El conocimiento adquirido toma la forma de técnicas, manuales, reglas de decisión específicas y acciones a seguir, para la definición de programas, políticos y operaciones.

A pesar de las limitaciones de toda clasificación que se haga sobre las actividades científicas y técnicas consideramos necesario comprender los conceptos expuestos y enfatizar su importancia para la administración de los esfuerzos que en este renglón se lleven a cabo en nuestro país.

Ahora bien, hemos hablado de investigación científica en un contexto general con la finalidad de aplicar estos conceptos a un aspecto más específico que es la investigación científica en el sector agropecuario.

C).- FUNCION Y CARACTER DE LA INVESTIGACION AGROPECUARIA.

El cambio social y económico está dado en función de los logros que cada sector económico y sus elementos estructurales aportan al desarrollo de una nación.

Es indiscutible que en un país como México que cuenta con grandes recursos naturales el Sector Agropecuario tiene una función muy importante que desempeñar. Además de mejorar los niveles nutricionales existentes, tanto en calidad como en cantidad y proveer lo necesario para una población que crece rápidamente, el sector agropecua

rio debe contribuir sólidamente al crecimiento económico nacional en un amplio frente para suministrar materias -- primas para la industria; producir cultivos y artículos - de exportación como fuente de divisas, aumentar la efica- cia para la expansión comercial y otras actividades econó- micas.

No podemos confiar en que la Agricultura y Ganadería tra- dicional cumplan con estos requisitos; por lo tanto el -- crecimiento económico real no puede lograrse mediante el simple aumento en la cantidad de los factores tradiciona- les de producción. Lo que se requiere es mejoramiento de la calidad de los insumos, principalmente nuevos insumos agropecuarios que produzcan ganancias lo más altas posi- -- bles.

Es por esto que hace falta una investigación con un alto nivel de competencia para lo cual, un elemento esencial - en la transformación de la Ganadería y la Agricultura tra- dicional es un programa apropiado de investigación cientí- fica agropecuaria y la necesaria infraestructura para lle- varla a cabo.

Consideramos pertinente determinar la misión que debe cum- plir la investigación agropecuaria y las características de la misma.

C.1.-MISION DE LA INVESTIGACION AGROPECUARIA.

Se ha definido la misión de la investigación agropecuaria en los siguientes términos:

- a).- Aplicar todas las fuentes posibles de descubrimiento científico a la solución de problemas técnicos y prácticos del sector agropecuario.
- b).- Trabajar en investigación básica cuando la falta de conocimientos fundamentales pueda impedir el progreso; y:
- c).- Resolver los problemas específicos que confronta el sector agropecuario.

Los objetivos principales de la investigación agropecuaria son:

- Incrementar la productividad mediante el aumento de producción por unidad de área o por animal.
- Incrementar la eficiencia en relación con la producción mediante la realización de estudios cuyos resultados coadyuven a la resolución de los problemas que afectan a la Ganadería y Agricultura Nacional.
- Incrementar la estabilidad de la producción; por medio del mejoramiento de variedades cultivables y razas de animales que tengan mas resistencia a las enfermedades o sean inmunes a condiciones ambientales desfavorables,

a través de métodos de protección a animales y cultivos contra enfermedades, parásitos internos o externos, insectos nocivos, malezas, mal manejo de animales, sustancias tóxicas etc.....

- Mejorar la calidad de los productos por medio de la propagación que tengan un valor nutritivo más alto y producir el tipo de productos que se necesiten para el consumo, la industria y la exportación.

Con frecuencia esto implica la introducción de nuevos cultivos o métodos de producción actualizados, con la consiguiente investigación científica para tener mayor control de factores ambientales y determinar nuevos y mejores usos de los recursos con que se cuenta.

El énfasis relativo que se pone en cada uno de los objetivos depende principalmente de la etapa de desarrollo de la Agricultura y la Ganadería en cada región del país y de sus necesidades económicas.

C.2.- CARACTERISTICAS DE LA INVESTIGACION AGROPECUARIA.

Por su naturaleza propia, la investigación agropecuaria incluye la aplicación de principios de las ciencias básicas a la solución del problema de utilidad inmediata o probable para el sector agropecuario. Se aprovecha mucho de varias disciplinas científicas principalmente, pero no únicamente, de las ciencias biológicas: Fisiología vege-

tal y animal, genética, microbiología, entomología, inmunología, taxonomía, patología, ecología. Como muchos -- problemas prácticos de la agricultura dependen de las interrelaciones entre animales (o plantas), con suelos y climas, la química, la bioquímica, la física, la geología y la meteorología, también están involucradas.

Los resultados de las investigaciones en cualesquiera de estas ciencias pueden encontrar aplicaciones completamente imprevistas en la agricultura y la ganadería, por lo que el trabajo del investigador es de gran alcance en -- cuanto a la utilización del método científico en una amplia gama de disciplinas.

La investigación agropecuaria por su misma definición, -- es investigación cuyo objetivo es aplicar una gran diversidad de disciplinas científicas al desarrollo de nuevos métodos de producción y a la solución de problemas que -- rodean al agricultor y al ganadero, siendo por lo tanto, esencialmente investigación aplicada en el más amplio -- sentido. Sin embargo debemos aclarar que tanto la investigación básica como la aplicada son complementarias y -- constituyen etapas esenciales en la investigación agropecuaria planeada y orientada.

Es la naturaleza del problema la que determina si lo que se necesita, o es preferible para la solución de un problema específico, es investigación básica o aplicada. --

La clase de investigación que debe adoptarse en relación con un problema específico debe determinarse en base a consideraciones y análisis bien fundamentados que coadyuven a alcanzar los mejores resultados en calidad y cantidad, en relación con el tiempo disponible, el esfuerzo y el dinero que se le asignan.

Ciertos problemas requieren de un método combinado, resolviendo algunos aspectos del problema por medio de investigación básica, seguida por la aplicación de los resultados que se obtienen con ella. En este particular cabría mencionar a Pasteur quien dijo: " No hay ciencias (puras) y ciencias aplicadas, sino simplemente ciencia y aplicaciones de la Ciencia."

Debemos hacer énfasis en que tanto la investigación pura como la investigación aplicada requieren los mismos métodos científicos y la misma técnica objetiva y crítica, siendo la primera, por su misma naturaleza, universal en sus aplicaciones, mientras que la segunda tiene principalmente significado regional. Es por esto que para ser realmente productivo, el investigador tendrá que tomar y unir información e ideas provenientes de varias fuentes (como investigaciones hechas en otros países) a menudo de distintos campos de investigación y aplicarlas a la solución de problemas específicamente locales.

En la investigación agropecuaria se justifican y se nece

sitan por lo tanto, la investigación básica como la aplicada. Sin embargo la principal consideración de la organización (y su administración), es asegurar que el trabajo que se lleva a cabo bajo sus auspicios sea al menos potencialmente, de beneficio para la comunidad agropecuaria en particular y en general para la sociedad. Los medios disponibles para la investigación tienen que canalizarse en la dirección apropiada y debe ejercerse control para que se les utilice debidamente.

Podemos resumir las características de la investigación agropecuaria de la siguiente manera:

- 1.- Depende de una gran diversidad de disciplinas científicas.
- 2.- Tiene carácter regional: La aplicación de resultados de investigación básica no solo requiere investigación bajo una amplia variedad de condiciones -- ecológicas, sino también se requiere investigación aplicada para problemas de importancia regional.
- 3.- Es de carácter internacional, que resulta del intercambio de ideas, información, materiales etc..
- 4.- Hay interdependencia entre los diferentes campos de investigación agrícola, la cual es fuente de dificultades de la organización que sólo pueden superarse por medio del trabajo en equipo.

D.- EL PROYECTO DE INVESTIGACION:

Considerando que los proyectos de investigación son elementos fundamentales dentro del contexto de una institución investigadora podemos afirmar que un proyecto sirve a varios propósitos útiles:

- 1.- Obliga al investigador a estudiar aquello que ya se conoce sobre el tema, evitando así las duplicaciones y errores, proporcionando información útil sobre los métodos y el equipo requeridos.
- 2.- El investigador debe pensar cuidadosamente su propuesta y formularla de tal modo que se convenza a sí mismo y a los demás, sobre su importancia potencial.
- 3.- Debe planear cuidadosamente su enfoque del problema y la estrategia de investigación.
- 4.- En caso de trabajar en equipo, las responsabilidades y deberes de cada uno de los miembros deben quedar claramente definidos, antes de que comience el trabajo; evitando o disminuyendo por este medio, las posibilidades de fricción y falta de comprensión entre los miembros del equipo.
- 5.- La propuesta sirve como un documento formal para obtener la aprobación y los fondos, luego de sus análisis críticos.

6.- El proyecto de investigación tiene su propio símbolo de identificación, facilitando así el seguir sus adelantos y el evaluarlos.

Ahora bien, el encargado o responsable de un proyecto de de preparar una propuesta formal de investigación, la cual incluirá:

- a.- Los objetivos de la investigación, en los cuales el problema debe quedar claramente establecido y definido.
- b.- La importancia de la investigación, con toda la información pertinente que se necesita para revelar el significado del trabajo.
- c.- Un esquema de los trabajos previos realizados en dicho campo con una indicación de aquello que sea nuevo en el enfoque propuesto.
- d.- El plan de trabajo; éste debe ser claro, específico y -- apropiado para conseguir los objetivos propuestos. Las responsabilidades de los departamentos que están coope--rando, deben ser claramente definidas.
- e.- Los estimados de costo: Deben ser realistas, debe evi--tarse el pecar de exceso o deficiencia en los estimados; el número de personas que se necesitarán, y las destre--zas o habilidades que deberán poseer, deberá ser estable--cido, así como las facilidades que se requerirán; debe - estimarse, también, la duración del proyecto.

Posteriormente a la propuesta será necesario efectuar -- una evaluación preliminar del proyecto considerando los si--- guientes factores:

- 1.- Si el tema se encuentra dentro del campo general de asignación y competencia profesional de los investigadores - que trabajan en el proyecto, y si es necesario fortale-- cer el equipo con especialistas adicionales.
- 2.- Si el tema propuesto cabe dentro del programa general de investigación del departamento y el instituto.
- 3.- Lo novedoso de la idea.
- 4.- Si está disponible la necesaria cantidad de recursos hu-- manos científicos y de soporte técnico.
- 5.- Si son adecuadas las facilidades de laboratorio y de -- campo.
- 6.- Si el plan de investigación es apropiado para los obje-- tivos que se desean alcanzar; si los experimentos han - sido adecuadamente diseñados y si son susceptibles de - análisis estadístico.
- 7.- Si los estimados de costo son realistas y consistentes con las posibilidades de atenderlos.

La evaluación de los proyectos de investigación es nor-- malmente llevada a cabo por el director de investigación, quién

puede solicitar comentarios sobre la propuesta. Después de la evaluación, la propuesta puede ser rechazada o devuelta a los autores para su corrección y ajuste.

Es importante mencionar que no todos los proyectos consiguen aprobación, y que existen múltiples causas que ocasionan este problema.

Allen hizo un estudio sobre las razones por las que se rechazan los proyectos de investigación y concluyó que se debe principalmente a que la importancia u oportunidad del proyecto (problema) fue puesta en duda, que los métodos de ataque (enfoque) al problema no eran adecuados para obtener información útil, que la capacidad científica (el hombre) no era adecuada y a otras razones involucradas.

Las veintiséis deficiencias encontradas por Allen y que consideramos importantes para ser tomadas en cuenta por los administradores de la investigación se presentan a continuación:

1.- PROBLEMA:

- 1.- El problema es de menor importancia o es posible que no produzca información nueva o útil.
- 2.- La investigación propuesta se basa en un hipótesis - que está sustanciada en escasa evidencia, es dudosa, o no es segura.
- 3.- El problema es más complejo de lo que cree el investigador.

- 4.- El problema tiene sólo importancia local, o es solamente de producción y control, o fracasa al no caer claramente dentro de un campo general de investigación.
- 5.- El problema es científicamente prematuro y amerita, a lo más, un estudio piloto preliminar.
- 6.- La investigación propuesta es muy complicada y contiene demasiados elementos bajo investigación simultánea.
- 7.- La descripción de la naturaleza de la investigación y de su importancia, deja la propuesta en una forma difusa y nebulosa, sin un objetivo de investigación definido.

2.- ENFOQUE:

- 8.- Las pruebas, métodos o procedimientos científicos propuestos, no son adaptables al objetivo establecido.
- 9.- La descripción del enfoque es confusa y falta de una claridad que permita una evaluación adecuada.
- 10.- El diseño general del estudio no ha sido pensado cuidadosamente.
- 11.- No se ha dado suficiente consideración a los aspectos estadísticos.
- 12.- El enfoque carece de imaginación científica.
- 13.- Los controles están concebidos o descritos inadecuadamente.
- 14.- Los materiales propuestos por el investigador, no son

adecuados a los objetivos del estudio o son difíciles de obtener.

15.- El número de observaciones es inadecuado.

16.- El equipo contemplado está obsoleto o no es adecuado.

3.- HOMBRE:

17.- El investigador carece de la experiencia o el adiestramiento adecuados o ambos, para esta investigación.

18.- El investigador parece no estar familiarizado con la literatura pertinente reciente, con los métodos, o con ambos.

19.- El trabajo que el investigador ha publicado en este campo, no inspira confianza.

20.- El investigador se propone depender, muy fuertemente, en asociados con experiencia insuficiente.

21.- El investigador se está dispersando mucho; sería más productivo que se concentrara en menos proyectos.

22.- El investigador necesita más contacto con otros colegas en su campo o campos relacionados.

4.- OTROS:

23.- Los requerimientos de equipo y personal, o ambos, no son realistas.

24.- Parece que otras responsabilidades, impedirán el dedicarle suficiente tiempo y atención a esta investigación.

25.- El ambiente institucional no es favorable.

26.- Los donativos para investigación, actualmente, son inadecuados, en amplitud y cantidad, para cubrir la investigación propuesta.

Ahora bien, en caso de ser aprobado un proyecto es necesario tomar en cuenta el aspecto programación es decir el --- tiempo necesario para llevar a cabo la investigación. Aunque posteriormente trataremos mas ampliamente el aspecto planeación y sus implicaciones, queremos mencionar en esta parte algunas consideraciones en cuanto a programación de proyectos.

Un proyecto de investigación es, normalmente, un esfuerzo de equipo; la programación de las diversas actividades involucradas y de las asignaciones personales es por tanto, de extrema importancia por razones de eficiencia y economía; --- además, ayuda a evitar el hacer compromisos que serán difíciles de cumplir y a coordinar el trabajo de personas involucradas en muchos proyectos.

Un elemento esencial al evaluar el proyecto es el límite de tiempo en el que se espera concluir la investigación. Una propuesta que puede tener un gran valor práctico y económico en determinado momento, puede volverse obsoleta antes de que la investigación haya finalizado. Esto es verdad, especialmente, en una situación tan dinámica como la que caracteriza una economía agropecuaria en pleno desarrollo.

La programación es un elemento esencial para el control de proyecto y la revisión de su progreso; sin embargo, debe -

permitirse un considerable margen de seguridad. Para estimar el tiempo requerido para llevar a cabo una investigación, debe tomarse en cuenta el tiempo necesario para el diseño, montaje y compra del equipo, así como para el establecimiento de las facilidades de investigación; el trabajo de experimentación misma; y el análisis de los resultados y la presentación subsiguiente de las conclusiones.

Los científicos, por lo general, no se preocupan por compromisos de tiempo. Una de las razones para este desdén aparente de los investigadores, hacia la programación, es su inclinación al perfeccionismo y el deseo de continuas mejoras, e información y pruebas adicionales. Sin embargo, es esencial decidir sobre un punto final para cada proyecto de investigación, si éste va a servir para su propósito declarado de resolver un problema específico en determinado momento. La programación, sin embargo, no debe ser arbitraria o impositiva, sino determinada en consulta con las personas responsables de la ejecución del proyecto. Debe ser liberal también; permitiéndole al investigador disponer del tiempo necesario para leer y asistir a seminarios, además de poder efectuar investigaciones adicionales fuera del proyecto, así como tomar en cuenta posibles atrasos.

E.- EL INVESTIGADOR.

El grupo de investigación, a quién se le ha asignado un área particular de trabajo, es la unidad básica de la institución de investigación. El punto central de dicho grupo es el científico, cuya función consiste en resolver los problemas en el área de su competencia. Sus deberes se encuentran relacionados principalmente con:

- a. Mostrar iniciativa para proponer y preparar proyectos de investigación en su campo especializado.
- b. Tomar a su cargo el buscar solución a los problemas sugeridos por sus superiores, los extensionistas y los agricultores.
- c. Cooperar con los equipos de investigación en que se necesite de su capacidad profesional.
- d. Adiestrar investigadores con poca experiencia (asistentes).
- e. Mantenerse al tanto de la literatura profesional en su campo y en temas de investigación de interés general.
- f. Desarrollar nuevos métodos y ayudar en el diseño del equipo necesario para sus investigaciones.
- g. Planear y diseñar el curso que seguirán los experimentos a su cargo, lo que incluye la recolección de la información y antecedentes, la identificación y control -

de las variables, el análisis de los resultados, el tomar decisiones sobre la significación de ellos y el derivar las conclusiones necesarias así como la presentación, sin demoras del informe o escrito correspondiente, apto para su publicación.

- h. Comunicar, en la mejor forma posible, los resultados de sus investigaciones a otros científicos, los extensionistas y agricultores, por el medio más apropiado en cada caso.

Además de las actividades de investigación, que se acaban de describir, el investigador puede dedicar parte de su tiempo a la enseñanza, a presentar conferencias en cursos de extensión, a atender visitar de colegas, participar en días de campo, simposios y grupos de trabajo, así como asistir a conferencias especiales y a las reuniones de diversos comités. Es un axioma que la enseñanza, a nivel univesitario, debe ser combinada con la investigación. Es deseable, que los investigadores, cuantas veces sea posible, sean alentados a participar en la enseñanza en su campo de especialización, tanto en facultades, como en seminarios para investigadores, extensionistas, agricultores y ganaderos progresistas. La enseñanza es un reto que obliga al investigador a mantenerse al día, en forma continua, de los avances en su campo y a formular, claramente, sus opiniones y políticas. El tiempo dedicado a la enseñanza no tiene, necesariamente, por que afectar el alcance de su trabajo de investigación. La

enseñanza también implica el servir como consejero, de estudiantes graduados y no-graduados; siendo posible relacionar este trabajo con su programa de investigación, extendiendo así el alcance de su labor y sus posibilidades de poder llevar a cabo responsabilidades adicionales.

Por otra parte en la selección de sus trabajos, la mayor motivación del científico es encontrarlo de interés para él, que le proporcione un reto y una oportunidad para probar su habilidad. Es importante para los administradores de la investigación tomar en cuenta los factores básicos de trabajo que son deseados por los científicos. En un estudio realizado por Hinrichs se concluyó que los factores más importantes son:

1. Libertad de publicar los resultados y de discutir el trabajo con otros miembros de la comunidad científica (este deseo se encuentra relacionado a la necesidad de reconocimiento profesional).
2. Oportunidad de asociarse con colegas de alto nivel.
3. Una administración científicamente adiestrada.
4. Libertad de seleccionar problemas o proyectos para trabajar.
5. Una organización que tenga una alta reputación de logros científicos.

- 6.- Un director de investigación y un personal con reputación de primera clase por sus logros científicos.
7. Facilidades adecuadas, recursos y asistencia técnica.
8. Oportunidad de progreso y flexibilidad en las políticas - de progreso.
- 9.- Recompensas financieras equitativas y recompensas en el status.
10. Seguridad.
11. Condiciones de vida convenientes.
12. Tratamiento individual.
13. Oportunidad de continuar su educación formal mientras -- trabaja.

Naturalmente hay que aclarar que al mismo tiempo que es - posible aceptar que los científicos como un grupo, muestran -- ciertas actitudes y líneas de conducta que los distinguen de - otros grupos de la sociedad y que el conocimiento de estos va- lores es condición fundamental para la administración efectiva del personal científico, sería absurdo el asumir que todos -- los científicos tienen las mismas actitudes hacia la investiga- ción aplicada o básica, o hacia la institución, o las mismas - necesidades de independencia, reconocimiento o seguridad.

En un interesante estudio, Heiman distingue entre dos gru- pos de investigadores, cada uno con sus propias característi--

cas, que él llama, respectivamente, " pensadores" y " traba-
jadores". El "pensador" tiene un buen conocimiento de la li-
teratura, incluyendo temas que se encuentran fuera de su pro-
pio campo. No es ortodoxo en su enfoque de los problemas. -
Puede tener momentos de actividad, seguidas por períodos du-
rante los cuales parece producir poco. Es alérgico al con-
trol administrativo. El "trabajador" tiene un enfoque orde-
nado a los problemas que él ataca, con métodos bien probados
y perseverancia. Se encuentra consciente de los últimos des-
cubrimientos en su campo, pero tiene poco interés en cual-
quier cosa que se encuentre fuera de su área de trabajo. Es
el mejor en resolver los problemas urgentes, siempre y quan-
do, los objetivos se encuentren bien definidos. El no mues-
tra, como norma, resistencia al control administrativo.

Heiman hace énfasis en que los extremos del "pensador"-
y el "trabajador" existe un amplio espectro en que caen mu-
chos investigadores. Las asignaciones de trabajo deben ser
distribuidas de acuerdo a las capacidades individuales y la
cantidad de control debe ser diseñada para esta necesidad.

Por último para finalizar este aspecto, mencionaremos -
los papeles que el investigador tiene que cumplir como cien-
tífico, como profesional, como empleado y como miembro de un
grupo Social, de acuerdo a un análisis efectuado por Stein.

1.- Como científico está preocupado principalmente con au-
mentar el conocimiento humano, apegandose a el código -
de ética científica que implica Universalidad, comunidad,

desinterés y escepticismo organizado.

2. Como profesional, al aceptar una posición en una organización de investigación agropecuaria, el científico ha aceptado, implícita y explícitamente, la obligación de tratar de resolver los problemas de la comunidad agropecuaria de acuerdo con prioridades de las que él no es el único juez. Esta obligación limita necesariamente su libertad como científico al escoger sus problemas de investigación.
3. Como empleado, tiene la obligación de ser productivo al máximo de su habilidad, demostrar progreso en el curso de su trabajo y preocuparse por hacer un uso efectivo de los fondos a su disposición. Debe atenerse a ciertas normas y reglamentos de naturaleza disciplinarias o formal, esenciales para el trabajo normal de la organización tales como: Regularidad en el trabajo, necesidad de mantener registros precisos, de presentar informes, de estar disponibles para trabajo de grupos, etc.
4. Como un miembro social del grupo, el científico debe preocuparse principalmente de las relaciones informales con sus superiores, colegas y subordinados. Las relaciones satisfactorias son esenciales para el establecimiento de un " clima " de investigación en el que el investigador puede ser creativo.

CAPITULO III.

PLANEACION DE LA INVESTIGACION.

A).- GENERALIDADES:

Una etapa fundamental en la administración científica - es la planeación, la cual es una función administrativa que consiste en seleccionar entre diversas alternativas los objetivos, las políticas, los programas y los procedimientos de toda la institución, es decir, la planeación fija el curso - concreto de acción que ha de seguirse en los programas res-- pectivos, estableciendo los principios que deben orientarlos, la secuencia de operaciones para realizarlos y la determinación de tiempo y dinero para llevarlos a cabo.

Es necesario por lo tanto que el administrador tome parte en la planeación de las investigaciones a efectuar por la institución, realizando estudios sobre las condiciones materiales, las actividades del personal, los presupuestos de investigación y las condiciones de viabilidad de los proyectos, es decir, debe colaborar con los investigadores señalando todos los requisitos administrativos que los proyectos deben - tener, así como recopilar datos y elementos de juicio que -- permitan fijar lo que puede hacerse (previsión) y el qué, como, donde, cuando, quien y por qué se va a realizar un proyecto de investigación determinado.

Es función del administrador establecer sistemas para -

que la investigación se desenvuelva normalmente, facilitando los medios para que ésta se lleve a cabo, canalizando diversas actividades hacia los fines de la misma y tomando siempre en cuenta que en el campo de la investigación científica la administración presupone una orientación para la acción - y no para el razonamiento, es decir los procedimientos administrativos implican una secuencia de actos definidos que si bien no atañen directamente a la investigación misma, deben servir para que ella pueda realizarse con mayor facilidad.

Para efectuar una planeación técnica adecuada a la investigación, la administración deberá:

- 1o.- Establecer un sistema de movimientos y tiempos para la planeación administrativa de una investigación.
- 2o.- Especificar normas para la presentación de programas y proyectos.
- 3o.- Establecer criterios para evaluar programas y proyectos.

B).- PLANEACION ADMINISTRATIVA DE UNA INVESTIGACION.

En toda clase de trabajos de investigación se hace necesaria una secuencia lógica de actividades que van desde la elaboración de términos de referencia hasta la autorización de llevar a cabo el proyecto, programa o plan de trabajo determinado.

B.1.-Elaboración de los Términos de Referencia. (Propuesta de Investigación).

Una vez ubicado el problema se procede a su planteamiento, determinando: En que consiste, cuando se detectó, donde se localiza, que efectos causa, que posibilidades hay para resolverlo, a quien afecta, quien lo va a resolver etc.

La elaboración de estos términos involucra una idea clara del problema, tomando en cuenta su generalidad y sus detalles por lo que tienen que considerarse las diversas variables, los alcances, las proyecciones, el costo, el tiempo y otros factores importantes.

Se recomienda que el investigador responsable de un proyecto presente ante la dirección y ante el analista de administración su proposición inicial con los siguientes apartados fundamentales:

Título.

Antecedentes.

Descripción del problema y su importancia.

Finalidades que se persiguen.

Personal requerido.

Lugar de investigación.

Beneficios probables que obtendrá la institución.

Tiempo probable de inicio y terminación.

Recursos materiales y costos estimados.

B.2.-Revisión de la Propuesta Inicial.

Es necesario revisar la proposición inicial, ya que se pueden encontrar diversos aspectos, que habrá necesidad de perfeccionar, ya que no siempre puede lograrse en un primer intento señalar todos los conceptos en forma clara y comprensiva, pues a veces aparecen factores cuya importancia es relevante y no quedaron incluidos originalmente. Son motivo de una revisión exhaustiva, los métodos y técnicas de investigación que se emplearan, el personal requerido, los recursos necesarios, las finalidades que se persiguen y los beneficios probables, es decir la proposición preliminar se modificará a medida que se incorporen más variables y se conozcan con mayor precisión los alcances de los estudios correspondientes.

B.3.-Ordenamiento de los términos de referencia.

Una vez establecidos los términos de referencia, se deben clasificar por etapas, por secuencias y por orden de importancia, para lo cual el administrador debe realizar tablas de secuencia, gráficas de flechas, y efectuar una cuantificación parcial.

B.3.1.- Tabla de Secuencia.

Es el ordenamiento lógico del estudio a realizar por etapas sucesivas o simultáneas que deben cumplirse antes del comienzo de otra etapa subsecuente.

Para la planeación administrativa de un proyecto, es -- conveniente disponer de una tabla secuencial de las di-- versas operaciones a ejecutarse, para facilitar la su-- pervisión y la coordinación de las actividades.

B.3.2.- Gráficas de Flechas.

La representación gráfica de las actividades a realizar objetiviza la concurrencia de las actividades y fija la posibilidad de atacar puntos simultáneos que no se in-- terfieren entre sí, es decir; muestra en un orden suce-- sivo, los eventos que más influyen en cada etapa consi-- derada para el inicio de otras actividades y permiten - detectar las posibles contingencias y efectuar los cambios correspondientes.

B.3.3.- Cuantificación Parcial.

Conviene cuantificar los objetivos, los recursos, el -- tiempo, a fin de determinar si el estudio es razonable o no. Cada uno de los proyectos debe cuantificarse se-- paradamente en cuanto a los recursos humanos, materia-- les, equipo y tiempo requerido, es decir cada uno de -- los factores considerados, debe ser evaluado anticipada-- mente y con ello predeterminar los recursos cronómicos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

B.4.- Orden de Iniciar los Trabajos.

Una vez determinadas las bases del problema, sus posi--

bles alternativas de solución y la evaluación de un resultado positivo, se pueden iniciar los trabajos de ejecución del proyecto definitivo.

Esta orden o autorización debe partir del Director de Investigación, una vez aprobados los presupuestos y que estén a disposición los recursos indispensables.

Es de importancia mantener informados a los interesados en el estudio de lo que van a hacer, como lo deben hacer y cuando deben informar de los resultados. La ejecución debe ser supervisada y controlada adecuadamente para que se cumplan los lineamientos previamente establecidos.

C.)- NORMAS PARA PRESENTACION DE PROGRAMAS Y PROYECTOS.

Uno de los aspectos fundamentales al planear actividades y definir una adecuada organización que permita ejecutar lo mejor posible los trabajos que se pretendan realizar, es el establecimiento de algunas normas generales en la presentación de programas a nivel departamental y de proyectos a nivel individual.

Esto no pretende burocratizar a la institución investigadora sino que es necesario tanto para la dirección de la investigación como para el analista administrativo contar con información que les permita conocer al detalle lo que se pretende hacer en la institución, como se hará, quien lo va a efectuar, y con que recursos.

Para tal efecto, cualquiera que sea el nivel a que se haga referencia (programa, proyecto, trabajos rutinarios -- etc.), las proposiciones se deben presentar por escrito, siguiendo normas uniformes y considerando elementos básicos.

La presentación incluirá una exposición clara de los objetivos, una fundamentación de la importancia y la necesidad de la investigación a realizar, especificación de hipótesis que se espera someter a prueba, los métodos experimentales - que se emplearan, así como la información sobre localización, duración, y necesidades de materiales, viáticos y personal.

De todo el proceso administrativo aplicado a la investigación, este es un punto crítico para la previsión de compras de materiales y equipo, consecución de viáticos, asignación de responsabilidades, determinación de horarios, necesidades de bibliografía, así como para la formación de equipos técnicos y la coordinación del aspecto técnico con la administración responsable.

De esta manera la coordinación comenzará a surgir en forma progresiva como una necesidad para todos, mas que una disciplina de trabajo impuesta por la institución.

C.1. Elementos de un Programa.

Los elementos mínimos al presentar un programa de investigación incluirán:

- a).- Nombre del Departamento.

- b).- Nombre del Responsable del Programa.
- c).- Títulos de las investigaciones y experimentos a --
realizar.
- d).- Fundamentos de las investigaciones y experimentos
a realizar.
- e).- Objetivos. Expresando en forma clara, breve y ló-
gica los fines concretos y metas a alcanzar en pe-
ríodos definidos.
- f).- Duración probable. En semanas, meses, o años.
- g).- Participantes en todo el programa y por proyecto .
- h).- Requerimientos de materiales y equipo para llevar a
cabo el programa.

Es importante recalcar que la información presentada, -
debe incluir como mínimo los capítulos indicados anteriormen-
te, tratando de ser breve y conciso, pero sin olvidar aspec-
tos importantes. Deben utilizarse en lo posible datos con-
cretos en lugar de apreciaciones subjetivas.

C.2. Presentación de Proyectos.

Una vez aprobado el programa general por departamento o
por área de investigación, el responsable directo de la eje-
cución de cada proyecto procederá a redactar, solo o con la
ayuda de los otros integrantes el plan de trabajo de su pro-
yecto, especificando claramente los siguientes aspectos:

- a).- Título : Breve, claro y específico. Debe ser una
indicación clara del trabajo que se propone reali-
zar.

- b).- Antecedentes: Determinando el estado de los conocimientos actuales sobre el tema, las referencias bibliográficas consultadas y los adelantos que en este aspecto se espera lograr por medio del proyecto.
- c).- Importancia: Definir las razones por las cuales -- se considera pertinente el proyecto, así como en -- medida contribuirá a los objetivos del departamento y/o la institución.
- d).- Prioridad: Deberá indicarse el grado de prioridad del proyecto dentro del programa general del departamento. Se considerarán tres grados (1, 2 y 3) de prioridad decreciente.
- e).- Finalidades: Deben expresar en forma clara los objetivos concretos y metas a alcanzar con este trabajo en particular, dentro de períodos definidos de tiempo.
- f).- Métodos: Debe contener una descripción completa de las tareas a realizar y de los métodos y procedimientos que se emplearán, indicar si proporcionarán datos susceptibles de análisis estadístico, así como explicar de qué manera estos datos y resultados serán utilizados para extraer conclusiones.
- g).- Duración probable: En años, meses o días.
- h).- Personal: Nombre y número del personal técnico que colaborará con el proyecto.
- i).- Lugar de trabajo: Se indicará en que lugar se realizará el proyecto, a que otras entidades se acudi

r  y que unidades participan o colaboran en la realización del proyecto.

j).- Requerimientos: De equipo científico y de laboratorio, asi como materiales diversos necesarios para realizar el proyecto.

k).- Nombre del asesor del proyecto o jefe del departamento.

l).- Fecha de presentación de la información y firma -- del responsable.

D.- CRITERIOS PARA EVALUAR PROGRAMAS Y PROYECTOS.

En la etapa de planeación de la investigación científica es fundamental efectuar una evaluación de cada programa y proyecto que se pretenda realizar con el fin de determinar prioridades en su ejecución y asignar de una manera eficiente los recursos necesarios para llevar a cabo la investigación.

Para tal efecto hemos considerado los criterios que Devred (en colaboración con la FAO) han elaborado para la evaluación sistemática de proyectos de investigación y que toman en cuenta los siguientes aspectos.

Factibilidad Técnica y Costo.

- 1.- Disponibilidad y utilización eficiente del potencial humano necesario para la investigación.
- 2.- Adecuación de las facilidades en el laboratorio y en el campo.

- 3.- Disponibilidad de técnicos para apoyo.
- 4.- Probabilidad de éxito.
- 5.- Costo.

Disponibilidad y Balance de la Investigación.

- 1.- Compatibilidad con los objetivos a corto y largo - plazo de la Organización de Investigación.
- 2.- Mantenimiento del balance entre las diferentes áreas del esfuerzo de investigación.

Tiempo para la Investigación.

- 1.- Regulación del tiempo para la terminación de la investigación de acuerdo con las necesidades y posibilidades de la institución.
- 2.- Posibilidad de cambios en el tiempo de ejecución de un programa o un proyecto de investigación.

Impacto de la Investigación.

- 1.- Efecto esperado (directo o indirecto) en la economía.
- 2.- Dificultades en el traspaso a la práctica agropecuaria.
- 3.- Tiempo y costo que se requieren para adoptar los resultados en la práctica y en el campo.

Para poder establecer el sistema de evaluación considerando los aspectos mencionados anteriormente, es necesario --

responder a ciertas preguntas, y evaluar numéricamente las resuestas dadas a las mismas.

Las preguntas básicas para aplicar al proyecto o programa son:

- 1.- ¿ El potencial humano científico (personal) está ya disponible ?.
- 2.- ¿ El apoyo técnico es el adecuado y necesario ?.
- 3.- ¿ Es necesario equipo adicional ?.
- 4.- ¿Cuál es la probabilidad de éxito de la Investigación ?.
- 5.- ¿ Cuánto será el costo de la investigación hasta su término ?.
6. ¿ Hasta que punto contribuye la investigación al logro de los objetivos específicos de la institución ?.
- 7.- ¿ En que medida es compatible la investigación con las políticas determinadas en la organización ?.
- 8.- ¿Cuál es la probabilidad de que la investigación se termine en el tiempo previsto ?.
- 9.- ¿Cuál es la posibilidad de que la investigación sufra alteraciones o cambios en su tiempo de ejecución.
- 10.- ¿Cuál es el efecto potencial que la investigación tendrá en la economía (sector agropecuario)?.
- 11.- ¿Cuál es la dificultad de que los resultados encontrados sean adoptados en la práctica por el personal de campo ?.

12.- ¿ Será un proceso largo y costoso traspasar los resultados a las prácticas agropecuarias ?.

Ahora bien; al utilizar estas preguntas se debe aplicar una escala para calificar la importancia relativa de los proyectos de investigación y presentar los resultados en una forma gráfica que facilite una evaluación rápida de cada propuesta.

El siguiente cuadro nos muestra un perfil de evaluación para evaluar un proyecto determinado, sintetizando la información recabada al responder a las preguntas.

Perfil de la evaluación del proyecto No. ___

	Alto	Medio		Bajo	
	Excelente	Bueno	Regular	Pobre	Indeseable
Disponibilidad de potencial humano científico.	5	4	3	2	1
Disponibilidad de asistencia técnica.	5	4	3	2	1
Necesidad de equipo adicional.	5	4	3	2	1
Costo de la Investigación.	5	4	3	2	1
Compatibilidad con los objetivos generales de la institución.	5	4	3	2	1
Adecuación del tiempo.	5	4	3	2	1
Probabilidad de éxito.	5	4	3	2	1
Efecto potencial en la economía.	5	4	3	2	1
Facilidad de adopción en la práctica.	5	4	3	2	1
Costo de la adopción en la práctica.	5	4	3	2	1

Es importante mencionar algunos aspectos que deben ser -- comprendidos tanto por el administrador de la investigación, - como por todos los interesados en evaluar un proyecto de investigación en la etapa de planeación.

- 1o.- Los sistemas de evaluación son solo un intento para fortalecer la objetividad de lo que es esencialmente un proceso subjetivo.
- 2o.- Es necesario al tratar de evaluar, que se establezca un criterio combinado de un grupo de individuos (comité), con diferentes preparaciones (Veterinarios, Biólogos, Economistas, Administradores etc.,) cada - uno de los cuales atacará el problema con diversos - enfoques y de esa manera poder confiar un poco más - en el resultado de la evaluación.
- 3o.- Los pre-requisitos para la utilidad de un sistema de evaluación son:
 - A).- La evaluación debe incluir los criterios principales de importancia para juzgar el proyecto individual.
 - B).- Estos criterios deben ser susceptibles de evaluación cuantitativa.
 - C).- La evaluación no debe ser demasiado sofisticada y recordar que evaluar es de por si algo subjetivo.
 - D).- La evaluación debe reevaluarse constantemente - conforme progresa la investigación. (aspecto - a tratar en el último capítulo).

4o.- Recordar que la evaluación es una tarea de asesoramiento que facilita tomar decisiones que conduzcan a la armonización de los recursos disponibles con los objetivos perseguidos.

CAPITULO IV.

ORGANIZACION

A).- CONCEPTO

La organización se puede definir como la estructuración técnica de las relaciones que deben de existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos materiales y humanos de un organismo social, con el fin de lograr su máxima eficiencia dentro de los planes y objetivos señalados.

La organización de una institución de investigación, requiere el ordenamiento y la utilización racional de los medios y los recursos disponibles, para la resolución de problemas maximizando los resultados y minimizando el gasto y el esfuerzo.

Este requisito implica el estudio de varios puntos que - analizados críticamente permiten entrar en los aspectos característicos más importantes para la organización de una empresa dedicada a la investigación científica. Aquí cabría preguntar; ¿cuáles son las necesidades de organización de un centro de investigación ?.

Al tratar de resolver esta interrogante es necesario considerar los aspectos que debe tomar en cuenta el administrador:

- 1.- Debe organizar su propio departamento administrativo de manera que cumpla su función lo mas adecuado a las necesidades de la institución.
- 2.- Debe conocer las jerarquías, funciones y obligaciones del personal técnico - científico y del personal administrativo, así como coordinar las relaciones entre todos.
- 3.- Debe de establecer sistemas de organización administrativo en función de las necesidades y problemas existentes en área técnica.

Es decir la organización en una institución de investigación tanto en su aspecto puramente administrativo, como en el aspecto técnico es obligación del administrador científico; el cual mediante ella, agrupará las diversas actividades de tal forma que se obtenga una coordinación eficiente de los esfuerzos que se realicen en los diferentes campos, para alcanzar los objetivos generales y particulares de la institución con una mayor -- economía y eficacia.

B).- LA ORGANIZACION DEL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO.

El primer paso que el administrador científico de la investigación debe realizar al desempeñar sus atribuciones en la institución investigadora, es estructurar las funciones, niveles y actividades que constituyen el de-

partamento, bajo su responsabilidad directa, es decir - organizar a la administración.

Las funciones básicas de una unidad de administración - en una institución investigadora dependen del tamaño, - características y necesidades propias de cada institu-- ción. Sin embargo, consideramos que las funciones míni mas a desarrollar deben ser :

- Organización y métodos.
- Compras.
- Inventarios.
- Servicios Generales.
- Personal.
- Contabilidad. Y
- Servicios técnicos. (que no dependen directamente de administración pero son ne cesarios considerarlos al - - coordinar las actividades).

Las funciones anteriormente mencionadas son los aspectos mínimos que se requieren para manejar una institución de investigación. La realización de las actividades corres pondientes a cada una de estas funciones dependerá de la calidad y cantidad del personal empleado en los Servi--- cios administrativos y de apoyo técnico de la organiza-- ción, el cual no solo debe ser altamente competente en su profesión, sino que también debe poseer un alto grado de

comprensión acerca de las necesidades técnicas, científicas y administrativas de los investigadores.

C).- PERSONAL DE APOYO A LA INVESTIGACION.

Consideramos pertinente mencionar algunos conceptos generales sobre el personal de apoyo a la investigación y su papel al desempeñar las funciones propias de la organización.

a).- Analista de Administración:

La función del analista es la de llevar a cabo un examen constante de la organización y los métodos y procedimientos que se utilicen. Esto involucra estudios dirigidos a mejorar las prácticas administrativas, el desempeño del trabajo individual, los estudios de factibilidad, la formulación de políticas, la descripción y valuación de puestos, el diseño de sistemas de archivo y flujo de información, así como el análisis y evaluación en el desempeño de la investigación.

Un analista administrativo competente y bien adiestrado, puede contribuir sustancialmente a simplificar los procedimientos y mejorar la eficiencia en la organización de investigación.

b).- Contabilidad:

El contador es el responsable por todas las activi

dades financieras de la institución. Es encargado de elaborar el presupuesto anual, comprobar los gastos y elaborar los estados financieros. Debe ofrecer información veraz y oportuna a la dirección y a los investigadores sobre el estado de cuentas en -- sus campos de responsabilidad y asegurarse que los gastos que se hayan realizado estén de acuerdo con los reglamentos institucionales y gubernamentales.

c).- Compras:

El encargado de compras debe liberar al investigador de casi todas las preocupaciones relacionadas con las compras de equipo científico, material de laboratorio, herramientas e insumos necesarios para su investigación.

Es importante realizar los pedidos con la mayor anticipación posible, así como conservar un mínimo de terminado (stock de inventarios) de los artículos mas usados. Asimismo las compras deben siempre llevarse a cabo en estrecha consulta con el investigador involucrado y con especialistas que puedan aconsejar sobre el asunto. El encargado de compras debe tener a su disposición una biblioteca de referencia, catálogos de equipo científico, maquinaria, materiales etc... la cual debe encontrarse disponible para consulta inmediata y estar lo mas actualizada posible.

d).- Personal:

Debe existir un encargado de cumplir la función de personal en la organización científica. Esta persona será responsable de los trámites de reclutamiento, selección y contratación del personal técnico y administrativo. También llevará un control del desempeño de todos los integrantes, establecerá sistemas de sugerencias; controlará la asistencia, proporcionará las prestaciones y servicios adecuados, llevará un kardex personal y ayudará a mejorar la comunicación entre el personal técnico y el administrativo.

e).- Servicios Generales:

Es importante para el desempeño de la investigación el contar con una unidad que proporcione a los departamentos y áreas de investigación, diversos servicios que les son indispensables.

Se deben considerar entre estos servicios a personas como choferes, intendentes, jardineros, carpinteros, electricistas, mecánicos etc.

El encargado de servicios generales deberá ser el responsable del mantenimiento general del inmueble, del control y disponibilidad de vehículos, y de la revisión y vigilancia de todas las instalaciones.

Asimismo deberá encargarse de aspectos como fotografía, fotocopiado, dibujo, servicio de suministros, paquetería y en general desempeñar aquellas actividades encomendadas por el administrador de acuerdo a las necesidades de los investigadores.

f).- Servicios Técnicos:

Existen otras funciones que no son ni de investigación ni de administración propiamente dichas (aunque existe coordinación con ellas), Sino que cumplen funciones específicas que coadyuvan a la realización de la investigación.

Estas funciones especializadas no dependen directamente de la administración puesto que son de índole muy diversa y el administrador solo coordina el flujo de trabajo entre los investigadores y los responsables de proporcionar estos servicios.

Podemos citar como Servicios Técnicos a las siguientes funciones:

Estadística y Computación:

Ayudará al diseño experimental y al análisis e interpretación de resultados de las investigaciones realizadas.

Bioterio:

Se encargará de mantener en condiciones adecuadas a los diversos animales que vayan a ser utilizados en determinadas investigaciones.

Traducción:

Que se dedicará a traducir bibliografía escrita en otros idiomas (inglés, alemán, ruso, francés, etc.) y que tenga relación directa con los trabajos de--
sepeñados en la institución.

Divulgación Técnica:

Responsable de publicar los trabajos científicos - de la institución para distribuirlos a los niveles adecuados, así como realizar conferencias, simpo--
siums, y seminarios que promuevan las investigaciones y resultados encontrados.

Diseño y Mantenimiento de Equipo:

Encargado de diseñar aparatos y equipo necesario a investigaciones determinadas y mantener en óptimas condiciones el equipo científico de la institución.

La estructura administrativa y los Servicios Técnicos de una organización científica variaran de acuerdo al tamaño, -- presupuesto y características de la institución, pero lo que debemos tomar en cuenta es que la administración y los Servi-

cios Técnicos de la organización de investigación juegan un papel extremadamente importante, ya que su efectividad determina en gran parte, la efectividad de los departamentos de investigación.

D).- PLANO DE ORGANIZACION: (ORGANIGRAMA).

Al elaborar el plano de organización dentro de la comunidad científica es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos.

- 1.- Los profesionales que se dedican a la investigación, requieren un sistema de organización que defina sus obligaciones, sus responsabilidades, y sus facultades, para aplicar en toda su extensión, sus conocimientos y sus habilidades para la resolución de los problemas que manejan.
- 2.- La organización debe construirse sobre la base de las funciones que tiene que desempeñar.
- 3.- Debe mantenerse un buen balance, con un mínimo de superposición entre los diversos campos esenciales de la investigación. Esto lo debe indicar un cuadro de organización que señale los departamentos y divisiones con sus funciones especializadas y que sirva de marco para cubrir las necesidades esenciales de investigación de la institución.
- 4.- La estructura formal en la organización científica

debe tener flexibilidad, que permita al investigador desempeñar sus trabajos y hacer frente a emergencias o problemas de importancia temporal.

- 5.- Una estructura ideal de una organización científica deberá clasificar y formalizar las relaciones de autoridad y los canales de comunicación y proporcionar un ambiente en que la investigación pueda funcionar eficientemente.

El administrador de la investigación deberá apartarse de los patrones rígidos siempre que sea necesario y dentro de ciertos límites, buscar soluciones individuales cuando sea lo indicado, pues aún un diseño lógico y perfectamente planeado, generalmente necesitará ajustes a fin de que un investigador creativo encaje dentro de la organización con un mínimo de patrones estrictos y rígidos.

E).- REORGANIZACION:

En toda organización de investigación se necesitan continuas modificaciones para que se adapte a los cambios constantes que se derivan de las condiciones económicas o de innovaciones tecnológicas.

La reorganización puede ser necesaria debido a cambios en las prácticas administrativas, o a problemas en ciertas áreas de investigación. Algunas de las principales

causas que justifican la necesidad de reorganización --
son:

- 1.- El crecimiento a corto y mediano plazo que tendrá la institución.
- 2.- La inadecuada distribución del trabajo.
- 3.- Los malos procedimientos administrativos.
- 4.- Coordinación interdepartamental deficiente.
- 5.- Falta de uniformidad en la toma de decisiones.
- 6.- Fracasos al alcanzar los objetivos.
- 7.- Costos excesivos.
- 8.- Control financiero ineficaz.
- 9.- Descontento entre el personal técnico y administrativo.
- 10.- Comunicaciones deficientes.

Es necesario hacer un diagnóstico de las razones fundamentales de las dificultades y el grado en que éstas -- son debido a falta de organización u otras razones, -- pues sea cual fuere la causa para considerar posibles -- cambios de importancia, debe existir una justificación precisa para realizarlos.

Después de que se ha reconocido la necesidad de la reorganización y se ha tomado la decisión de efectuar un -- cambio es preciso desarrollar los siguientes pasos:

- 1.- Desarrollar el plan de reorganización.
- 2.- Anunciar el plan a la organización.

- 3.- Detallar nuevas funciones y responsabilidades.
- 4.- Determinación de los diversos sistemas de operación e iniciativas para reforzar el plan.
- 5.- Instrucción al personal sobre nuevos métodos para hacer posible el cambio de su conducta.
- 6.- Revisión cuidadosa del plan considerando la experiencia.

Una cosa esencial y preliminar para un cambio en la organización de investigación es hacer que el personal científico y administrativo comprenda la necesidad de la reorganización y las ventajas que de ella se derivarán.

Hay que hacer todos los esfuerzos posibles por lograr el apoyo y la cooperación activa de la mayoría del personal.

CAPITULO V.
E J E C U C I O N .

A).- CONCEPTO.

Es la tercera etapa del proceso administrativo en la --
cual se ejecuta o realiza todo aquello que se ha planea
do y organizado y si en la planeación quedó determinado
el " que debe hacerse " y en la organización quedó seña
lado el " quien, donde y cómo lo va a realizar " la in-
tegración o ejecución nos deberá precisar el " con que "!

En el contexto de instituciones dedicadas a la investi-
gación científica precisar " conque se llevará a cabo -
la investigación " implica considerar los siguientes --
elementos.

- 1.- Actividades humanas.- Es decir actividades desa--
rolladas por el personal técnico (investigadores)
para ejecutar los proyectos y programas y activida
des administrativas encaminadas a ayudar en el de-
sempeño de las investigaciones.
- 2.- Elementos materiales.- Es decir contar con todo -
el equipo de laboratorio, instrumental, herramien-
tas, reactivos, bibliografía y accesorios indispen
sables para ejecutar la investigación asi como el
mobiliario, equipo de oficina y papelería que sea

necesaria para las actividades de administración.

- 3.- Coordinación de los objetivos institucionales, con los objetivos de los investigadores y el personal administrativo así como la coordinación entre todos.

En la etapa de ejecución el administrador debe tratar - que todos los miembros del grupo deseen alcanzar los objetivos y se esfuercen en lograrlos, a través de propiciar las condiciones necesarias para desarrollar las actividades de manera adecuada.

Para tal efecto se deben analizar cuales son las condiciones favorables y como integrarlas a la institución, - lo cual hace necesario que el administrador estudie las necesidades humanas, las condiciones favorables para la motivación y creatividad, las facilidades de equipo, -- los conflictos entre los objetivos de la institución y las necesidades de los investigadores y determine como lograr una buena ejecución administrativa.

B).- NECESIDADES DEL INVESTIGADOR:

En la institución de la investigación se deben reconocer y definir las necesidades esenciales de los investigadores al ejecutar sus trabajos, es decir la administración debe determinar una organización efectiva que permita --

ejecutar los trabajos eficientemente y que considere - que el elemento humano juega un papel fundamental.

La organización efectiva se preocupa por lograr las metas y buscar además, el satisfacer las necesidades de sus miembros.

El administrador debe determinar las condiciones favorables para permitir una ejecución adecuada de las investigaciones para lo cual debe conocer precisamente - las condiciones que los científicos consideran desfavorables para ejecutar su trabajo.

En un estudio llevado a cabo por Smith, se encontró -- que habían trece condiciones que los científicos consideraban no favorables para realizar un trabajo productivo y creativo.

Estas condiciones se relacionaban con aspectos de organización: inestabilidad en el presupuesto; conflictos entre las demandas de la labor administrativa y las de investigación; procedimientos y servicios inadecuados; ineficiencia en la selección y localización de programas; y falta de facilidades físicas adecuadas. Los -- restantes son factores de motivación y recompensa: compensaciones inadecuadas; falta de ayuda adecuada a los profesionales jóvenes; sistemas de comunicación ineficientes con otros científicos de otras partes que tra-

bajan en áreas relacionadas; falta de reconocimiento -- apropiado; exclusión de los científicos de la toma de - decisiones en problemas científicos de alto nivel; programación a largo plazo insuficiente; interferencias en las actividades regulares de investigación; y falta de conserjería a los científicos, a nivel personal.

El trabajo mismo de investigación es la principal fuente de satisfacción para el científico y por ello el aspecto más importante para la existencia de un clima de investigación favorable, es un trabajo estimulante y -- que constituya un reto, además del necesario aliento para desarrollar un pensamiento original, independiente, objetivo y disciplinado. De lo anterior se desprende - que es obvio que se puede, y debe, hacer mucho para satisfacer los requisitos del investigador.

C).- MOTIVACION Y CREATIVIDAD.

La investigación es, básicamente, un trabajo creativo. " En todos los casos en que se desarrolla una nueva --- idea, o una antigua es aplicada a una nueva situación, - el trabajo realizado es esencialmente creativo y requiere un nuevo pensamiento ".

La creatividad es un proceso de formación de hipótesis, su prueba y la comunicación de los resultados.

El investigador creativo está profundamente interesado en aquella área de investigación a la que ha decidido - dedicarse y llegará a extremos para encontrar problemas que resolver, en su campo de interés.

A diferencia de otras clases de trabajo, la producción científica no puede aumentar por medios compulsivos; muchos estudios sistemáticos, de tipo cuantitativo, han demostrado que existe una relación positiva entre la motivación y la calidad del trabajo científico.

De acuerdo con Herts, la mentalidad creadora verdadera es: 1.- receptiva a la nueva información; 2.- flexible; 3.- intelectualmente curiosa; 4.- capaz de formular problemas; y 5.- capaz de poner la información obtenida en forma coherente, como un medio de alcanzar una solución aceptable a un problema.

CONDICIONES FAVORABLES PARA LA CREATIVIDAD Y LA MOTIVACION.

Pelz, señala las siguientes condiciones como las más favorables para la creación y el mantenimiento de una alta motivación, en la investigación:

- 1.- Libertad para seguir una idea original y hacer alguna contribución al conocimiento científico básico.
- 2.- Contacto frecuente con colegas científicos, tanto

los que se encuentran trabajando en otras áreas como aquéllos que tienen antecedentes profesionales similares.

- 3.- Un jefe que no le otorgue ni una completa autonomía, ni una excesiva dirección; que interactúe frecuentemente con sus subordinados y que les dé la oportunidad de tomar sus propias decisiones.

D).- ELEMENTOS MATERIALES:

Los elementos materiales que se deben considerar básicos para ejecutar la investigación incluyen la distribución del terreno, los laboratorios y las oficinas, la provisión del equipo adecuado, y la utilización de la biblioteca.

Los laboratorios deben ser bien diseñados, provistos del espacio suficiente y con las facilidades apropiadas y la suficiente flexibilidad para ajustarse a los cambios que se vayan requiriendo.

Para la investigación agropecuaria es importante contar con un espacio suficientemente grande como para tener la necesaria amplitud que permita tener animales en experimentación (caballos, puercos, bovinos, equinos, borregos, etc.), en locales apropiados.

Asimismo la disponibilidad de oficinas adecuadas no ne-

cesariamente lujosas, pero confortables y funcionales, constituyen una parte importante para la eficiencia del trabajo.

La provisión de equipo adecuado se está convirtiendo en algo más y más esencial como requisito para una investigación moderna.

El equipo es cada vez más complejo y costoso, por lo cual es esencial darle considerable razonamiento al análisis de la necesidad y justificación por cada pieza de equipo; y una vez comprada asegurarse que esté en perfectas condiciones y que sea utilizada por los investigadores que la sepan manejar.

La biblioteca y en general los servicios de información representan uno de los requerimientos comunes a todo equipo de investigación científica. Un técnico no puede realizar una investigación efectiva sin referirse al trabajo que ha sido hecho por otros.

La biblioteca funciona como un acumulador intelectual de gran capacidad y si la carga de conocimientos se usa apropiadamente ahorra gran cantidad de trabajo experimental, tiempo y dinero. La principal función de una buena biblioteca, es poner a disposición de los investigadores, la información que necesita para la ejecución de sus trabajos lo mas rápidamente posible.

Dado el aceleramiento de la investigación científica y su carácter universal se impone la necesidad de organizar servicios de información amplios, rápidos y continuos, que permitan ejecutar la investigación con información extensa y seleccionada, en el momento necesario y oportuno y con una constante actualización.

Tomando en cuenta los recursos (generalmente escasos) de la institución, pensamos que la amplia adquisición de revistas especializadas acompañada de la compra (con sentido crítico), de libros, es una de las fórmulas -- mas recomendables para apoyar la ejecución de la investigación científica en una institución determinada.

E).- CONFLICTOS ENTRE LOS OBJETIVOS DE LA INSTITUCION Y LOS -
INVESTIGADORES.

En la etapa de ejecución de la investigación surgirán -- como una consecuencia lógica y natural ciertos conflictos entre los objetivos específicos de la organización y las necesidades de los investigadores. Dichos con--- flictos deben ser comprendidos totalmente por el admi--- nistrador de la investigación, ya que él puede propi--- ciar que existan condiciones favorables o desfavorables que ayuden a aumentar o disminuir los conflictos.

Las principales fuentes de tensión y conflicto en una -

organización científica que el administrador debe analizar son:

- 1.- Las políticas establecidas en la organización.
- 2.- Las relaciones de autoridad.
- 3.- Los procedimientos y reglamentos.
- 4.- Las presiones de fuentes externas.
- 5.- Los incentivos y las recompensas; y
- 6.- Los problemas entre los subgrupos de la organización.

Para tratar de resolver los conflictos existentes y las causas que los originan, se hace necesario adoptar estructuras de organización y técnicas administrativas -- que sean apropiadas para la ejecución de la investigación.

Para asegurar la eficiencia en un programa de investigación predeterminado y su ejecución exitosa, el control y la coordinación son esenciales, pero hay que evitar -- el caer en una organización burocrática corriente caracterizada por :

- Horario de trabajo excesivamente controlado.
- Excesivo énfasis en los reglamentos.
- Políticas mal determinadas.
- Relaciones autoritarias inoperantes.
- Remuneraciones e incentivos desproporcionados.

- Problemas entre el personal, las secciones o los departamentos, etc..

Se puede hacer mucho para reducir las tensiones y presiones, por medio de la creación de un clima de investigación apropiado, con un liderazgo democrático, con una satisfacción de las necesidades básicas de los investigadores, con procedimientos operantes y no burocráticos y con relaciones bien estructuradas.

Se sobre entiende que es necesario eliminar los factores que tienen efecto adverso directo sobre la productividad en la investigación, lo cual implica que en la institución científica debe crearse un clima específicamente propio, en el que la investigación pueda florecer y en el que se puedan integrar, tanto como sea posible, los objetivos institucionales, los recursos materiales, el elemento humano y los sistemas y procedimientos, lo cual es precisamente la esencia del trabajo del administrador.

CAPITULO VI.

C O N T R O L

A).- CONCEPTO:

El control se puede definir como el proceso para determinar lo que se está llevando a cabo, valorizándolo y, si es necesario aplicando medidas correctivas de manera que la ejecución se lleve a cabo de acuerdo con lo planeado. El control incluye la vigilancia activa de una operación para mantenerla dentro de límites definidos y es como una continuación de las otras tres funciones estudiadas (planeación, organización y ejecución).

El control debe estar orientado objetivamente y diseñado para hacer que la gente haga lo que debe hacerse para lograr los objetivos, lo cual implica tomar medidas correctivas en la planeación, organización y ejecución.

Cualquier actividad puede controlarse considerando uno o todos los siguientes factores:

- 1.- Cantidad.
- 2.- Calidad.
- 3.- Uso del tiempo.
- 4.- Costos.

En el contexto de una institución dedicada a la investigación, estos factores adquieren una importancia muy es-

pecial que es necesario analizar desde puntos de vista diferentes:

- A).- El aspecto investigación y personal técnico.
- B).- El aspecto administrativo y su personal.
- C).- Interrelación entre ambos aspectos.

Es decir debemos considerar que el control de una institución investigadora adquiere características propias, sobre todo en cuanto a que, la investigación científica y el individuo que la realizan exigen condiciones específicas, diferentes del tipo de control que peculiarizan a las organizaciones burocráticas.

B).- CARACTERISTICAS DEL CONTROL EN LA COMUNIDAD CIENTIFICA.

Toda unidad social caracterizada por alguna división del trabajo tiene menester de algún sistema de control. La estructura del control organizacional presenta una variedad de medios usados por la organización para realizar y evaluar acciones de acuerdo con objetivos específicos. En las organizaciones de investigación, el control se refiere a dos tipos de actividad completamente diferentes:

- El desempeño de la investigación realizada por equipos e individuos.
- El desempeño de las funciones administrativas de la organización de investigación.

B.1). EL CONTROL DEL DESEMPEÑO EN LA INVESTIGACION.

Se puede definir el control del desempeño en la investigación, tanto de los equipos de investigadores como de los individuos, como el procurar lograr una coordinación de esfuerzos que aseguren que la ejecución del programa está de acuerdo al plan. En vista de las características especiales de la investigación y de los investigadores, la palabra " control " tiene connotaciones desagradables. Las formas de control usadas en la mayoría de los otros tipos de organizaciones no son aplicables, -- por lo que se necesitan enfoques especiales para salvaguardar la libertad del planeamiento individual del investigador.

En teoría de la organización, se sostiene, generalmente, que a medida que una organización crece y se vuelve más compleja, es necesario promulgar reglamentos formales de procedimiento, que gobiernan una gran variedad de -- operaciones, con el fin de capacitar a la organización para que cumpla su cometido. La organización de investigación no constituye una excepción a esta regla. Sin un mínimo de orden, la misma libertad se convierte en -- una ilusión. Las reglas y los reglamentos son esenciales para preservar el orden. Sin embargo, los reglamentos diseñados con fines administrativos muchas veces -- pueden, impedir la investigación. Por ello, deben dise

ñarse reglamentos especiales para la organización de - investigación, que permitan el máximo posible de flexi- bilidad, eficiencia y libertad en la ejecución, con un mínimo de fricción y un mínimo de usurpación de la li- bertad del investigador, compatibles con el cumplimien- to de las obligaciones de la organización.

B.2). EL CONTROL DEL DESEMPEÑO DE LA FUNCION ADMINISTRATIVA.

Es indispensable que dentro de la institución investi- gadora se ejerza un control de las funciones y activi- dades administrativas que se desarrollan como apoyo a la ejecución de la investigación científica.

Los principales aspectos a considerar para establecer el control en la función administrativa son:

- control del presupuesto.
- control del personal administrativo.
- control de la contabilidad general.
- control de almacén.
- control de correspondencia y archivo.
- control de la biblioteca.
- control de las formas y documentos utilizados.
- control de la compra de materiales y equipo.
- control de los Servicios Generales.
- control de los materiales, equipos e instrumentos - existentes.

- control de los trabajos de mecanografía.
- control de la utilización del tiempo. y
- control de las políticas establecidas.

C).- FORMAS DE OPERACION Y ETAPAS DEL CONTROL.

Es importante determinar que el control puede ser de -- dos tipos en cuanto a la forma en que opera:

- 1.- Control automático o de retroalimentación, (Feed-back control).
- 2.- Control sobre resultados (Forward control).

En el primero mediante los actuales sistemas de computación electrónica y el estudio de los sistemas de comunicación, es posible en muchos casos obtener una "re troalimentación" de las informaciones que resultan del control mismo, y utilizarlas para que la acción correc tiva se inicie en forma automática, es decir, puede lle varse simultáneamente el control con los mismos elemen tos operativos y no esperar hasta que se produzcan ín tegramente los resultados para tomar la acción correc tiva.

Todo control implica, necesariamente, la comparación - de lo obtenido con lo esperado, tal comparación puede realizarse al final de cada período predeterminado, o sea, cuando se ha visto ya si los resultados obtenidos

no alcanzaron, igualaron, superaron o se apartaron de -- lo esperado, es decir el control sobre resultados se lleva a cabo al final de cada período de agrupación de da-- tos comparando lo esperado contra lo realizado.

En las instituciones de investigación ambos tipos de control deben ser estructurados de tal manera que exista corrcción inmediata de las desviaciones en las labores de investigación y un control de los resultados alcanzados en cada proyecto o programa. Asimismo el área adminis--trativa debe retroalimentar a la investigación y ejercer un control sobre los resultados logrados en la ejecución de las actividades puramente administrativas.

Ahora bien, existen ciertas etapas a considerar en el desarrollo de un sistema de control, los cuales constituyen el proceso de control.

Las etapas o pasos de desarrollo del control son:

- 1.- Establecimiento y fijación de las bases y áreas óptimas de captación de datos.
- 2.- Elaboración del procedimiento más adecuado para la medición de la actuación.
- 3.- Evaluación de la actuación y determinación de las desviaciones mediante su confrontación, con los resultados esperados.

4.- Fijación de las bases y del aspecto formal de las informaciones para facilitar así la toma de decisiones y el dictado de las medidas correctivas.

Cada una de las etapas implica que el administrador de termine precisamente los factores, elementos, y variables que requieren de control, así como especificar la forma en que se llevará a cabo el mismo; es decir a través de observaciones personales, datos estadísticos, informes verbales o informes escritos.

Dentro de un centro de investigación es necesario establecer controles tanto en la realización de la investigación, como en las actividades administrativas.

Algunos aspectos a considerar en la implantación de controles en una institución científica, podemos encontrarlos en el cuadro que a continuación se presenta, el cual solo pretende enunciar el proceso de control y su importancia en los aspectos de investigación y de administración respectivamente.

- 4.- Fijación de las bases y del aspecto formal de las informaciones para facilitar así la toma de decisiones y el dictado de las medidas correctivas.

Cada una de las etapas implica que el administrador de termine precisamente los factores, elementos, y variables que requieren de control, así como especificar la forma en que se llevará a cabo el mismo; es decir a -- través de observaciones personales, datos estadísti-- cos, informes verbales o informes escritos.

Dentro de un centro de investigación es necesario esta blecer controles tanto en la realización de la investi gación, como en las actividades administrativas.

Algunos aspectos a considerar en la implantación de -- controles en una institución científica, podemos encon trarlos en el cuadro que a continuación se presenta, - el cual solo pretende enunciar el proceso de control y su importancia en los aspectos de investigación y de - administración respectivamente.

ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA IMPLANTACION DE CONTROLES EN:

PROCESO	INVESTIGACION.	ADMINISTRACION.
<u>1.-BASES.</u>		
Cantidad	- De investigaciones y recursos utilizados en cada una.	De trabajo administrativo, de personal de apoyo y de recursos necesarios al área administrativa.
Calidad.	- Del personal, del equipo, y de los resultados.	Del trabajo en áreas como contabilidad, inventarios, mantenimiento, compras, y organización.
Tiempo.	- Utilizado en cada investigación, o trabajo rutinario, y en el desempeño de las actividades por parte del investigador.	Utilizado en el desempeño de actividades administrativas (compras, mantenimiento, contabilidad etc).
<u>COSTO.</u>	- Costo por proyecto, por programa y en general por toda la investigación realizada.	Del mobiliario y equipo, - así como de los gastos en administración.
<u>2.-MEDICION</u>		
Resultados Esperados.	En cada proyecto y programa.	En cada área administrativa.
Resultados Realizados	Durante y al final de la investigación.	Por cada área de trabajo.
Desviaciones.	En cada proyecto en particular y en cada programa en general.	En el presupuesto, en las compras y en las actividades puramente administrativas.
<u>3.-EVALUACION</u>	Explicar detenidamente los motivos que hubieron para que las desviaciones ocurrieran, sugiriendo la forma en que éstas -- puedan corregirse.	
<u>4.-CORRECCION</u>	Considerando: El personal científico involucrado. Los trabajos en proceso, rutinarios, y terminados. Los programas departamentales.	Considerando: El personal administrativo. La estructura orgánica. Los sistemas y procedimientos. Los presupuestos, gastos y contabilidad general.

D).- SISTEMAS DE CONTROL.

D.1).TECNICAS.

Existen diversos sistemas y tipos de control que pueden ser utilizados dependiendo de la naturaleza de la institución en que se quieran implantar.

Algunas de las técnicas que consideramos importantes y aplicables a las características de un centro de investigación, y de las cuales haremos una breve exposición son:

- Administración por objetivos.
- Gráficas de Gantt.
- Método del camino crítico.

Las mencionamos bajo el capítulo de control, porque indiscutiblemente constituyen sistemas para controlar actividades, programas, proyectos, tiempos, costos etc.,- pero naturalmente que también constituyen elementos de planeación; por lo cual, hay que tener presente las relaciones entre la planeación y el control como elementos del proceso administrativo.

D.2).SISTEMA DE ADMINISTRACION POR OBJETIVOS.

Se ha dicho que la administración por objetivos, mas que una serie de reglas, constituye una especial actitud, --

criterio o filosofía de la administración, que implica la coordinación entre jefes superiores y los subordinados para establecer objetivos cuantificables y estándares de actuación.

Hemos considerado pertinente tratar el aspecto de administración por objetivos, de una manera ejemplificada y práctica más que de una forma teórica o filosófica.- Para tal efecto hemos incluido en el APENDICE "A". los propósitos del sistema, la mecánica de operación y las formas utilizadas en un centro de investigaciones que ha adoptado la administración por objetivos como un sistema para planear, organizar y controlar sus actividades.

D.3). GRAFICAS DE GANTT.

Uno de los elementos más importantes de controlar, es el desarrollo de la realización de actividades, en cuanto al tiempo y en la relación que deben guardar entre sí en cada momento, cuando todas ellas concurren al mismo fin.

Estas cartas o gráficas consisten en representar cada actividad por una barra horizontal, la que, por su cruce con niveles o líneas verticales, indica en meses, semanas, días etc., el momento de su iniciación y terminación, y su simultaneidad con las otras actividades

relacionadas con ella. También puede indicarse la persona, departamento etc., encargada de cada una de di--chas actividades.

Cabe mencionar que en un centro de investigación se pue--den hacer gráficas de barras en 3 aspectos; a nivel de las actividades dentro de cada proyecto de investiga--ción, a nivel del programa de investigación de cada departamento y considerando la totalidad de investigacio--nes de la institución.

D.4). METODO DEL CAMINO CRITICO.

El método del camino crítico es un proceso administra--tivo de planeación, programación, ejecución y control, de todas y cada una de las actividades componentes de un proyecto que debe desarrollarse dentro de un tiempo crítico y al costo óptimo.

El método del camino crítico consta de dos ciclos:

1o.- Planeación y programación que incluye; definición del proyecto, lista de actividades, matriz de se--cuencias, matriz de tiempos, red de actividades, costos y pendientes, comprensión de la red, limi--taciones de tiempos, de recursos y económicos, matriz de elasticidad y probabilidad de retraso.

2o.- Ejecución y control que contiene; aprobación del

proyecto, ordenes de trabajo, gráficas de control, reportes y análisis de los avances, toma de decisiones y ajustes.

El primer ciclo termina hasta que todos los responsables de los diversos procesos que intervienen en el proyecto están de acuerdo con el desarrollo, tiempo, costos, elementos utilizados, coordinación etc., tomando como base la red del camino crítico diseñada al efecto.

El segundo ciclo termina al tiempo de hacer la última actividad del proyecto y entre tanto existen ajustes constantes debido a las diferencias que se presentan entre el trabajo programado y el trabajo realizado. Será necesario gráficar en los esquemas de control todas las decisiones tomadas para ajustar a la realidad el plan original.

Por último, podemos mencionar que dentro de las instituciones de investigación los beneficios que proporciona la utilización efectiva de este método son:

- 1.- Permite señalar las fases críticas de un proyecto.
- 2.- Constituye una representación gráfica de todo un proyecto, con su estimación de tiempos y relaciones.
- 3.- Permite tener un esquema no solo de la magnitud del trabajo sino de cada una de sus partes.

- 4.- Fuerza a los investigadores y administradores a --
planear, ya que es imposible aplicarlo sin afinar
de algún modo los planes.

CAPITULO VII.

EVALUACION DE LA INVESTIGACION.

A).- GENERALIDADES:

La evaluación constituye una tarea fundamental que debe basarse en el análisis efectivo de la realidad, en sus múltiples aspectos técnicos, económicos y humanos.

Evaluar significa estimar o determinar el valor de algo, es decir, representa un valor estimativo al medir una labor, o la efectividad de un proyecto o programa, de una política o de otra forma de actuación, comparandola con una meta o -- norma.

La función de evaluación es fundamentalmente una tarea de asesoramiento para facilitar las decisiones y actividades que conduzcan a la coordinación de los recursos disponibles con los fines perseguidos.

Esto implica la necesidad de determinar la utilización de los recursos y de las posibilidades de acción, con la finalidad de asegurar una ejecución coherente, ordenada y eficiente de las tareas encomendadas a la institución.

La evaluación no sustituye ni interfiere las líneas de autoridad y responsabilidad establecidas en los distintos niveles, sino que puede ayudar a mejorar la comunicación interna y externa así como contribuir a establecer la coopera---

ción voluntaria entre los distintos niveles, base esencial de un trabajo eficiente y productivo dentro de una organización investigadora.

Es importante hacer notar que existen varias dificultades para efectuar una medición estandarizada y global al llevar a cabo por primera vez cualquier sistema de evaluación. Sin embargo, pensamos que con el tiempo se puede llegar a obtener la experiencia y la información que ayude a estructurar un sistema que permita contar con una mejor racionalidad en las decisiones y las actividades que afectan al desarrollo de las investigaciones.

En este capítulo intentamos utilizar ciertos procedimientos, criterios e indicadores que aunque tal vez sean limitados en su validez y especificidad pueden ayudar a estimar aspectos importantes de los proyectos, programas, e investigadores que permitan conocer el desenvolvimiento de una institución científica.

Para tal efecto hemos establecido cuatro niveles básicos de evaluación que son:

- 1.- A nivel individual, es decir, por cada uno de los investigadores que integren la institución.
- 2.- A nivel de proyecto de investigación.
- 3.- A nivel de programa, es decir, por cada área de investigación.

4.- A nivel institucional, o sea considerando en un conjunto a la institución.

Ahora bien, cada uno de estos niveles implica una metodología específica que permita realizar la evaluación correspondiente.

Debemos aclarar que antes de iniciar el estudio de los apartados siguientes es necesario volver a analizar por un lado, lo expuesto en el Capítulo III inciso D, referente a los criterios para evaluar programas y proyectos en la etapa de planeación; y por otro, comprender la importancia del sistema de administración por objetivos (Apendice A), sobre todo en las Formas 3-P y 4-P.

También debemos tener presente que la evaluación puede ser efectuada a través de aplicación de cuestionarios, observaciones directas y entrevistas con los investigadores y responsables de llevar a cabo programas y proyectos determinados. Asimismo, tomar en cuenta que la creación de un comité es necesaria para evaluar aspectos como el tiempo de ejecución de la investigación, el costo por proyecto, los recursos utilizados, el cumplimiento de objetivos, la aplicación práctica de resultados, y el desenvolvimiento del investigador.

B).- EVALUACION A NIVEL DE PROYECTOS.

La evaluación de proyectos se debe realizar en tres eta

pas fundamentales:

- 1.- Antes del inicio del proyecto.
- 2.- Durante el desarrollo del proyecto y.
- 3.- Al haber terminado el proyecto.

Es decir, la evaluación debe considerarse en todo momento de la investigación, desde la presentación del proyecto - hasta la conclusión del mismo. Esto tiene como finalidad to mar las medidas correctivas necesarias que implican:

- A).- No aprobar un proyecto por carecer de fundamentación real.
- B).- Suspender un proyecto o dotarlo de mayores recursos durante su elaboración.
- C).- Determinar realmente que fue lo que se logró, en - que tiempo, con que actividades, y cual fue el cos to final del proyecto.

EVALUACION PRELIMINAR:

Es conveniente evaluar cada proyecto a fin de cerciorar se razonablemente de que está bien delineado en sus objetivos, métodos y resultados esperados. Esta evaluación será - realizada al momento de presentar el proyecto y servirá como revisión final antes de llevarlo a la práctica, para lo cual

recomendamos, por un lado, utilizar el perfil de evaluación mencionado en el inciso D, del Capítulo III y por otro, complementar esta evaluación aplicando el siguiente cuestionario que nos permitirá contar con información mas precisa.

CUESTIONARIO No. 1

- 1.- Título.
- 2.- Número.
- 3.- ¿ Es correcto el título ?.
- 4.- ¿ Resulta relevante la investigación para el Centro ?.
- 5.- Tipo de resultados que proporcionará.
 - a).- Desarrollo de una técnica o método nuevo.
 - b).- Solución a problemas actuales del campo.
 - c).- Aportación a conocimientos básicos.
 - d).- Otros (especificar).
- 6.- Las finalidades ¿ son claras y específicas ?.
- 7.- Los procedimientos a utilizar ¿ indican un enfoque adecuado, con posibilidad de proporcionar resultados significativos ?.
- 8.- Si el plan preve el análisis estadístico de los datos ¿ el mismo está claramente indicado ?.
- 9.- ¿ Se indica claramente cómo se utilizarán los da--tos y resultados obtenidos ?.
- 10.- ¿ Se ha hecho una buena revisión de los anteceden--tes bibliográficos y se les utilizó convenientemen--te el planear el trabajo?

- 11.- ¿Se establece claramente la responsabilidad individual de cada uno de los participantes?
- 12.- ¿La duración prevista es la necesaria?
- 13.- El presupuesto estimativo de gastos:
 - a). ¿Es realista?
 - b). ¿Está sobreestimado?
 - c). ¿Está subestimado?
- 14.- ¿El responsable cuenta con los elementos y recursos necesarios para la ejecución de este plan?
- 15.- ¿Existen previsiones suficientes para la coordinación con otros planes de la Institución?
- 16.- Observaciones
Responsable del Proyecto
Coordinador:
Asesor:
Comité de Evaluación:

Ahora bien, es posible (a pesar de sus limitaciones) definir un criterio de apreciación, que nos sirva para asignarle una calificación relativa al proyecto, dadas las respuestas al cuestionario, la cual nos servirá para calificar el proyecto, - determinando si este es:

Excelente	con valor de 5 puntos
Muy bueno	" " 4 "
Bueno	" " 3 "
Regular	" " 2 "
Malo	" " 1 punto
Muy malo	" " 0 puntos

Evaluación final.

Considerando la información recabada en la evaluación preliminar y la información presentada durante el desarrollo de proyecto, la cual será principalmente la que recabemos al aplicar las formas 2-P, 3-P y 4-P del Sistema de Administración por objetivos, estaremos en posibilidad de evaluar un proyecto de acuerdo a los siguientes criterios:

- Tiempo de ejecución.
- Costo por proyecto.
- Actividades desempeñadas
- Recursos utilizados (Instrumental, cristalería, bibliografía, etc.)
- Cumplimiento de objetivos.
- Resultados encontrados.
- Utilidad práctica.
- Personal ocupado.

Es necesario volver a mencionar que la evaluación de un proyecto, debe ser realizada por un grupo de especialistas e interesados en el proyecto. Se recomienda que el Comité de Evaluación esté integrado cuando menos por el Director o Subdirector de la Institución, los Jefes de Departamento, un Estadístico y el analista de Administración. Estas personas podrán ponderar los diversos aspectos, determinar los factores a evaluar y asignar puntuación de acuerdo a cada caso específico.

C). EVALUACION A NIVEL DE PROGRAMAS.

Este nivel de evaluación se refiere a los programas de trabajo desarrollados en cada área de investigación (o Departamento), es decir considerando el total de trabajos e investigaciones que se lleven a cabo en cada área o departamento.

Es importante en este caso considerar varios factores:

- 1). Las investigaciones terminadas en el área. (escritos o publicaciones).
- 2). Los trabajos de rutina. (Si existen).
- 3). Las investigaciones en proceso de ejecución.
- 4). Los nuevos proyectos a realizar.
- 5). La cantidad de personal asignado. (De tiempo completo, o parcial).
- 6). El grado de preparación del personal.
- 7). El mobiliario, equipo, instrumental, etc., que tenga asignado el departamento.
- 8). Las actividades básicas a desarrollar en el área.

En base a estos aspectos, se debe efectuar un análisis técnico-administrativo con el cual se pretende identificar y definir los problemas básicos dentro de cada área y destacar los trabajos de investigación que merezcan mayor atención. Es necesario por lo tanto, cuantificar la utilización de recursos por departamento, así como efectuar una evaluación preliminar de cada programa a través de la aplicación de cuestionario # 2.

CUESTIONARIO # 2.

1.- Departamento.

2.- Responda y justifique los siguientes aspectos:

- a). ¿Resultan claramente definidos los problemas que se propone abordar el programa?
- b). ¿Los fundamentos presentados justifican suficientemente la realización del programa?
- c). ¿Los objetivos son claros, específicos y concretos?
- d). ¿A través de una ejecución razonable del programa - pueden esperarse resultados útiles?
- e). ¿Es correcta la asignación de recursos a los distintos planes de trabajo?
- f). ¿Es posible suprimir o postergar algunos planes?
- g). ¿Es adecuada la asignación de responsabilidad a los Técnicos del departamento?
- h). ¿Es justificable la aprobación total del programa?
- i). ¿Cree usted que el Programa debería contemplar otros aspectos no incluidos en los planes de trabajo?

3.- Fecha.

4.- Firma del responsable.

Es necesario aclarar que al igual que en la evaluación de proyectos, la cuantificación de recursos y la evaluación de los programas, deberá ser permanente, es decir, en todo momento de la investigación. Ahora bien, con la información recabada con el perfil de evaluación, con la aplicación de cuestionarios y

con las formas de administración por objetivos, podremos determinar en algún momento el grado de cumplimiento del programa del departamento, la calidad y cantidad de los trabajos realizados la utilización del tiempo y los recursos, pero sobre todo la contribución de dicho programa al logro de los objetivos de la Institución.

D). EVALUACION DEL DESEMPEÑO DEL INVESTIGADOR.

Este tipo de evaluación presenta implicaciones que la hacen la más difícil y subjetiva de todas, ya que la productividad científica individual, tanto cualitativa como cuantitativamente contiene diversos aspectos, variables y enfoques que dificultan una determinación objetiva del trabajo científico.

Sin embargo a pesar de las tremendas dificultades existentes para una evaluación completamente veraz, si podemos contar con atributos que ayuden a conocer el desempeño de un investigador dentro de su Institución.

Nosotros utilizaremos dos métodos que consideramos importantes y que darán una guía eficaz para evaluar al investigador en diversos aspectos, aclarando que ambos son complementarios, ya que de hecho consideran los mismos atributos, solo que varían en el método para definir el grado de cada atributo.

1.- Método de Nueve Factores.

Se medirán nueve factores básicos de acuerdo a los lineamientos siguientes:

Cantidad de trabajo. Los resultados se miden contra los requerimientos del puesto en particular, contra los objetivos y la terminación en el tiempo establecido de las labores de que el investigador es responsable.

Calidad de trabajo. Se mide el grado de calidad de los resultados, la minuciosidad y la precisión de las conclusiones de los trabajos terminados.

Análisis del problema. Si el investigador desglosa sistemáticamente los problemas en sus partes esenciales y si recopila los hechos y los analiza con profundidad para conocer su significado real.

Toma de decisiones. Se examina el proceso mediante el cual llega a tomar decisiones y si las mismas se toman en forma oportuna produciendo los resultados esperados.

Planeación. Se observa si planea el investigador su trabajo en forma sistemática, si establece prioridades y si éstas son adecuadas.

Delegación. Si el investigador en el desempeño de su puesto asigna trabajo a sus subordinados, le da la supervisión necesaria y lo mantiene coordinado.

Control. Se evalúa la utilización eficiente del personal y del equipo con que cuenta el investigador y del cual es responsable. Se pregunta si se obtienen los objetivos y costos establecidos.

Habilidad para comunicarse. Este factor mide la forma en que el investigador expresa sus puntos de vista y si esto lo hace en forma lógica y conveniente, tanto en sus comunicaciones orales como escritas.

Desarrollo del personal. El grado en que soluciona, orienta y entiende a sus subordinados y si está consciente del desarrollo de los mismos.

Ahora bien, la escala para evaluar dicho desempeño contará con la siguiente clasificación:

Escala de 0 a 5.

0. No aplicable. Cuando el desempeño no se puede evaluar, debido a la naturaleza de las funciones desempeñadas por el investigador.

1. Insatisfactorio. No llena los requerimientos del puesto que ocupa. Tiene deficiencias bien definidas que no le permiten desempeñarse en forma satisfactoria.

2. Satisfactorio. Cumple en forma aceptable los requerimientos del puesto. Necesita supervisión directa en el desempeño de su trabajo.

3. Muy satisfactorio. Sobrepasa lo que se espera del puesto. Requiere poca supervisión directa en el desempeño de su trabajo.

4. Excelente. Excede notablemente los requerimientos del puesto. Requiere supervisión sobre resultados y muy poca so-

bre el desempeño de su trabajo.

5. Sobresaliente. Demuestra una maestría excepcional en el desempeño de las funciones y responsabilidades del puesto. Re quiere únicamente supervisión sobre los resultados.

En una forma gráfica, este método quedaría así:

Nombre del Investigador: _____

F a c t o r e s	5	4	3	2	1	0
Cantidad de Trabajo						
Calidad de Trabajo						
Análisis del problema						
Toma de Decisiones						
Planeación						
Delegación						
Control						
Habilidad para comunicarse						
Desarrollo del personal						

Fecha de Evaluación: _____ Realizada por: _____

2.- Formulario de Revisión del Desempeño.

Este método ha sido utilizado por el Servicio Irlandés de Investigación Agrícola y consideramos pertinente incluirlo en este trabajo, ya que es un modelo que con las adaptaciones necesarias al caso específico de cada Institución en particular,

servirá como una guía para evaluar los aspectos más importantes del desempeño de un investigador.

INSTITUCION "X"

Nombre del Investigador: _____

Departamento: _____

A. INFORME SOBRE CALIDAD Y DESEMPEÑO.

(i) CIENTIFICO Y DE INVESTIGACION

1. INTEGRIDAD CIENTIFICA.

Sobresaliente por la integridad en su investigación.

Mantiene un alto estándar de honestidad en la investigación

Es generalmente confiable científicamente.

Su integridad científica deja algo que desear.

No confiable científicamente.

2. ORIGINALIDAD E INICIATIVA.

Siempre está lleno de buenas ideas de investigación.

Normalmente hace contribuciones valiosas.

Sus soluciones son normalmente adecuadas.

Rara vez toma una acción constructiva.

No responde ante una nueva situación.

3. CONOCIMIENTOS Y LOGROS CIENTIFICOS.

Excepcionalmente amplios, profundos y actualizados.

Considerable amplitud y profundidad de conocimientos.

Sólido dentro de su campo.

Estrecho o anticuado.

Inadecuado.

4. RENDIMIENTO.

Sobresaliente en la acantidad de trabajo que hace

Logra una buena cantidad de trabajo.

Rendimiento satisfactorio.

Realiza algo menos de lo esperado.

Rendimiento regularmente insuficientes.

5. INTERPRETACION DE LOS DATOS.

Uso excepcional de datos y resultados.

No tiene dificultad para llegar a buenas conclusiones.

Usa los datos satisfactoriamente.

No es bueno para interpretar resultados.

No logra usar los datos en forma efectiva.

6. PUBLICACIONES.

Sobresaliente en la pronta y excelente publicación del traba
bajo.

Mantiene un alto estándar de publicación.

Sus publicaciones son de buena calidad.

Su trabajo escrito no es tan bueno como para salir del paso

Publicaciones imprecisas y escasas.

(ii) PERSONAL.

7. RELACIONES PERSONALES.

Consigue el mayor aprecio y respeto de todos.

Generalmente se le aprecia y respeta.

Se lleva razonablemente bien con los demás.

No es fácil en sus relaciones.

Una persona muy difícil.

8. RESPONSABILIDAD Y CONFIABILIDAD.

Acepta siempre la responsabilidad: se distingue por su confiabilidad.

Muy dispuesto a aceptar responsabilidad: altamente confiable.

Acepta la responsabilidad tal como viene: correcto generalmente.

Se inclina a desentenderse de cosas que puede decidir: no - muy confiable.

Evita el tomar responsabilidades: no confiable o descuidado

9. CALIDAD DE EXPRESION ORAL.

Excepcionalmente efectivo.

Claro y convincente.

Se expresa adecuadamente.

No es un orador efectivo.

No se puede expresar con claridad.

10. JUICIO Y DISCRECION.

Muestra sabiduría excepcional, visión y discreción.

Siempre sensitivo y discreto.

Maneja adecuadamente la mayoría de las situaciones.

Tiende a ser errático en sus juicios o indiscreto.

Juzga erróneamente.

(iii) ADMINISTRATIVO.

11. LIDERAZGO.

Es un líder natural: siempre inspira a sus subordinados.

Inspira a otros y maneja bien el personal.

Ejercita un control adecuado.

No entusiasma a sus subordinados y no los controla bien.

Es un seguidor.

12. HABILIDAD PARA ORGANIZAR.

Es un organizador brillante.

Muy efectivo para organizar su trabajo

Planea y dirige satisfactoriamente su trabajo.

Es un organizador indiferente.

No tiene habilidad para organizar.

13. HABILIDAD PARA TRATAR ASUNTOS FINANCIEROS Y FACILIDADES

Se distingue por su responsabilidad para manejar los recursos.

Maneja las finanzas y facilidades muy bien.

Es adecuado su uso de los recursos.

Es indiferente en el manejo del dinero y las facilidades.

Maneja pobremente el dinero y las facilidades.

(iv) CONDUCTA Y PUNTUALIDAD.

Satisfactorio.

Si no es así, explíquelo bajo el título de "Otras observaciones".

B. EVALUACION TOTAL DEL DESEMPEÑO EN EL PUESTO ACTUAL.

Sobresaliente en todos los aspectos

Muy capaz y efectivo.

Competente.

No llega completamente al estándar requerido.

No satisfactorio.

C. EVALUACION TOTAL DEL POTENCIAL FUTURO.

Susceptible de sobresalir en el más alto grado.

Capacitados para promoción inmediata.

Se encuentra listo para promoverlo.

Es posible que califique para promoción con el tiempo

Poco probable que califique para un grado superior.

D. OTRAS OBSERVACIONES Y CERTIFICADO DE LA PERSONA INFORMANTE

Anote cualquier comentario que no hay sido cubierto en el formulario.

Firma _____ Fecha _____

E. OTRAS OBSERVACIONES Y CERTIFICADO DE LA PERSONA REVISORA.

Anote cualquier comentario de tipo general. Si Ud. se encuentra en desacuerdo con cualquiera de las calificaciones del informante.

Firma _____ Fecha _____

E.- EVALUACION A NIVEL INSTITUCIONAL.

Hemos considerado importante, determinar de que manera puede ser posible evaluar una Institución Científica. A este respecto debemos mencionar, que la preocupación por encontrar y establecer indicadores de productividad a nivel Institucional, ha sido un reto que han tenido que afrontar (sin resultados claros y precisos) diversos profesionales, economistas, sociólogos, ingenieros y administradores. Sin embargo, consideramos que es necesario el intento de definir algunos factores que nos permitan "apreciar" de alguna manera el desarrollo y las aportaciones de una Institución Científica, dentro de un marco de referencia determinado.

La preocupación por "evaluar instituciones", emana de varios fenómenos:

- 1). La importancia que en general tiene la organización dentro de un sector económico y social determinado.
- 2.). Los altos costos que representan las Instituciones de Investigación Científica.
- 3). La necesidad de una continuidad en el esfuerzo de investigación.
- 4). La necesidad de determinar, si una entidad realmente produce "algo" o es, lo que en México denominamos "Elefante blanco".

Considerando estos fenómenos y algunos estudios sobre productividad científica, expondremos algunos indicadores que pue

den ser útiles al respecto, no sin antes establecer las siguientes premisas:

- 1.- Para evaluar deberemos remitirnos a los incisos b, c y d, del presente capítulo y esa información tomarla como base.
- 2.- Los indicadores propuestos solo medirán una variable (o relación entre variables) que se refiere a algún aspecto considerado como significativo de la Investigación Científica. (I.C.).
- 3.- Al efectuar una estimación global, los resultados de cada indicador serán ponderados y sumados, así como ser considerados como tentativos.
- 4.- La suma de los resultados no debe interpretarse en términos definitivos, es más bien una aproximación a un ideal de optimización. La aplicación práctica y experimental de estos indicadores ampliará, por rectificaciones posteriores, su validez y confiabilidad.

Las variables consideradas como significativas para la estimación del nivel de productividad de una Institución Científica. (I.C.) son:

- 1.- Las publicaciones (I.C.P.), es decir la cantidad y calidad de la publicación de los logros científicos de la Institución, de acuerdo a las publicaciones efectuadas por el Científico.

- 2.- La capacidad para producir y propagar resultados (I.C.R.), es decir la realización y aplicación de investigaciones de tipo aplicado.
- 3.- Las investigaciones - descubrimientos (I.C.I.) En este aspecto se consideran las expectativas e implicaciones de la investigación básica.
- 4.- El costo de la Institución Científica (I.C.C.) Considerando las instalaciones, el instrumental, el equipo científico, el costo por proyecto, el costo por - investigador, etc.
- 5.- Evaluación por la Comunidad Científica (I.C.E.) Esta apreciación podrá ser a través de la confrontación - sistemática entre 2 paneles de especialistas; uno formado por directores y asesores en el ramo, pero independientes de la Institución a evaluar y el director de la propia organización, y el otro formado por investigadores principales independientes administrativamente de la Institución e investigadores principales y auxiliares de la propia organización a evaluar.
- 6.- Nivel de Comunicación (I.C.N.) Estará dado por la participación de la Institución (y cada uno de los miembros) en reuniones, conferencias, simposiums, etc., a nivel local, nacional e internacional, así como por la membrecia en asociaciones profesionales nacionales o extranjeras.
- 7.- Nivel de Organización. (I.C.O.) Se refiere a la estructuración del personal científico principal y auxiliar,

al personal administrativo y a la coordinación existente en la Institución.

Estos indicadores de productividad científica a nivel institucional, deberán utilizarse de acuerdo a dos factores:

- a). Un panel de expertos que estime en una escala de 1 a 3 el factor por el que se debe multiplicar el valor de un indicador determinado.
- b). La poderación tentativa, deberá ser probada experimentalmente en diferentes instituciones y situaciones, y luego adaptarla a un contexto institucional particular.

De esta manera, el cálculo de la productividad de una Institución Científica en una actividad "X", estaría dado por:

$$\underline{ICX} = (ICN) + 2(ICO + ICC + ICP) + 3(ICI + ICR + ICE).$$

Por último, sólo queremos recordar que la evaluación sea a nivel de proyectos, programas, individuos o instituciones, es en sí misma subjetiva. Todo lo anteriormente expuesto sólo pretende dar al administrador ciertos criterios que pueden ser considerados en el desarrollo de su función y le permitirá contar con una mayor información y una mayor racionalidad, en las decisiones dentro de una Institución dedicada a la Investigación Científica.

CONCLUSIONES

A lo largo del presente trabajo hemos explicado que la administración puede coadyuvar a mejorar el funcionamiento de las instituciones que se dedican a realizar investigación científica. Esto nos llevó a determinar que las instituciones científicas con sus recursos materiales, financieros y humanos, exigen condiciones específicas diferentes del tipo de operación y objetivos que caracterizan a las organizaciones burocráticas gubernamentales, militares, mercantiles o industriales. De aquí la necesidad de establecer sistemas administrativos acordes a los requerimientos propios de la institución investigadora.

Estas condiciones específicas implican, entre otras cosas, la necesidad de alguien que se encargue de que los planes se ejecuten, de que los programas se formulen, de que se contrate al personal adecuado, que se le organice y administre debidamente, de que se coordinen las actividades y los recursos, de que se evalúen los resultados y así sucesivamente. Es decir; se debe cumplir la función administrativa a través de administradores que ayuden a los científicos, que faciliten y no entorpezcan el esfuerzo de investigación y propicien las condiciones favorables para que los recursos materiales, financieros y humanos puedan utilizarse con mayor efectividad.

Para que ésto sea posible, es preciso que se comprenda que el administrador requiere de la colaboración del personal técnico-científico, ya que solo con la ayuda de tales personas le será posible interpretar y valorar la información, formular planes, organizar actividades, tomar decisiones, emprender ac-

ciones y obtener respuestas.

Debemos entender que la acción administrativa no tiene posibilidades de éxito a menos que esté fundamentada en buenas ideas e información. La buena administración depende, por lo tanto, de la obtención de la ayuda activa de personas técnicamente competentes, para definir los problemas en la institución científica, idear soluciones apropiadas y de realizar las actividades necesarias.

Las técnicas, métodos y procesos de la administración pueden ayudar a resolver los problemas existentes en una organización investigadora, así como evitar los errores por falta de planeación-organización y evaluación en los programas y proyectos de la institución, y coordinar de una manera adecuada los recursos materiales, financieros, técnicos y humanos que la forman.

Consideramos que al colaborar en la planeación y organización del esfuerzo de investigación, al ejecutar y controlar actividades de apoyo a los proyectos, y al evaluar los aspectos importantes de las investigaciones; la administración cumplirá su función adecuadamente dentro del contexto de una institución científica. En este sentido, toda la tesis de nuestro trabajo consiste en que esto se puede lograr.

A P E N D I C E A.

SISTEMA

DE

ADMINISTRACION

POR

OBJETIVOS.

- I. PROPOSITOS DEL SISTEMA
- II. METODOLOGIA.
 - 1.- Formulación e integración de objetivos.
 - 2.- Presentación de objetivos.
 - 3.- Presentación de resultados parciales y finales
- III. FORMAS A UTILIZAR
 - 1.- Explicación de Términos
- IV. ANEXOS.
 - Resumen del Proyecto.
 - Presentación del objetivo.
 - Planeación.
 - Presentación de Resultados.

1.- Propósitos del Sistema.

El Sistema de Administración por Objetivos es una de las herramientas que utiliza la administración del Centro Nacional de Parasitología Animal con la finalidad de asegurar que los recursos humanos, técnicos y financieros sean canalizados de la mejor manera posible durante el desarrollo de las investigaciones que se realicen en esta institución. Considerando las características, el tamaño y la estructura de nuestra organización, se debe comprender que lograr la implantación y operación eficiente de un Sistema de Administración por Objetivos es un reto tanto para la sección administrativa como para los investigadores participantes, ya que este sistema implica un alto grado de responsabilidad, comunicación, coordinación y comprensión de las distintas áreas, sus funciones y sus objetivos correspondientes.

El Sistema de Administración por Objetivos en el CENAPA - esta básicamente enfocado hacia:

- Buscar la mejor utilización y aprovechamiento de los recursos.
- Establecer una coordinación eficiente entre la administración y las investigaciones.
- Mejorar la comunicación entre todas las áreas y niveles en relación a los problemas más relevantes.
- Obtener los resultados deseados en cada investigación, en las diversas áreas, por cada investigador y por la institución en general.

Para lograr lo anterior es necesario considerar dos aspectos fundamentales:

- 1.- La participación (mayor o menor) por todos los integrantes de la institución, necesaria para fijar las metas que en cada campo han de lograrse en un período de tiempo determinado.
- 2.- La cuantificación máxima posible, o por lo menos, una mayor precisión al fijar los objetivos o resultados que se pretenden alcanzar.

Es decir, la implantación de este sistema considera en que campos hay que establecer los objetivos, a que nivel se van a conseguir, para cuando y como se van a lograr, permitiendo de esa manera integrar las mentalidades y habilidades de los miembros de la organización para que todos los esfuerzos, tanto individuales como colectivos, se dirijan hacia el logro de los objetivos establecidos a través de caminos previamente acordados.

II Metodología.

La mecánica de operación del sistema es muy importante, pues cada una de las fases implica la realización de acciones que son fundamentales para alcanzar los propósitos del sistema.

Tomando como base los objetivos establecidos anteriormente y que son el marco de referencia al que hay que adaptar - nuestro sistema, será necesario explicar la secuencia de operaciones a seguir.

1.- Formulación e Integración de Objetivos.

La formulación de los objetivos de cada departamento se debiera especificar más detalladamente considerando los objetivos generales del CENAPA.

Cada jefe de departamento junto con los investigadores y la dirección, decidiran los aspectos a tratar y fijaran los objetivos y políticas generales dentro de cada departamento.

Al empezar a planear la realización de algún experimento, trabajo de investigación o trabajos de rutina, el responsable deberá explicar el porque de su trabajo, - es decir justificar su realización en base a un objetivo bien definido.

Esta formulación de objetivos debiera ser en el futuro una práctica cotidiana dentro del CENAPA, para lo cual será necesario formular objetivos a nivel de departa--

mento, a nivel de cada investigación y de ser posible a nivel individual.

Esta práctica tiene la finalidad de que cada uno de los integrantes del Centro se de cuenta que al "pensar" llevar a cabo "algo", lo formule de una manera realista que se integre a la finalidad de su departamento, y del CENAPA.

Es necesario recordar que la formulación es responsabilidad de cada investigador al planear su protocolo y de cada jefe de departamento al planear sus trabajos en equipo.

2.- Presentación de Objetivos.

Concluida la etapa de formulación e integración de objetivos, cada responsable de un objetivo particular procede a elaborar la planeación detallada y la definición de los medios necesarios para alcanzar - la metas.

Es decir, al elaborar su proyecto deberá especificar los objetivos propuestos, el material a utilizar, el método a seguir, los resultados que se esperan, las fechas de iniciación y las fechas de probable terminación. (Esta información se tendrá al elaborar cada quien su protocolo y presentarlo a la Dirección). Cada investigador deberá presentar un breve resumen en el cual explique de una manera general la importancia de su trabajo dando énfasis a el objetivo primordial u objetivos secundarios del mismo y a los resultados que se pretenden alcanzar. (Forma 1-P).

Posteriormente se pasará a llenar la forma 2-P la cual - presentará exclusivamente el objetivo de cada protocolo, así como otros datos complementarios.

Por último, en esta fase será indispensable la elaboración de una lista de actividades a desarrollar para cumplir con el objetivo establecido, así como los recursos a utilizar y el costo aproximado de los mismos, incluyendo también - datos referentes al tiempo de ejecución de cada actividad. (Forma 3-P).

La información presentada hasta este momento servirá para aplicar el sistema de camino crítico a las investigaciones y empear a tomar los cursos de acción necesarios, es decir, mejorar planes, conseguir recursos, no continuar, cambiar objetivos, etc...

3.- Presentación de Resultados Parciales y Finales.

Posteriormente a la delimitación de objetivos por alcanzar, será necesario que cada investigador presente los resultados que vaya obteniendo en el desarrollo de sus trabajos. Esto implica la elaboración de reportes que especifiquen que es lo que se ha logrado durante un período determinado de tiempo.

La presentación de los reportes parciales y finales se - hara en las fechas previamente establecidas en la fijación de los objetivos y para tal efecto se utilizará la forma 4 - P.

III.- Formas.

Con la finalidad de contar con la información que permita establecer el sistema de Administración por objetivos y evaluar el desarrollo de los trabajos dentro del CENAPA, se utilizará la siguiente papelería:

- Resumen del Protocolo (Forma 1-P)
- Presentación del Objetivo (Forma 2-P)
- Planeación (Forma 3-P)
- Presentación de Resultados (Forma 4-P)

Las formas serán manejadas por todos los departamentos, pudiendose utilizar en número ilimitado de acuerdo a las necesidades de cada uno o en su caso presentar otro tipo de documentos siempre y cuando contengan la información que se requiere.

Explicación de Terminos.

Forma: Resumen del Protocolo.

- 1.- Anotar los datos correspondientes al investigador, asesor, clave, fechas de inicio y terminación y el título del proyecto.
- 2.- Breve resumen que contenga una explicación de la importancia, métodos y tiempo previsto para su realización.

Esta forma ya ha sido utilizada por lo cual no requiere mayor explicación.

Forma: Presentación del objetivo.

1.- Protocolo No.

El número del protocolo que se trate.

En cada departamento se numerará en orden ascendente - cada uno de los proyectos y su (s) objetivo (s) correspondiente (s).

Por ejemplo: P - B - 1 - 77 - obj. 1.

Que indica el proyecto número uno del departamento de Pruebas Biológicas en el año 1977 en su objetivo - 1, también podrá quedar:

P - B - 2 - 77 - obj.1 ó PB-2-obj.3 etc..

2.- Fecha.

Fecha con que se elabora el reporte siguiendo este - orden:

Nombre del mes observado, día y año. Ejem. Ene.3.77.

3.- Período.

Como se indica en la forma, se anotará el mes de - inicio y el de terminación.

4.- Area de Origen.

Se especificará el nombre del departamento que for- mula el objetivo.

5.- Area de Destino.

Nombre del departamento a quien es dirigido el repor- te.

6.- Objetivo.

Explicación detallada del objetivo que se pretende -

alcanzar en un área determinada y que haya sido selec
cionado por su especial importancia para obtener con
el un resultado sobresaliente que contribuya a cum--
plir con las funciones propias de su área y a la ob-
tención de objetivos generales del departamento y del
CENAPA.

Es responsabilidad del investigador el número de ob-
jetivos que seleccione y que queden establecidos, de
limitandose así mismo que espera lograr de acuerdo -
a las funciones propias de su área.

7.- Unidad de Medida.

Para medir y poder establecer comparaciones con los
resultados que se obtengan en un área determinada -
es indispensable establecer el o los índices más -
apropiados para cuantificar el objetivo.

Es importante que la unidad de medición empleada -
sea la apropiada para cuantificar los resultados -
que se esperan lograr, siempre que sea posible ex--
presarla en terminos numéricos, económicos, de tiem
po etc., para aquellos objetivos, cuya cuantifica-
ción y reflejo en resultados sea difícil establecer,
será indispensable que la unidad de medición sea el
cumplimiento de la planeación del mismo, expresado
en por ciento (%) de avance.

8.- Situación Actual.

Es una referencia sobre el estado actual de la inves

tigación considerando las limitaciones, los problemas existentes, y las condiciones prevalectentes en el momento de formular el objetivo.

Se pueden hacer referencias a cuestiones administrativas, monetarias, bibliográficas, de personal, de recursos etc...

Es en si, un análisis que permite detectar situaciones especiales que hayan influido en estado actual.

9.- Meta.

Es el resultado que debe ser alcanzado durante un período. La meta deberá responder a las preguntas "Que" "Cuanto" y "Cuando". Se expresará en terminos de la unidad de medida y deberá ser realista y alcanzable.

10.- Fechas y Reportes.

Se anotaran las fechas en que se presentarán los reportes o la frecuencia de los mismos, ya sea mensual, bimestral o trimestral.

Forma: Planeación.

1.- Departamento.

Nombre del área encargada de la planeación.

2.- Investigador.

Nombre del responsable.

3.- Protocolo No.

Número correspondiente al protocolo dentro de cada departamento.

4.- Fecha.

Fecha en que se presenta la planeación.

5.- Período.

Se indicará la fecha de inicio y la terminación probable.

6.- Recursos Utilizados.

Especificar todo aquel equipo, instrumental, reactivos, etc..., que sean utilizados en el desarrollo de las actividades, principalmente aquellos recursos - que sean necesarios exclusivamente para el proyecto.

7.- Costo.

Anotar el costo que implique cada recurso utilizado.

8.- Actividades.

Enumerar y ordenar todas aquellas actividades que integren el proyecto, es decir anotar la secuencia lógica de actividades.

9.- Escala de tiempo.

Anotar la duración de cada actividad en tiempo medio. La forma esta elaborada para 4 meses, es decir, la escala esta en semanas pero puede ser sustituida a días (serían 16 días según la escala) o a cualquier otra medida de tiempo de acuerdo a las necesidades - de cada protocolo.

Forma: Presentación de Resultados.

- 1.- El resultado logrado sea parcial o final, será reportado en forma concreta y clara, presentando siempre

que sea posible una comparación con la meta y con la situación actual reportada, se explicarán las variaciones y por último se hará una autocrítica de la actuación personal explicando factores que afectarán en forma favorable o desfavorable.

Es importante presentar un buen análisis de resultados, ya que este servirá como base para la evaluación por parte de la Dirección a nivel de investigación, departamental e individual.

ANEXOS :

RESUMEN DEL PROYECTO

FIDEICOMISO CAMPAÑA NACIONAL
CONTRA LA GARRAPATA.

CENTRO NAL. DE PARASITOLOGIA
ANIMAL.

DEPARTAMENTO:	CLAVE:
INVESTIGADOR:	
ASESOR:	
FECHA INICIO:	TERM.:
TITULO:	

A large empty rectangular box for the project summary, with a ruler at the bottom.

C.N.P.A.

PRESENTACION DEL OBJETIVO

Depto. de: _____ 4		Protocólo No. 1		
Origen _____	_____ 3	Fecha 2		
Destino _____ 5	Período de _____ A _____			
<u>OBJETIVO.</u> 6				
<u>UNIDAD DE MEDIDA.</u> 7				
<u>SITUACION ACTUAL.</u> 8				
<u>META.</u> 9				
Fechas de Reps. Parciales		Reporte Final	Responsable	Jefe Inmediato
10		Fecha	Firma	Vo. Bo.

(FORMA 2-P)

C.N.P.A.

PLANEACION

Protocolo No. <u>3</u>
Fecha <u>4</u>
Inicio <u>5</u> Terminación Prob. <u>9</u>

Departamento: <u>1</u>
Investigador: <u>2</u>

Recursos Utilizados	Costo	Actividades	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
6	7	8																

OBJETIVOS

PRESENTACION DE RESULTADOS

Area de: _____
Origen _____
Destin. _____

Parcial _____
Final _____

Objetivo No. _____
Fecha _____

Período de _____ A _____
MES INICIO MES TERMINACION

OBJETIVO . -

UNIDAD DE MEDIDA . -

RESULTADO LOGRADO . - PRESENTELO EN FORMA CONCRETA Y CLARA. RELACIONELO CON LA META. PRESENTE VARIACIONES Y EXPLIQUE CONDICIONES QUE CONTRIBUYERON O AFECTARON.

1

B I B L I O G R A F I A.

- 1.- AGROMONTE MIER Y TERAN NORBERTO.
Curso de teoría de la Administración.
ECASA, México, D. F. 1977.
- 2.- ALLEN. E. M.
Why are Research Grant Applications -
Disapproved.
Science - 132. 1532 - 1534. 1960.
- 3.- ARAGON, ENRIQUE.
Administración, Contabilidad y Organi-
zación de Empresas.
Ed. Aguilar, Madrid, España. 1968.
- 4.- ARNON. I.
Organización y administración de la in-
vestigación agrícola.
Centro Regional de ayuda técnica e Ins-
tituto Interamericano de Ciencias Agrí-
colas de la OEA.
Lima, Perú. 1972.
- 5.- BALDOVINOS DE LA PEÑA, GABRIEL.
Administración de Empresas de Investi-
gación.
Ed. Agronómica Mexicana, S. A. 1972.

6.- BUNGE, MARIO.

La Investigación Científica.

Ed. Ariel. Barcelona, España. 1975.

7.- BUNGE, MARIO.

La Ciencia su método y su Filosofía.

Ed. Siglo Veinte.

Buenos Aires, Argentina. 1976.

8.- COMISION DE ESTUDIOS ADMINISTRATIVOS.

Guía Bibliográfica de Administración.

U. N. A. M. México, D. F. 1972.

9.- DIRECCION DE ESTUDIOS ADMINISTRATIVOS.

Metodología de Investigación en Organización y Métodos.

Secretaría de la Presidencia.

México, D. F. 1973.

10.- DEVRED, R.

Evaluation and Assessment of Agricultural Research Priorities.

FAO. 1965.

11.- ETTINGER, KARL.

Glosario Administrativo.

Ed. Herrero Hermanos.

México, D. F. 1965.

- 12.- FERNANDEZ ARENA, JOSE ANTONIO.
La Auditoría Administrativa.
Ed. Diana. México, D.F. 1975.
- 13.- FLORES DE GORTARI Y OROZCO GUTIERREZ.
Hacia una comunicación adminis--
trativa integral.
Ed. Trillas. México, D.F., 1977.
- 14.- GUZMAN VALDIVIA ISAAC.
La Ciencia de la administración.
Ed. Limusa Willey.
México, D. F. 1974.
- 15.- HEIMAN, F. P.
Evaluation of research from the view
point of the practising Scientists.
American Management Association. 1965.
- 16.- HERTZ, D. V.
The creative Mentality in the Industrial
Research.
Columbia University Press. New York. 1958.
- 17.- HERTZ, D. V.
The Theory and practice of industrial -
Research.
Mc. Graw-Hill. New York. 1950.

- 18.- HINRICHS, J. R.
Creativity in Industrial Research.
American Management Association.
New York. 1963.
- 19.- HODARA, B.
Productividad Científica:
Criterios e Indicadores.
Instituto de Investigaciones Sociales.
U. N. A. M. México, D. F. 1970.
- 20.- HOWER, M. R.
Ejecutivos y Científicos.
Ed. Labor. S. A.
México, D. F. 1976.
- 21.- KLOPSTEG, P. E.
Increasing the productivity of Research.
Science 101. 569 -575. 1959.
- 22.- KOONTZ Y O'DONNELL.
Elementos de Administración Moderna.
Ed. Mc. Graw-Hill, México, D.F. 1976.
- 23.- LARIS CASILLAS, FRANCISCO.
Administración Integral.
Ed. Oasis. S. A.
México, D. F. 1975.

24.- MACIAS PINEDA, ROBERTO.

La Investigación Metódica en Administración.
ECASA. México, D. F. 1970.

25.- MARTINEZ VILLEGAS, FABIAN.

La Creatividad en Administración.
Ed. Creatividad y Administración, S. A.
México, D. F. 1974.

26.- MASSIE, J. L.

Bases Esenciales de la Administración.
Ed. Diana. México, D. F. 1975.

27.- MONTAÑO EMILIO.

Método del Camino Crítico.
Ed. Treillas. México, D. F. 1972.

28.- ODIORNE, GEORGE.

Administración por Objetivos.
Ed. Limusa Willey.
México, D. F., 1975.

29.- ORTUETA, LUCAS.

Organización Científica de las Empresas.
Ed. Limusa Willey.
México, D. F. 1974.

30.- PARDINAS FELIPE.

Metodología de Investigación en
Ciencias Sociales.
Ed. Siglo XXI.
México, D. F. 1974.

31.- PELZ, D. C.

Some Social Factors Related to performance
in a Research Organization.
Adm. Science 410-425. 1960.

32.- REYES PONCE, AGUSTIN.

Administración de Empresas Teoría y
Práctica . 2 tomos.
Ed. Limusa Willey.
México, D. F. 1974.

33.- REYES PONCE, AGUSTIN.

Administración por Objetivos.
Ed. Limusa Willey.
México, D. F. 1974.

34.- RIOS, ADALBERTO.

Origenes y perspectiva de la Administración.
Pre-Edición Privada.
México, D. F. 1975.

35.- SMITH, W. R.

Creative Contribution of Research Scientists.
John Willey, New York, 1963.

36.- STEIN, M. I.

Creative and the Scientist. Sociology
of Science.
Free Press, New York, 1975.

37.- TERRY, GEORGE.

Principios de Administración.
CECSA. México, D. F. 1977.

38.- WEISS, CAROL.

Investigación Evaluativa.
Ed. Trillas, México, D. F. 1975.