

RESTRENGIDA

E/CEPAL/ILPES/R.38

15 de abril de 1981

ORIGINAL: ESPAÑOL

---

ILPES

Instituto Latinoamericano de Planificación  
Económica y Social



PLANIFICACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA Y TOMA DE DECISIONES PARA  
EL DESARROLLO DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE \*/

\*/ Elaborado por los señores Raúl Sáez y Hernán Calderón, expertos del ILPES. Está sujeto a revisiones de fondo y forma.

81-4-749



# PLANIFICACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA Y TOMA DE DECISIONES PARA EL DESARROLLO EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

## Introducción

Desde hace más de dos años, CEPAL, ILPES y UNESCO han estado considerando diferentes aspectos referentes a Ciencia y Tecnología y sus relaciones con el desarrollo de los países de la región de América Latina y el Caribe. Con el objeto de precisar algunos de los problemas en este campo, estas agencias han preparado diversos documentos presentados en foros regionales, tales como "Planificación, ciencia y tecnología y toma de decisiones en América Latina", "Notas sobre ciencia y tecnología y planificación del desarrollo" y "Reflexiones sobre ciencia, tecnología y planificación".

Como consecuencia de este esfuerzo y recogiendo el interés demostrado por numerosos países de la región, las tres agencias acordaron unir sus experiencias en el campo de la ciencia y tecnología, la planificación y el desarrollo para realizar una investigación y ejercicio práctico del tema definiendo su objetivo general como proveer bases conceptuales, técnicas y metodológicas para la introducción de la dimensión ciencia y tecnología en los mecanismos de toma de decisiones dentro de la gestión estatal de los países de América Latina y el Caribe.

La importancia del papel que juega la dimensión ciencia y tecnología en el desarrollo es reconocida en todos los países del área. Sin embargo, si se estudian los programas nacionales, cualesquiera sea el "estilo de planificación" adoptado, desde aquél que sólo constituye un mero apoyo de las tendencias del mercado hasta una planificación "centralizada o integral", se podrá observar que en la casi totalidad de las proposiciones de desarrollo que se formulan, la dimensión ciencia y tecnología aparece como una condición previa o una consecuencia de consideraciones económicas y no en su calidad real de variable independiente.

La elección de una nueva solución tecnológica no sólo produce resultados económicos sino también introduce cambios cualitativos importantes, en los sistemas naturales, sociales y construidos del país e incluso, de los países vecinos. Estos efectos, que pueden ser muy significativos para el desarrollo, son muchas veces muy difíciles de medir económicamente. El uso del instrumental económico y los horizontes de predicción que necesariamente ello implica (no mayores de cinco años), dejan fuera de la racionalidad económica, decisiones que involucran ciclos de más larga duración y de efectos también mucho más rígidos y trascendentes. Esta situación explica

en parte que sus consecuencias sobre el desarrollo no pesen en la mecánica normal de toma de decisiones. Tal situación, es conveniente reiterarlo, es válida para todo sistema de toma de decisiones, sea este la expresión de una planificación madura o solamente la interpretación de un conjunto de orientaciones generales que forman parte de las estrategias nacionales de desarrollo. Los desastres ecológicos (sistema natural), los "costos sociales" (sistema social), las crisis de energía (sistema construido), entre otros muchos ejemplos, reconocen entre sus causas principales el inadecuado manejo de la variable ciencia y tecnología.

Un sistema de decisiones que se preocupe de la asignación acertada de los recursos públicos destinados a investigaciones y desarrollo tecnológico, es parte importante del esfuerzo de progreso de los países de la región. El tema así enunciado presenta numerosas facetas y múltiples complejidades. Considerando las dificultades propias del manejo de variables independientes, en una primera exploración, será preciso entrar en algunas simplificaciones para poder concretar proposiciones constructivas. Un tratamiento serio del problema obliga a una profunda reflexión no sólo sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo sino muy especialmente sobre los mecanismos de toma de decisiones y los instrumentos actualmente en uso.

Existe consenso sobre la necesidad de llevar a la mesa de los decisores públicos la dimensión Ciencia y Tecnología, pero si se examina con mayor concreción lo que esto significa, se descubre una situación llena de indefiniciones e imprecisiones. ¿Qué significa Ciencia y Tecnología para los decisores públicos? ¿Con qué grado de profundidad se debe tratar esta variable? ¿En cuáles campos de desarrollo nacional y con qué horizonte tiempo? ¿Para el manejo de esta variable es válido el mismo arsenal de instrumentos para la toma de decisiones que actualmente se usa? El Proyecto pretende llegar a recomendaciones que permitan contestar éstos y otros interrogantes utilizando los esfuerzos dispersos realizados hasta ahora en el campo de la Ciencia y Tecnología y de los sistemas de toma de decisiones, con especial atención al caso de la Planificación.

El Proyecto se concibe dividido en tres grandes etapas. La primera persigue por un lado conocer exactamente hasta donde se ha avanzado en la relación entre Ciencia, Tecnología y toma de decisiones. Por otro lado se busca identificar los problemas más relevantes de Ciencia y Tecnología en relación al desarrollo. Del conocimiento asistemático y general de este problema se pasa así a la información sistemática y precisa de la realidad regional, conocida a través de los países participantes y en particular de determinadas "áreas-problema" de especial trascendencia para toda la región.

/La segunda

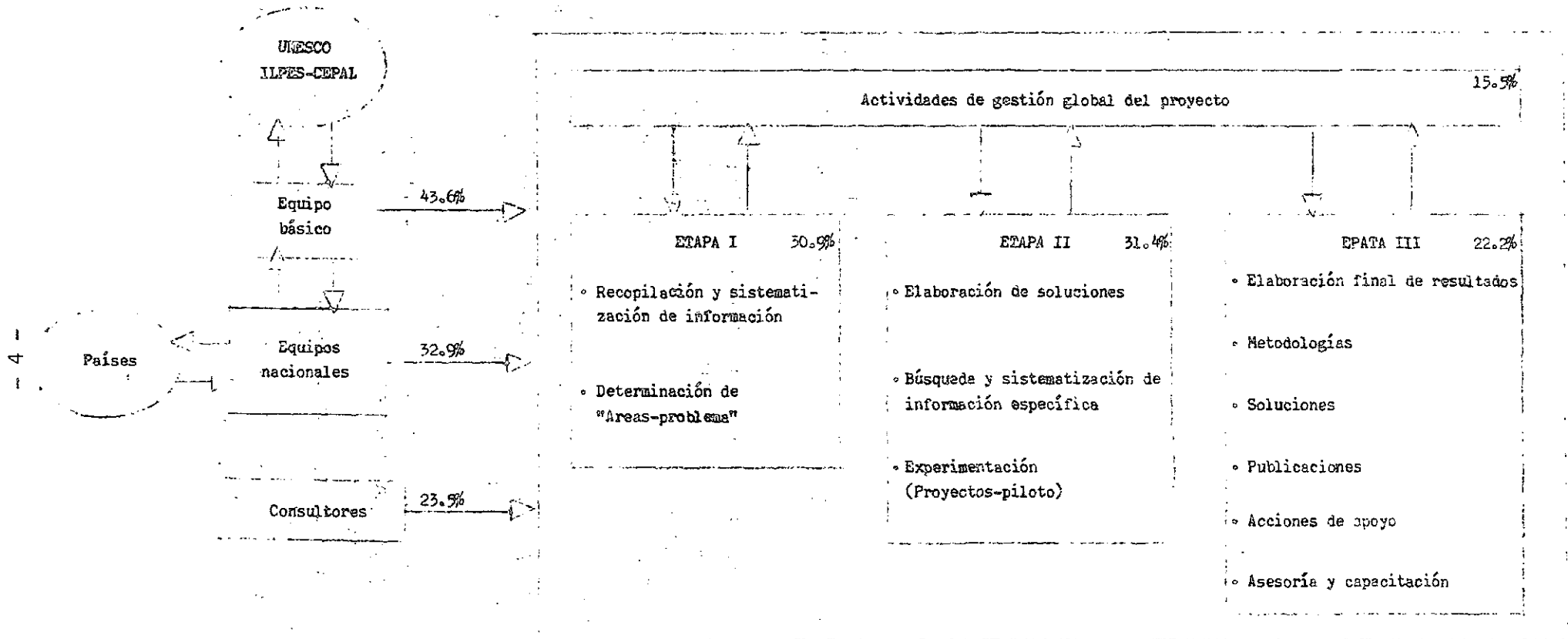
La segunda etapa tiene su énfasis en la búsqueda y elaboración de soluciones. Esta elaboración se basa en la información previamente sistematizada, en el aporte de nueva información más específica y en la experimentación de terreno en la forma de "proyectos-piloto" sobre las "áreas-problema" ya determinadas. El estudio de estas "áreas problema" y de los proyectos específicos más limitados que las puedan complementar se abordará utilizando los elementos institucionales existentes tales como oficinas de planificación, CONACYTS u otros organismos nacionales apropiados.

La última etapa corresponde a la elaboración de soluciones institucionale para la toma de decisiones, formulación de metodologías, adaptación de los instrumentos actuales de capacitación y asesoría, proposiciones concretas de soluciones para los países participantes, publicaciones, etc.

Hace alrededor de seis meses UNESCO, actuando en representación de las tres agencias interesadas en este problema, introdujo ante las autoridades del Fondo Interino de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (FICTD) un documento describiendo los conceptos básicos del Proyecto que aquí se ha esbozado.

A continuación se presenta la solicitud oficial del Proyecto para su consideración por el Fondo.

ESQUEMA GENERAL DEL PROYECTO



UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME

Project of the Region

AMERICA LATINA Y EL CARIBE

PROJECT DOCUMENT

Title: Planificación, Ciencia y Tecnología y Toma de Decisiones para el Desarrollo.

Number: LAC/81/001/A/ /13-52 Duration: 30 months

Primary function: Institutional building

Secondary function: Direct-support, Pilot-project, Direct-training

Sector: (Govt. Class.) XX (UNDP class. and code) 65. Science and Technology.

Sub-sector: (Govt. class) XX (UNDP class. and code) 6510. Science and Technology promotion.

Government Implementing Agency: XX

Executing Agency: ILPES/CEPAL/UNESCO

Estimated starting date: October, 1981.

Government inputs \_\_\_\_\_ (in kind) UNDP inputs: \_\_\_\_\_  
(local currency) (US dollars)  
\_\_\_\_\_ (in cash)  
(local currency)

Government Cost

Sharing: \_\_\_\_\_  
(US dollars or other freely convertible currency)

Signed: \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_  
On behalf of CEPAL

Signed: \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_  
On behalf of ILPES

Signed: \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_  
On behalf of UNESCO

Signed: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_  
On behalf of the United Nations





## Parte II-A

### Objetivos de desarrollo

La importancia del uso adecuado de la ciencia y la tecnología en el proceso del desarrollo de los países es de aceptación universal. También es un hecho reconocido que los recursos económicos que los países de América Latina y el Caribe destinan a los aspectos científico-tecnológicos son manifiestamente insuficientes; además, su financiamiento, es en un porcentaje muy alto estatal.

Cualesquiera que sea el "estilo de desarrollo", el Estado junto con preocuparse del fortalecimiento y desarrollo de los factores clásicos del crecimiento: capital, trabajo y recursos naturales, deberán también adoptar un papel preponderante en el apoyo, fomento y orientación de la Ciencia y Tecnología, más aún, si es el principal aportante de los recursos financieros requeridos.

El manejo adecuado de la variable ciencia y tecnología se ha convertido así en un problema fundamental de la gestión del desarrollo. El Proyecto que se propone tiene como Objetivo General: Proveer bases conceptuales, técnicas y metodológicas para la introducción de la dimensión ciencia y tecnología en los mecanismos de toma de decisiones dentro de la gestión estatal de los países de América Latina y el Caribe.

Para lograr este objetivo deben realizarse al menos las siguientes tareas:

- a) Explorar y definir formas institucionales adecuadas a los diversos niveles de desarrollo y "estilos de planificación" para la oportuna consideración de la variable Ciencia y Tecnología en la determinación de los objetivos del desarrollo, en la solución de las "áreas-problema" y en la evaluación de proyectos específicos;
- b) Desarrollar metodologías y criterios para relacionar las actividades de Ciencia y Tecnología con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo dando, además, participación a la comunidad científico-tecnológica en la determinación de estos objetivos;
- c) Diseñar procedimientos y metodologías apropiadas para el cumplimiento de las tareas relativas a la gestión de esta variable;

/d) Establecer

- d) Establecer procedimientos para asignar adecuadamente los recursos financieros de origen gubernamental o bajo control del Estado destinados a Ciencia y Tecnología;
- e) Definir y experimentar los métodos y formas de utilización de la dimensión Ciencia y Tecnología en las principales áreas-problema del desarrollo;
- f) Perfeccionar el uso de la variable Ciencia y Tecnología en la formulación y evaluación de proyectos específicos;
- g) Preparar los programas para la formación de personal en las tareas descritas;

Para cumplir con estas tareas el Proyecto contempla abordar el estudio de los objetivos inmediatos que se describen en la Parte II-B.

Parte II-B

Objetivos inmediatos

Este Proyecto, dada su complejidad y envergadura, está diseñado para cumplir varias funciones. Su función primaria es de carácter institucional (institutional-building project) y está dirigida a mejorar y fortalecer el proceso de toma de decisiones gubernamentales para la adecuada gestión de los aspectos científico-tecnológicos y a perfeccionar y enriquecer los métodos de planificación para permitir una adecuada consideración de la variable Ciencia y Tecnología. El Proyecto cumple, además con otras funciones tales como apoyo directo (direct-support project), operación piloto o experimental (pilot-project) y formación de personal (direct-training project).

Los objetivos inmediatos, agrupados según funciones, son los siguientes:

1. Función institucional

Constituye la función primaria del Proyecto. La variable Ciencia y Tecnología presenta dificultades importantes para su manejo y por tanto sólo puede ser incorporada de manera eficaz al proceso de desarrollo por una acción concertada de decisores, planificadores, científicos y tecnólogos. Esto exige una consideración especial del sistema de toma de decisiones públicas.

Objetivo inmediato N° 1: Sistema de toma de decisiones

Crear o fortalecer la institucionalidad para la toma de decisiones del desarrollo nacional integrando la variable Ciencia y Tecnología como factor importante de este proceso.

Objetivo inmediato N° 2: Recursos para ciencia y tecnología

Proponer sistemas para definir y conocer las necesidades de recursos para Investigación y Desarrollo y señalar las formas para generarlos.

Objetivo inmediato N° 3: Incorporación de la dimensión Ciencia y Tecnología a la planificación

Establecer la metodología y los mecanismos para incorporar a la comunidad científico-tecnológica en el diseño de los objetivos nacionales del desarrollo

/y en

y en las definiciones sobre la evolución futura de la tecnología, metodologías para relacionar los esfuerzos nacionales de investigación y desarrollo con los objetivos propuestos en la planificación y con las estrategias generales.

En la consideración de las soluciones para estos objetivos se tendrá presente que de todos modos una parte de la ciencia y tecnología continuará siendo espontánea, no planificada e independiente de cualquier propósito de uso inmediato.

## 2. Función de apoyo

Constituye una función secundaria que investiga y allega elementos para la función principal y para otras tareas.

### Objetivo inmediato N° 4: Estado del arte

Información sobre el manejo científico-tecnológico en los problemas críticos del desarrollo, en especial, en los países participantes (energía, transporte, conocimiento de los recursos naturales, manejo territorial, etc.). Análisis de los trabajos realizados sobre aspectos afines al Proyecto por organismos internacionales, regionales y nacionales. Experiencias exitosas en el tema del Proyecto en países desarrollados y en desarrollo.

## 3. Función operación piloto

### Objetivo inmediato N° 5: Metodologías para el tratamiento de "áreas-problemas"

Para este fin se preparará un Manual de tratamiento sistémico de las áreas-problemas. En este instrumento se pretende responder a los principios de definición de "áreas-problemas", ejemplos de áreas importantes, planificación de soluciones de un "área-problema" en el largo plazo con particular consideración de los cambios científico-tecnológicos esperados, aportes de la investigación y desarrollo endógenos, etc. Se realizarán experiencias de terreno en proyectos-pilotos elegidos en "áreas-problemas" de significación para los países participantes y para la región.

### Objetivo inmediato N° 6: Ciencia y tecnología en la formulación y evaluación de proyectos

En las técnicas actuales de formulación de proyectos y su evaluación, el tratamiento de la elección tecnológica es aún muy débil. Se busca

/formular una

formular una metodología que considere todos los aspectos envueltos en dicha elección. La tecnología se formulará por consideraciones teóricas y por su experimentación en proyectos específicos de diversa naturaleza.

4. Función formación de personal

Objetivo inmediato N° 7: Formación de personal y asesorías

Con los resultados del Proyecto se reformularán los cursos y los programas de asesoría de las Agencias participantes para formar personal debidamente entrenado en la creación y operación de la institucionalidad recomendada y para la aplicación de las metodologías diseñadas.

Los siete objetivos listados concurren todos a satisfacer el propósito principal de crear la institucionalidad y las metodologías apropiadas para manejar adecuadamente la Ciencia y Tecnología como variable del Desarrollo.

Parte II-C

Consideraciones especiales

Además de los objetivos inmediatos señalados en la Parte II-B, el Proyecto también atiende en parte a aquellas metas económicas y sociales que han sido señaladas de modo global por las autoridades del PNUD.<sup>1/</sup> Estas metas son:

- a) Integración de determinados grupos de población marginados del proceso de desarrollo.
- b) Preservación o mejoramiento de las condiciones del medio ambiente.
- c) Cooperación técnica entre países en desarrollo.

La marginalidad de grupos de población en el proceso de desarrollo obedece a causas muy diversas pero es evidente que la variable Ciencia y Tecnología tiene una parte de responsabilidad en su dimensión y permanencia. En efecto, aun cuando la decisión tecnológica no se hace normalmente explícita, ella se relaciona con algunas formas restringidas de racionalidad tales como factores estrictamente económicos, efectos de demostración generados por los estilos imitativos, presiones comerciales, exigencias del financiamiento, preparación técnica unilateral de los tomadores de decisiones, incapacidad de reacción de los afectados negativamente por soluciones tecnológicas, etc. En la gran mayoría de los casos no se consideran las consecuencias y condicionamientos de los sistemas sociales y naturales en forma sistémica.

Sería pretencioso decir que el presente Proyecto apunta directamente a evitar estos problemas pero se puede asegurar que está dirigido a modificar las formas tradicionales de tratar la elección tecnológica en los sistemas de toma de decisiones. El nuevo enfoque deberá contribuir de una manera definitiva a hacer explícitos los problemas señalados evitando su omisión y convirtiéndolos - al menos desde el punto de vista tecnológico - no en un mal inmanejable sino en costos deliberadamente asignados, abriéndose por tanto el abanico de soluciones alternativas y la posibilidad real de participación de los afectados.

---

<sup>1/</sup> United Nations Development Programme: "Policies and Procedures Manual". Subsection 3437, p.8 Rev. O, 18 de diciembre, 1975.

Un ejemplo es el conocido efecto de las tecnologías muy avanzadas sobre el empleo que afecta preferentemente a los sectores más pobres y marginados de la población. Entre estos se puede mencionar a los campesinos más desposeídos e imposibilitados para introducir las técnicas más sofisticadas desmejorando su posición frente a los productores más tecnificados. La baja participación de la comunidad científica y de los grupos técnicos en las decisiones científico-tecnológicas vinculadas al desarrollo es otro caso muy particular de marginalidad; esta vinculación deberá ser muy activa en la prospectiva de largo plazo. Ambos ejemplos refuerzan la necesidad de este tipo de interacción enfatizando la indispensable tarea interdisciplinaria y el enfoque sistémico de los proyectos específicos respecto al "área-problema" que los contenga.

El pensamiento sobre el desarrollo ha sufrido una continua evolución en el tratamiento de los aspectos ambientales adoptando en años recientes una actitud de conservación y protección y una acción positiva de gestión ligada a los problemas globales del desarrollo. Las fuerzas del mercado, tan importantes en el crecimiento material y en la auto-regulación interna de los sistemas construidos, comienzan a perder su eficacia en el campo social y en el medio-ambiente y en relación a la "calidad de vida". En cambio, "Ciencia y Tecnología juega un papel fundamental en la 'calidad de vida', en la capacidad de 'autodeterminación' como estado nacional inserto en relación no autárquica en la comunidad internacional, en el mejor aprovechamiento y cuidado de los sistemas naturales propios y en una seguridad creciente sobre el futuro".<sup>2/</sup> El Proyecto apunta justamente a corregir los costos de la espontaneidad, irracionalidad, inmediatismo, desarticulación, visión asistémica, etc. del tratamiento de la dimensión Ciencia y Tecnología en las decisiones de gobierno; estos costos son de manera fundamental sociales y ambientales.

Las diversas tecnologías para resolver un mismo problema tienen distintos efectos sobre el medio-ambiente. Cuando se formula un proyecto y se elige una tecnología sólo se evalúan estos efectos en función de las regulaciones existentes y de la eficacia de los mecanismos para hacerlas cumplir. Es extremadamente raro considerar regulaciones o exigencias futuras aún cuando

---

<sup>2/</sup> Sáez R. y Calderón H.: "Reflexiones sobre Ciencia, Tecnología y Planificación". E/CEPAL/ILPES/R.28. Documento presentado a la III Conferencia de Ministros y Jefes de Planificación de América Latina y el Caribe.

su necesidad es muchas veces fácilmente previsible. Se pretende incorporar en el método de evaluación el concepto, aun impreciso, de "tecnología adecuada" y como consecuencia, introducirlo en la fase previa de formulación. Para estos efectos se entendería por "tecnología adecuada" aquellos procesos y modos de organización del trabajo que se adapten mejor a las circunstancias particulares tanto económicas, sociales y naturales de un país o sector de actividad.

Finalmente, el propio Proyecto puede considerarse como un buen ejemplo de cooperación técnica entre países en desarrollo.



Parte II-D

Antecedentes y justificación

1. Antecedentes

Las razones que justificaron la creación del Fondo Interino de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (FICTD) son pruebas del reconocimiento universal de la importancia de la dimensión científico-tecnológica en el desarrollo. La Conferencia de Viena expresó que "es de importancia primordial para todos los países reconocer que un elemento fundamental para que se alcancen las metas nacionales en el desarrollo económico y social, para que exista en el mundo la justicia y para establecer la cooperación internacional a todos los niveles es fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas de los países en desarrollo". 3/

A su vez, la Asamblea General de las Naciones Unidas al dar su aprobación al "Programa de Acción de Viena sobre la Ciencia y la Tecnología para el Desarrollo enfatizó la "necesidad urgente de desarrollar y fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas de los países en desarrollo con el propósito de habilitarlos para aplicar Ciencia y Tecnología a su propio desarrollo". 4/

Los avances tecnológicos de los países desarrollados responden a sus problemas y necesidades y hay una general comprensión de la relación entre los descubrimientos científicos, los cambios tecnológicos y la mejor satisfacción de su bienestar. En cambio, para los países en vías de desarrollo, aun cuando sus pueblos han sido beneficiados grandemente con el uso de ciertos conocimientos aplicados, el significado de ciencia y tecnología les ha sido ajeno y en muchos casos contrario a sus hábitos o creencias, de modo que su actitud si bien puede no ser negativa carece con seguridad de una voluntad positiva.

---

3/ Naciones Unidas: "Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo." Viena 20 al 31 de agosto de 1979, Número de venta: S.79.I.21. Ver Anexo IV.

4/ Naciones Unidas. Resolución 34/213 "United Nations Conference on Science and Technology for Development" Official Records, 34th Session.

El convencimiento que "la demanda de ciencia y tecnología surgiría automáticamente del sistema productivo" ha perdido fuerza, pues parte muy apreciable de la acumulación mundial de estos conocimientos no es directamente aplicable en los países en desarrollo y requiere de un esfuerzo difícil y considerable de adaptación para las circunstancias propias de estos países. Por tanto, la experiencia ha demostrado la necesidad de estimular las actividades científicas y tecnológicas a nivel nacional y regional; esta toma de conciencia es reciente y prueba de ello son los acuerdos ya referidos de las Naciones Unidas.

En la región de América Latina y el Caribe tal vez se puede identificar el inicio de esta toma de conciencia con la "Declaración de los Presidentes de América" 5/:

"Latinoamérica se incorporará a los beneficios del progreso científico y tecnológico de nuestra época para disminuir así, la creciente diferencia que la separa de los países altamente industrializados en relación con sus técnicas de producción y sus condiciones de vida".

Hace así un esfuerzo regional concertado en estas materias con la creación del Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico de la OEA 6/ "encaminado a colocar el adelanto de la ciencia y la tecnología en un nivel que contribuya sustancialmente a acelerar el desarrollo económico y el bienestar de sus pueblos.

A partir de ese momento la preocupación, por estos aspectos del desarrollo tanto a nivel nacional como regional, se acrecientan. Se acelera la formación de los recursos humanos, aumentan los institutos de investigación, los sistemas de información y hay un deseo, al menos teórico, de organizar el desarrollo y uso de la Ciencia y Tecnología a través de la creación de Consejos Nacionales de Ciencia y Tecnología (CONACYTS).

- 
- 5/ Unión Panamericana: "Reunión de Jefes de Estados Americanos", Punta del Este, Uruguay, 12-14 de abril de 1967.
- 6/ Haas, E. "Technological Self-Reliance for Latin America: the OAS Contribution", Revista International Organization, otoño 1960, Estados Unidos, 1960.

El progreso sin duda es considerable, los recursos aumentan pero continúan siendo excesivamente bajos y se concentran principalmente en el área de la Universidad 1/: La inversión privada en investigación y desarrollo alcanza cotas bajísimas. La insuficiencia de recursos reduce la investigación y desarrollo y produce un aprovechamiento ineficiente del escaso personal científico y técnico.

Pese a los instrumentos creados son pocos los países en los cuales se ha incorporado una política científica-tecnológica conforme a los objetivos del desarrollo como se reconoció en el Simposio sobre Ciencia y Tecnología en la Planeación del Desarrollo realizado en Ciudad de México en mayo de 1979. A su vez la UNESCO señala que "es general la preocupación por enlazar debidamente la problemática del desarrollo científico y tecnológico, con el desarrollo socioeconómico nacional".

Finalmente, el ILPES en su reciente estudio sobre "El Estado de la Planificación en América Latina y el Caribe" (octubre, 1980) destaca que "en lo que hace a Ciencia y Tecnología, en muchos países se han formulado planes específicos para el tema y se han creado instituciones con recursos financieros para apoyar actividades de esta índole, tanto en la esfera pública como privada. Sin embargo, la observación directa en la mayoría de los países indica que los planes de desarrollo tienen un escaso contenido de política científica y tecnológica, que las modalidades de implementación de las mismas, cuando existen, no llenan los requisitos que la práctica aconseja para su concreción y que son débiles los lazos y los resultados de la coordinación entre los mecanismos de la planificación y aquellas instituciones dedicadas a la promoción científico-técnico antes mencionadas.3/

---

1/ UNESCO: "La política científica y tecnológica en América Latina y el Caribe". Doc. ISBN-92-3-201741-9, París, 1979.

3/ ILPES: "El Estado de la Planificación en América Latina y el Caribe", E/CEPAL/ILPES/R.16, Santiago, octubre, 1980.

Se comprueba así la existencia de un vacío entre una necesidad importante y reconocida en el proceso de desarrollo y la aplicación de medidas oportunas que atiendan a solucionarla. La discordancia entre los esfuerzos realizados en la actividad científica y tecnológica y las exigencias del desarrollo nacional son una demostración de las debilidades de la estructura y funcionamiento del sistema de toma de decisiones que afecta la asignación de recursos, tanto públicos como privados.

Para mayores antecedentes sobre la conveniencia de incorporar esta dimensión de modo conciente al proceso de desarrollo, dentro de los aspectos propios de la región, se acompaña como anexo un reciente documento preparado en torno al tema por consultores del ILPES.

## 2. Justificación

El proyecto procura responder la pregunta ¿qué es necesario hacer para mejorar la toma de decisiones nacionales al admitirse la importancia y la urgencia de incorporar de modo eficaz la dimensión Ciencia y Tecnología en diversos sectores de actividad y a distintos niveles?

Esta preocupación se manifiesta a nivel mundial y regional cada vez con mayor frecuencia. Así, la Conferencia de Viena (agosto 1979) entre sus recomendaciones más importantes destaca:

"El Gobierno de cada país en desarrollo debe formular una política nacional de ciencia y tecnología que incluya la ejecución de ciertas funciones esenciales como la planificación, presupuestación, administración, coordinación, estímulo, fomento y ejecución de actividades científicas y tecnológicas que tengan pertinencia para los objetivos de desarrollo definidos".

Y para precisar aún más las dimensiones de la política recomendada, agrega:

"Los componentes de ciencia y tecnología deben incluirse en los planes o estrategias de desarrollo nacional como instrumentos básicos para alcanzar los diferentes objetivos y metas que dichos planes o estrategias contienen; dichos planes también deben incluir los requisitos concretos a nivel sectorial e intersectorial para generar, dominar, transmitir, adquirir, difundir localmente, asimilar y utilizar la ciencia y la tecnología, incluidos los conocimientos prácticos".

/Por su parte

Por su parte, los países de la región afirman esta preocupación con igual intensidad. Así, en la quinta reunión de la Conferencia permanente de dirigentes de los consejos nacionales de política científica y de investigación de los Estados Miembros de América Latina y del Caribe, realizada en Quito en marzo de 1978, se declaró "que el proceso de desarrollo científico y tecnológico de las sociedades humanas debe encuadrarse en el contexto del desarrollo económico, social y cultural" y se recomendó a los gobiernos "que formulen políticas nacionales explícitas de desarrollo científico y tecnológico coherentes con las políticas o planes de desarrollo económico y social".

En otros foros de los países de la región como el Simposio realizado en México ya referido (mayo de 1979), el décimo octavo período de sesiones de la CEPAL (La Paz, abril 1979) y en la Tercera Conferencia de Ministros y Jefes de Planificación de América Latina y el Caribe (Ciudad de Guatemala, noviembre 1980) el tema ha vuelto a ser señalado en forma prioritaria.

La reiterada insistencia con que se plantea el problema pone de manifiesto su insatisfactorio tratamiento actual en la región. Si bien hay formulaciones de programas nacionales de ciencia y tecnología por organismos competentes, estas formulaciones no son consideradas a niveles de decisión gubernamental o no están integradas a las estrategias y objetivos del desarrollo nacional, pese a que la cuota más importante del esfuerzo nacional de Investigación y Desarrollo, proviene de recursos financieros públicos. Es así como la variable Ciencia y Tecnología no está prestando la contribución que debería al desarrollo de estos países.

El problema se centra en el sistema de toma de decisiones nacional, más precisamente alrededor de aquellos centros directamente ligados al manejo racional de la dimensión Ciencia y Tecnología para el desarrollo y por tanto, vinculados a la asignación de los recursos para estas actividades.

Las decisiones sobre Ciencia y Tecnología presentan características diferentes de aquéllas relativas a las áreas de inversión para la producción de bienes o servicios. Así, por ejemplo:

- a) En materia de asignación de recursos públicos se deberán tomar en cuenta aspectos o criterios tales como:
  - i. procurar crear una capacidad de Ciencia y tecnología nacional que permita enfrentar las necesidades de un desarrollo no dependiente;

/ii. decidir

- ii. decidir sobre alternativas tecnológicas foráneas buscando la más adecuada al grado de desarrollo nacional y a algunas de los condicionamientos sociales y culturales propios del país;
- iii. perfeccionar los mecanismos de inserción internacional en la participación y transferencia de tecnologías.

b) En materia de la relación de Ciencia y Tecnología con el sector privado se deberá considerar:

- i. que las políticas, restricciones e incentivos que adopte el gobierno como también los recursos públicos orienten el comportamiento científico tecnológico del sector privado para el cumplimiento de las estrategias de desarrollo elegidas;
- ii. que las alteraciones institucionales necesarias para la integración de la variable Ciencia y Tecnología con las estrategias de desarrollo contribuyan a una efectiva cooperación entre Gobierno-Comunidad Científico Tecnológica-Sector Productivo;
- iii. que estas modificaciones respeten las instituciones existentes que es conveniente preservar y en particular las tareas de investigación, desarrollo y formación de investigadores y tecnólogos que corresponden a las universidades.

Ciencia y Tecnología es un insumo necesario en todas las actividades económicas o sociales de un país, pero además, es un instrumento de elección de los objetivos nacionales, sectoriales y a nivel de proyecto. Su manejo adecuado implica también una acción al nivel de las "áreas-problemas" y en la formulación y evaluación de proyectos.

En síntesis, pese a existir un acervo interesante de conocimientos científicos y tecnológicos disponibles. Este conocimiento no se ha integrado en forma eficaz, en la gran mayoría de los países de la región, como un elemento importante para el desarrollo. Entre las razones que explican esta situación se destaca la falta de incorporación efectiva a las estrategias y planes de desarrollo. Esta incorporación debe seguir métodos, criterios y mecanismos propios, diferentes de aquéllos utilizados en la gestión tradicional del desarrollo. Son estas consideraciones las que explican la necesidad de este proyecto.

/Los objetivos

Los objetivos del proyecto interesarán a una diversidad de usuarios. Estos se pueden agrupar como se muestra en el Cuadro 1.

El Proyecto genera también información valiosa para otros propósitos ajenos a los que aquí se proponen. Por ejemplo, para definir políticas que fomenten una mayor cooperación entre las instituciones científicas y tecnológicas de países de la región. Ello permitiría emprender nuevos programas conjuntos multinacionales de investigación y desarrollo.

El proyecto acumulará también antecedentes útiles para un estudio sobre un sistema continuo de información relativo al empleo de la variable Ciencia y Tecnología para el desarrollo.

Cuadro 1

OBJETIVOS

1	2	3	4	5	6	7
Sistema de decisiones	Recursos para C y T	Incorporación de C y T a la planificación	Estado del arte	Metodología "áreas-problemas"	C y T en los proyectos	Capacitación y asesorías

USUARIOS

Gobiernos
Planificación
Organismos nacionales de C y T
Agencias regionales e internacionales
ILPES
UNESCO
Proyectistas
El propio proyecto

x	x	o	o	o	o	o
x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	o	o	o	o
o			o			o
o	o	x	x	x	o	x
o	o	o	x	o		x
o			o	x	x	
x			x			

Símbolos: o = Información importante  
 x = Instrumento operativo.



Parte II-E

Resultados

El Proyecto se realizará con un grupo limitado de países participantes pero sus resultados tendrán básicamente carácter regional. Dada la heterogeneidad de los problemas que plantea la incorporación de Ciencia y Tecnología en los distintos sistemas de toma de decisiones de la región, las respuestas buscadas deberán tener necesariamente el carácter de reglas o principios generales que permitirán a cada país, considerando sus circunstancias nacionales, diseñar sus propias soluciones. Tal es el sentido de las recomendaciones manuales y metodologías propuestas.

1. Función Institucional (Objetivos N° 1, 2 y 3)

a) Propósitos

Crear o perfeccionar la capacidad institucional para la toma de decisiones en Ciencia, Tecnología y Desarrollo. Este propósito lleva implícito la consideración del manejo de los recursos públicos destinados a Investigación y Desarrollo, la orientación de los recursos privados hacia los objetivos específicos del desarrollo nacional, la participación de las Universidades del país y la contribución permanente de la comunidad científico-tecnológica.

b) Resultados

i) Documento completo sobre organización institucional en el cual se indicarán las diversas alternativas de soluciones institucionales teniendo en consideración el grado de evolución de la planificación nacional, la eficacia con la cual se ejecuta y otras características propias de los países de la región.

ii) Diseño concreto de institucionalidad y gestión recomendable para algunos de los países participantes en el Proyecto.

Determinación de los recursos físicos y humanos requeridos por la institucionalización recomendada.

iii) Metodología para planificar Ciencia y Tecnología conforme a los objetivos del Plan Nacional.

/Metodología para

Metodología para decidir sobre materias científico-tecnológicas en ausencia de planificación nacional.

iv) Documento con recomendaciones sobre formas alternativas de consulta y de participación de la comunidad científico-tecnológica en los problemas del desarrollo.

v) Sugerencias sobre un buen sistema de información permanente en relación a ciencia, tecnología y su contribución al desarrollo nacional.

vi) Definiciones y formas prácticas para permitir una estimación más exacta y realista de los recursos nacionales, públicos y privados, que actualmente se destinan a ciencia y tecnología.

vii) Metodología para determinar los recursos necesarios para atender las exigencias que los problemas del desarrollo plantean en el campo científico y tecnológico. Recomendaciones para los países de la región y en particular para los países participantes en el Proyecto.

c) Comentario a los resultados

El Proyecto contempla la posibilidad, de llevar a la práctica, en algunos de los países participantes, soluciones institucionales con las alternativas más promisorias para cada caso; ello sólo se podrá hacer cuando existan potencialmente las condiciones de información, recursos humanos, infraestructura administrativa y otras circunstancias propicias. La acción del Proyecto en este campo solamente avanzará hasta conseguir el consenso técnico-político inicial para la solución institucional recomendada.

2. Función de apoyo directo (Objetivo N° 4)

a) Propósitos

En esta presentación se considera como función de apoyo directo aquellas acciones que arrojan resultados intermedios útiles para el propósito principal del Proyecto pero que además son aprovechables en otras tareas de las Agencias, de los países y de otros posibles estudios. El Proyecto no parte de un vacío sobre la Ciencia y Tecnología en relación al Desarrollo ni sobre el sistema de toma de decisiones de los gobiernos. Por el contrario, mucho se ha escrito sobre estos temas. Esto obliga a realizar un importante esfuerzo para conocer cuales son las tendencias generales en estas materias, en los países desarrollados y en los en vías de desarrollo, cuales son las

/experiencias exitosas

experiencias exitosas, los fracasos y las dificultades. Es preciso sistematizar y analizar esta valiosa información acumulada.

b) Resultados

viii) Información elaborada sobre el tratamiento de Ciencia y Tecnología para áreas prioritarias del desarrollo, al nivel de tendencias globales en los países participantes y en forma más general en la región. Tratamiento real dado en la planificación nacional y en la práctica.

ix) Identificación, recopilación y preparación de un inventario actualizado de los programas y proyectos sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo y sobre toma de decisiones. (Será necesariamente un esfuerzo parcial e incompleto). Análisis de la documentación más importante sobre el tema del Proyecto.

x) Examen de la institucionalidad y sistema de toma de decisiones de una muestra seleccionada de países desarrollados y en desarrollo, para apoyar y orientar los esfuerzos de perfeccionamiento del uso de la variable Ciencia y Tecnología del desarrollo.

xi) Experiencias exitosas en la movilización de recursos directos e indirectos para el financiamiento de Ciencia y Tecnología. Franquicias, subsidios, donaciones, becas y otros tipos de apoyo.

3. Función Operación Piloto (Objetivos N° 5 y 6)

a) Propósitos

El concepto de "proyecto-piloto" utilizado en este documento, aún cuando recoge las características básicas de "prueba de terreno" tiene un fuerte énfasis en las formas del aprendizaje de campo. Las experiencias que de allí surjan no tienen como objetivo una aplicación restringida sino la búsqueda de soluciones de aplicación difundida. Es así como estos proyectos-pilotos deben permitir definir metodologías para la solución de otros problemas similares, metodologías que a su vez servirán para precisar mejor la institucionalidad y los criterios de decisión.

b) Resultados

xii) Metodología para el tratamiento de las "áreas-problemas" con particular énfasis en la variable Ciencia y Tecnología en el mediano y largo plazo.

/xiii) Metodología

xiii) Metodología para la formulación y evaluación de proyectos en relación a la variable Ciencia y Tecnología; perfeccionamientos susceptibles de introducirse a las metodologías actuales.

xiv) Conclusiones y recomendaciones de las experiencias obtenidas con el manejo de la variable Ciencia y Tecnología válida para la consideración de otras situaciones como el medio-ambiente o algunos aspectos sociales.

xv) Antecedentes útiles para la formulación de la institucionalidad y para los criterios de toma de decisiones.

c) Comentarios a los resultados

La incorporación racional de la dimensión científico-tecnológica en el proceso de desarrollo y en el sistema de toma de decisiones es un tema amplio y ambiguo. Con el objeto de obtener resultados concretos y prácticos, el Proyecto debe imponerse ciertas restricciones en su formulación tales como las siguientes: i) tratar el tema en un número limitado, de países (no más de seis); ii) considerar el grado de heterogeneidad de los países de la región (grandes, medianos y pequeños); iii) considerar casos específicos cuya naturaleza permita deducir conclusiones válidas o adaptarlas al resto de la región; iv) profundizar el estudio de un número reducido de "áreas-problemas" prioritarias por su importancia para el desarrollo y de gran relevancia científico tecnológica; v) elegir algunos proyectos específicos para probar las nuevas metodologías de evaluación.

Las tres áreas de mayor preocupación metodológica del Proyecto se refieren a i) la metodología para planificar ciencia y tecnología (investigación y desarrollo) en concordancia con los objetivos del plan nacional o en su defecto con las estrategias del desarrollo; ii) metodología para el tratamiento de "áreas-problemas"; iii) metodología para la formulación y evaluación de proyectos específicos. La consideración de nuevas posibilidades tecnológicas y sobre todo la generación propia de nuevas soluciones requieren de horizontes de tiempo normalmente mayores que el lapso cubierto por un plan nacional o una estrategia de desarrollo. En este horizonte más extenso las consideraciones relativas a investigación y desarrollo, a ciencia y tecnología, adquieren preeminencia sobre los aspectos puramente económicos que predominan en las decisiones de corto plazo. La necesidad de tener en cuenta los posibles escenarios futuros obliga con mayor razón a un análisis sistémico de muchos aspectos del desarrollo y en especial de las "áreas-problemas", condición ésta que también adquiere importancia en las metodologías por proponer.

/4. Función

#### 4. Función formación de personal (Objetivo N° 7)

##### a) Propósitos

Para aplicar los resultados del Proyecto se requerirá personal entrenado en el conocimiento de la institucionalidad propuesta y que sepa manejar las diversas metodologías que se propondrán. A su vez los programas de asesoría que prestan las Agencias participantes deberán también readaptarse para transferir estos resultados.

##### b) Resultados

Reformulación de cursos dictados por las Agencias involucradas; reformulación de programas de asesoría. Modificación de las actividades de investigación como apoyo a las tareas anteriores.

#### 5. Varios

Como ya se señaló, el Proyecto arroja otros resultados que guardan algún tipo de relación con el mejor uso de ciencia y tecnología en la región. Por ejemplo el Proyecto acumulará un gran volumen de antecedentes para la creación de un sistema de información continua sobre el tema. Asimismo, obligará al análisis, en los países participantes, de los organismos que forman parte del sector Ciencia y Tecnología y por tanto podrá arrojar elementos de juicio interesantes para mejorar la coordinación de estas actividades. También se obtendrá información, importante en cuanto a la cooperación horizontal entre países de la región y a la coordinación interagencial.

RESULTADOS

Función institucional

- A. Documento organización institucional - global
- B. Documento recomendaciones institucionales para países participantes
- C. Metodología para C y T y planificación (precaria y desarrollada)
- D. Documento participación comunidad científica en decisiones
- E. Sugerencias sistema información
- F. Recomendaciones reestimación recursos C y T actual
- G. Recomendaciones programación futura de recursos C y T

Función apoyo

- H. Información sobre tratamiento C y T en áreas prioritarias del desarrollo
- I. Inventario de programas y proyectos
- J. Información países extrarregionales gestión C y T
- K. Experiencias exitosas concretas

Función piloto

- L. Metodología tratamiento "áreas-problema"
- M. Metodología formulación y evaluación de proyectos
- N. Consideraciones válidas para aspectos medio ambiente y social
- O. Antecedentes para la institucionalidad y criterios de toma de decisiones

Función capacitación

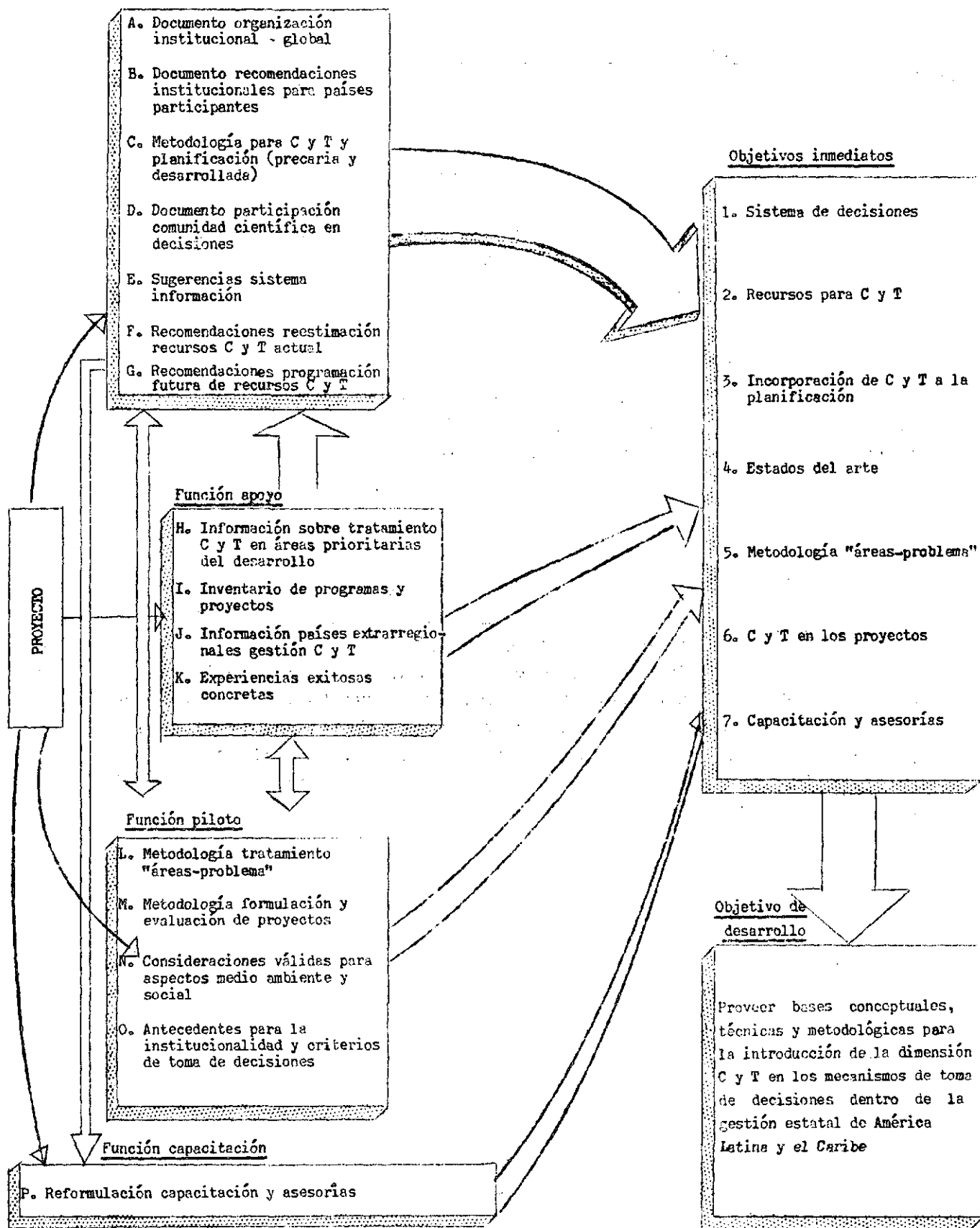
- P. Reformulación capacitación y asesorías

Objetivos inmediatos

1. Sistema de decisiones
2. Recursos para C y T
3. Incorporación de C y T a la planificación
4. Estados del arte
5. Metodología "áreas-problemas"
6. C y T en los proyectos
7. Capacitación y asesorías

Objetivo de desarrollo

Proveer bases conceptuales, técnicas y metodológicas para la introducción de la dimensión C y T en los mecanismos de toma de decisiones dentro de la gestión estatal de América Latina y el Caribe



Parte II-F

Actividades

Como se ha señalado, el tema de este proyecto es de carácter regional; su propósito central es contribuir al perfeccionamiento del sistema de toma de decisiones de los gobiernos de los países de América Latina y el Caribe para el manejo adecuado de la variable Ciencia y Tecnología. Planteado a nivel regional el tema es difícil de manejar, dada su natural indefinición, heterogeneidad y falta de experiencia en su concreción, donde muchas de las definiciones, dudas y respuestas deberán emanar del mismo proceso de su formulación. Cualquier intento de un enfoque globalista caerá necesariamente en una elaboración teórica de difícil aplicación práctica posterior. El proyecto en sí debe considerarse como un verdadero esfuerzo de "aprendizaje"; por esta razón se ha preferido un enfoque mixto, aprovechando al máximo la experiencia acumulada que permita al enfoque regional y por otro lado una aproximación más modesta, experimental y pragmática, en algunos países de la región. Esto obliga a elegir los problemas de modo que sean lo más representativos posibles de los desajustes regionales.

Siempre será posible modificar el tamaño del proyecto alterando el número de países participantes o el número de áreas críticas estudiadas, no ocurre lo mismo con la naturaleza de las actividades que será preciso realizar, ya que ellas forman un conjunto coherente perfectamente interrelacionado.

Las actividades se pueden agrupar en 12 categorías, cada una de las cuales incluye diversas subactividades. Las distintas categorías terminan en los resultados indicados en la Parte II-E. Las categorías y sus principales divisiones se han resumido en el cuadro general que se acompaña.

Las actividades 1.1 (fase inicial de 1) y 2 y 3 constituyen la primera etapa del Proyecto; la actividad 4 es la transición entre la primera y la segunda etapa. Esta incluye las actividades 5, 6, 7 y 8. A la última etapa pertenecen las actividades 9, 10, 11 y 12. La actividad 1.2 global se extiende a lo largo de las tres etapas.

El Pert que se acompaña indica aproximadamente la secuencia de las actividades.

CUADRO GENERAL DE ACTIVIDADES

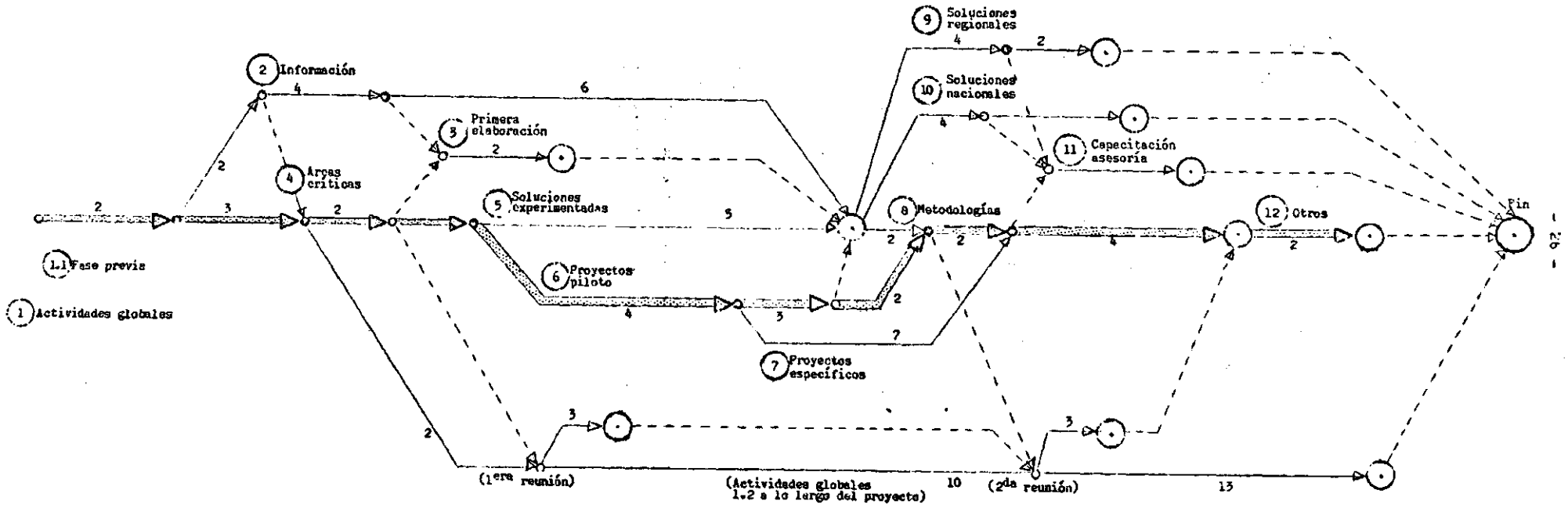
Actividades	Especificaciones	Resultados
1. Actividades globales del Proyecto	<p>Definición de todas las fases del Proyecto. Supervisión de la correcta ejecución.</p> <p>1.1 Fase previa:</p> <p>1.11 Especificación detallada del Proyecto;</p> <p>1.12 Concertación y coordinación con los países participantes de la región;</p> <p>1.13 Programación de las actividades propias del Proyecto;</p> <p>1.14 Contratación personal primeras actividades.</p> <p>1.2 Actividades a lo largo del Proyecto</p> <p>1.21 Contratación de personal;</p> <p>1.22 Contratación consultores para estudios especiales;</p> <p>1.23 Control de avance de todas las actividades del Proyecto;</p> <p>1.24 Programación y ejecución de las reuniones de información y consulta;</p> <p>1.25 Programas de publicación y difusión de los resultados del Proyecto.</p>	<p>Al término de la fase previa: Puesta en marcha del Proyecto</p> <p>A lo largo del Proyecto: Controles de cumplimiento, eliminación de atrasos y dificultades. Publicación de resultados</p>
2. Recolección, análisis y sistematización de la información disponible para la ejecución del Proyecto	<p>Cumplir con los objetivos inmediatos Nros. 4 y 7. Iniciar el cumplimiento de la función institucional.</p> <p>2.1 "Estado del Arte" en la región con énfasis en los países participantes. Problemas críticos del desarrollo en relación a la variable C y T;</p> <p>2.2 Recopilación y evaluación de trabajos sobre tema del Proyecto en la región. Iniciación de un inventario continuo sobre el tema del Proyecto;</p> <p>2.3 Experiencias exitosas sobre C y T y Desarrollo en diversos países;</p> <p>2.4 Recursos para C y T, fuentes, formas de asignación, etc. (Obj. No 2);</p>	<p>FG-H, I, J, K</p> <p>En elaboración de A, B, C</p>
3. Primera elaboración de resultados	<p>3.1 Estructura y funcionamiento de los sistemas de decisión en relación a C y T en los países participantes:</p> <p>3.11 Análisis de decisiones de C y T en la gestión gubernamental;</p> <p>3.12 Análisis de decisiones de C y T en instituciones especializadas;</p> <p>3.2 Manejo de la dimensión C y T en el sistema de planificación;</p> <p>3.3 Formas de decisión del sector empresarial público y privado.</p>	<p>En elaboración de A, B, C</p>
4. Determinación de áreas críticas	<p>Tratamiento de áreas problemas con esquemas institucionales experimentales y precisar metodologías de formulación y evaluación de "áreas-problemas" y proyectos específicos en los cuales la dimensión C y T sea de gran relevancia. (Obj. Nos. 5 y 6).</p> <p>4.1 Evaluación de las actividades No 2 y 3 para escoger las "áreas-problemas" prioritarias;</p> <p>4.2 Reunión de países participantes para definir "áreas-problemas" objeto de proyectos-piloto. Elección de algunos proyectos específicos.</p>	
5. Búsqueda de soluciones ya experimentadas	<p>Búsqueda de soluciones para tratamiento de "áreas-problemas" experimentadas con éxito:</p> <p>5.1 En países desarrollados;</p> <p>5.2 En países en vías de desarrollo;</p> <p>5.3 En países de la región;</p> <p>5.4 Exploración de la transferencia horizontal.</p>	<p>Elaboración de L, M, N</p> <p>Elaboración de A, B, C</p>
6. Solución experimental de proyectos-pilotos en "áreas-problemas"	<p>Formulación y evaluación de los proyectos-pilotos sobre "áreas-problemas" utilizando los resultados de 5 y los análisis teóricos. Experimentación de la institucionalidad disponible y posible.</p>	
7. Evaluación de proyectos-piloto específicos	<p>Formulación y evaluación de proyectos pilotos específicos.</p>	



CUADRO GENERAL (concl.)

Actividades	Especificaciones	Resultados
8. Formulación de metodologías	<p>Las metodologías resultarán de la generalización de los resultados prácticos experimentales de la información acumulada sobre resultados exitosos en otros lugares y de consideraciones teóricas. Las metodologías serán recomendaciones de procedimientos, guías para la acción o manuales operativos. (Obj. N<sup>os</sup>. 1, 2 y 3).</p> <p>8.1 Preparación metodología para la incorporación de C y T a la planificación;</p> <p>8.2 Metodologías para la gestión de C y T sin planificación desarrollada;</p> <p>8.3 Preparación de metodologías para planificación de C y T y tratamiento a largo plazo;</p> <p>8.4 Metodologías para el tratamiento de "áreas-problemas";</p> <p>8.5 Metodologías para evaluación de proyectos específicos con especial consideración de la variable CyT;</p>	<p>Al término de la actividad N<sup>o</sup> 8: L, M y N</p>
9. Formulación de soluciones de la institucionalidad y sistema de decisiones para los países de la región	<p>La formulación de soluciones para la institucionalidad y sistema de toma de decisiones constituye la actividad fundamental del Proyecto. En esta actividad se conjugan como insumos los resultados e informaciones de las actividades anteriores descritas.</p> <p>9.1 Formulación de soluciones por el equipo básico;</p> <p>9.2 Sometimiento de estas soluciones a la consideración de los países participantes. Reformulación conjunta;</p> <p>9.3 Consulta amplia con otros países, consultores o personalidades. Análisis y formulación final.</p>	<p>Al término de la actividad N<sup>o</sup> 9: A y C. En elaboración B y D</p>
10. Soluciones para países participantes y acciones de terreno	<p>Para algunos de los países participantes que lo soliciten se estudiarán soluciones concretas de institucionalidad y sistema de decisiones.</p> <p>10.1 Elección de la alternativa de solución más recomendable de acuerdo con los resultados de la actividad N<sup>o</sup> 9;</p> <p>10.2 Determinación de los recursos financieros, humanos y las necesidades físicas;</p> <p>10.3 Manual operativo recomendable;</p> <p>10.4 Programación de la puesta en marcha.</p>	<p>Al término de la actividad N<sup>o</sup> 10: B</p>
11. Capacitación y asesoría de ILPES-UNESCO	<p>Diseños de cursos y programas de asesoría que incorporen en forma sistemática las experiencias recogidas en el Proyecto.</p> <p>11.1 Reformulación de cursos;</p> <p>11.2 Reformulación de programas de asesoría;</p> <p>11.3 Refuerzo de las actividades de investigación como apoyo de las actividades anteriores.</p>	<p>Al término de la actividad N<sup>o</sup> 11: P y D</p>
12. Actividades varias	<p>Las actividades del proyecto permiten acumular información y materiales para insumos de otros asuntos relacionados con el tema del Proyecto pero no incluidos en él, tales como:</p> <p>12.1 Bases para la formación de un sistema de información continua sobre el tema del Proyecto a nivel nacional o regional;</p> <p>12.2 Elementos para otros proyectos sobre el tema del Proyecto.</p>	<p>Al término de la actividad N<sup>o</sup> 12: D, E y Publicaciones</p>

RED DE ACTIVIDADES



Parte II-G

Insumos

El Proyecto es básicamente un proceso donde se conjugan la transformación de información (asistemática y desordenada); la investigación y experimentación piloto; la reflexión y discusión interdisciplinaria. El volumen de insumos depende del margen de variación de los factores condicionantes del tamaño del Proyecto. El Proyecto puede achicarse solamente hasta el punto en que sus recomendaciones comienzan a perder validez regional. En el otro sentido, no existen ventajas evidentes en agrandarlos excesivamente, ya que esto complicaría su ejecución son lograr mayores ventajas en sus conclusiones. Los factores posibles de variar son los siguientes:

- a) Países participantes: el óptimo parece ser cinco o seis (uno grande, dos medianos, dos o tres pequeños); el mínimo tolerable serían tres (uno grande, uno mediano, uno pequeño);
- b) "Áreas-problema": el número óptimo es un área diferente por país, repitiéndose algunas en dos países; número mínimo, una por país en tres países;
- c) Número de proyectos piloto: variable según el número de áreas problemas;
- d) Metodologías: número no menor de tres: necesariamente habrá una cierta pérdida de profundidad y de validez regional si se reduce el volumen de la investigación informativa y de la experimentación.

La variación posible de factores no modifica sustancialmente el calendario del Proyecto ya que las reducciones se realizan en actividades simultáneas o paralelas. El calendario total del proyecto, según se ilustra en la red de actividades del punto anterior (II-F), alcanza a treinta meses, tiempo definido por la secuencia lógica de sus actividades críticas. Este tiempo difícilmente puede ser reducido con un aumento de recursos o una disminución del tamaño del Proyecto.

Los recursos para llevar a cabo el Proyecto son básicamente de cuatro categorías:

- i) Recursos humanos especializados y personal de apoyo;
- ii) Información;
- /iii) Recursos físicos;

iii) Recursos físicos;

iv) Recursos financieros.

### Recursos humanos

Los recursos humanos especializados se pueden dividir en tres grupos o categorías, a saber:

a) Grupo Básico o Central

Corresponde al personal que estará a cargo de las actividades globales del Proyecto, de la programación, control y evaluación del trabajo de los grupos descentralizados y de la tarea de preparar los documentos principales.

b) Consultores

Es el personal técnico que acompañará parcialmente algunas de las etapas del trabajo básico o áreas especializadas y ciertas tareas en los países participantes.

c) Equipos nacionales

Son los grupos de trabajo que deberán organizarse en los países participantes para cubrir las distintas actividades de terreno.

Como se puede apreciar en el balance que se presenta en el cuadro adjunto, el Proyecto representa una relativa concentración en las actividades en el grupo básico. La variable Ciencia y Tecnología está presente, en diferente grado, en todos los campos del desarrollo y sobre su manejo existe muy poca experiencia práctica. Por tanto, si se ataca el problema en forma excesivamente descentralizada se corre el riesgo de llegar a un resultado que represente un "mosaico" o sumatoria de esfuerzos parciales, sujeto cada uno de ellos, entre otros factores, a las inevitables deformaciones profesionales, experiencias diferentes, modas académicas distintas, informaciones disponibles parciales o intereses institucionales divergentes. Tratándose de un "proyecto de aprendizaje", no es posible disminuir este riesgo por la sola especificación más precisa y detallada de las actividades descentralizadas. La única solución práctica es montar, durante todo el desarrollo del proyecto, una actividad central para el control, (seguimiento), intercambio de experiencias y reorientación del trabajo de los grupos descentralizados. Esto explica los recursos

/asignados al

RECURSOS HUMANOS ESPECIALIZADOS

(Balance de Hombres-meses)

ACTIVIDAD	Variante seis países				Variante cuatro países			
	Grupo	Consul-	Equipo	Total	Grupo	Consul-	Equipo	Total
	Básico	tores	Nacional		Básico	tores	Nacional	
1. Actividades Globales	36	-	6	42	33	-	4	37
2. Recolección, análisis y sistematización de informaciones	15	13	30	58	14	11	20.5	45.5
3. Primera elaboración de resultados	4	4	-	8	3	3	-	6
4. Determinación de áreas críticas	5	3.5	9	17.5	5	3	6	14
5. Búsqueda de soluciones ya experimentadas	2	2	-	4	2	2	-	4
6. Formulación y evaluación de proyectos-piloto en "áreas-problema"	15	24	24	63	10.5	16	15.5	42
7. Formulación y evaluación de proyectos-piloto específicos	9	6	3	18	7	5	2	14
8. Formulación de metodologías	6	3	-	9	6	3	-	9
9. Formulación de soluciones de la Institucionalidad y sistema de toma de decisiones para los países de la región	6	6	6	18	6	6	4	16
10. Soluciones para países participantes y acciones de terreno	6	-	11	17	4	-	8	12
11. Capacitación y asesoría	10	2	-	12	10	2	-	12
12. Otras actividades	4	-	-	4	3	-	-	3
<b>TOTALES</b>	<b>118</b>	<b>63.5</b>	<b>89</b>	<b>270.5</b>	<b>103.5</b>	<b>51</b>	<b>60</b>	<b>214.5</b>

asignados al grupo básico. Hay que señalar que parte importante de las actividades de este grupo central serán realizadas directamente en los países participantes como apoyo y orientación a los equipos nacionales y a los consultores. De este modo se pretende lograr la integración progresiva de los resultados parciales durante la marcha del Proyecto.

Según los cuadros anteriores la alternativa óptima (seis países) necesitaría 270.5 meses experto. Se incluirían 9 "áreas-problema", 6 proyectos específicos y 4 metodologías. Una alternativa todavía aceptable de 4 países requeriría 214.5 meses y trataría 6 áreas, 4 proyectos específicos y 4 metodologías. Como es natural, por la estructura misma del proyecto, una reducción de tamaño no significa necesariamente una disminución proporcional de las necesidades; produciéndose además una pérdida de calidad.

### Información

La información clasificable para este Proyecto puede agruparse en las siguientes categorías:

<u>Tipo de Información</u>	<u>Grado probable de elaboración al inicio del proyecto</u>			<u>Posibles fuentes</u>
	primario	semi-elaborada	elaborada	
Sistemas de Planificación en la región		*	*	ILPES y oficinas nacionales de planificación
Planificación de Ciencia y Tecnología	*	*	*	UNESCO, CONACYTS. Otras agencias e instituciones.
Ciencia y Tecnología y sistemas de toma de decisiones nac.	*			Países participantes
Ciencia, Tecnología y Desarrollo			*	Publicaciones, Agencias y experiencias de países desarrollados y subdesarrollados.

/Proyectos

Proyectos

Bancos internacionales, varias Agencias e instituciones nac.

Ciencia, Tecnología y Planificación

\*

Países desarrollados, algunas experiencias nacionales.

Naturalmente hay otros tipos de información importante no incluida en las categorías anteriores. Corresponde a los proyectos de investigación nacionales o regionales, ya elaborados o en curso de ejecución, cuyas fuentes principales se encuentran en organismos tales como la OIT, UNIDO, el Instituto de Viena para el Desarrollo, OEA, UNCTAD, UNESCO, los bancos internacionales, organismos nacionales, etc. Una fuente muy importante será el CLADES.

#### Recursos físicos

El grupo central del proyecto tendría su sede en las oficinas de CEPAL/ILPES en Santiago de Chile. Los grupos nacionales se constituirían en las oficinas de planificación y los CONACYTS. Los consultores se repartirían entre estos dos tipos de localizaciones. Se prevee también el uso parcial de las instalaciones de UNESCO en Montevideo. Las reuniones internacionales de consulta se harían en principio en Santiago o en algunos de los países participantes.

Las tareas de impresión de material podrían hacerse en algunas de las localizaciones señaladas pero se prevee una concentración de estas actividades en Santiago.

#### Recursos financieros

El estudio detallado de los recursos financieros necesarios para la ejecución del Proyecto se encuentra en la Parte IV Presupuesto del presente documento. El monto total estimado de los recursos financieros totales para la alternativa óptima alcanza a la suma de US\$ 2 197 236, cifra que incluye tanto los aportes solicitados al FICTD, como también los aportes de las agencias y posible contribución de los países participantes.

## Parte II-H

### Programa de Trabajo

Un programa de trabajo tentativo ha sido representado en la carta de Gantt que se acompaña, dividida en las mismas 12 actividades descritas en la parte II-F. El tiempo total requerido alcanza a 30 meses, concentrándose el mayor volumen de trabajo en el segundo año (55% del total). Para apreciar mejor los volúmenes de trabajo a lo largo del tiempo la carta de Gantt se ha convertido a un esquema que representa la utilización de los hombres meses de especialistas en cada una de las diversas actividades; la superficie de cada rectángulo representa, a escala, esta utilización. El gráfico en la parte inferior del esquema indica mensualmente el número de expertos que estarán ocupados en el Proyecto. La cifra máxima estimada es de 16 expertos en el onceavo mes.

Los principales eventos que se pueden caracterizar por sus resultados serían los siguientes:

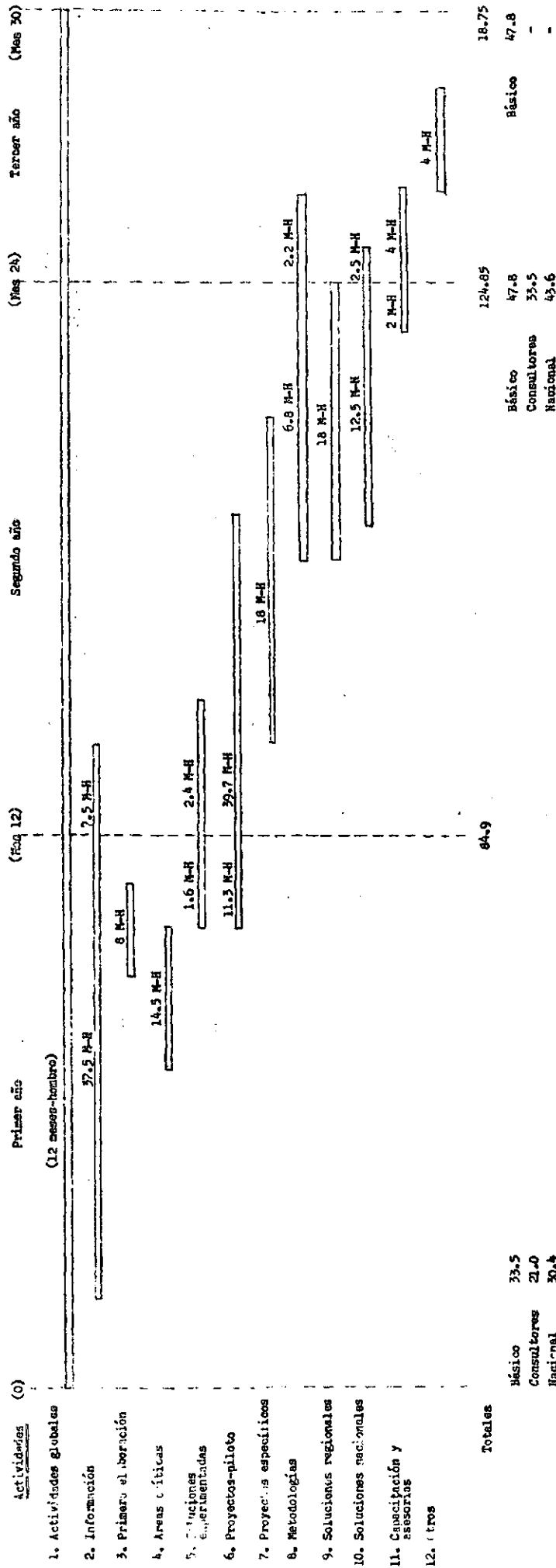
<u>Mes</u>	<u>Evento o resultado característico</u>
14	Documento # 1 "Áreas-problema" y elección de soluciones experimentales
19	Resultados de los proyectos piloto sobre "áreas-problema"
21	Resultados de los proyectos específicos
24	Versión para discusión de las soluciones regionales
25	Versión para discusión de las soluciones nacionales, países participantes
26	Capacitación y asesorías
26	Metodologías
27	Aprobación soluciones definitivas regionales y nacionales
27-29	Actividades varias
27-29	Acciones de terreno
28-30	Publicaciones

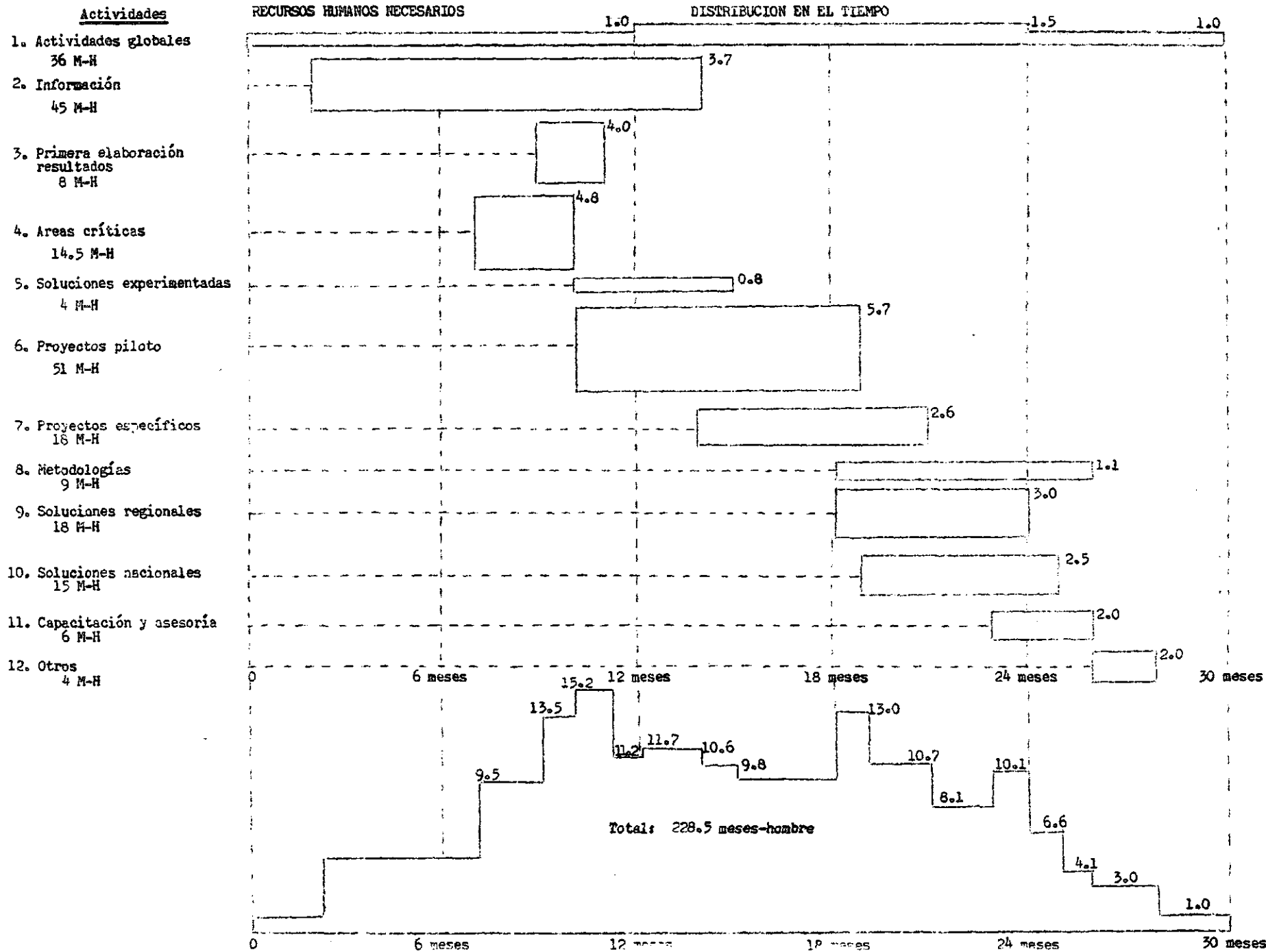
Un programa detallado de trabajo para ejecutar el Proyecto será preparado por el Coordinador del Proyecto en consulta con las Agencias participantes y los países. Este programa será preparado al inicio del Proyecto y actualizado cada 8 meses. El programa que se acuerde será agregado al documento del Proyecto como Anexo I y será considerado como parte del presente documento.



Diagrama

CALENDARIO DE ACTIVIDADES Y RECURSOS HUMANOS NECESARIOS





Presupuesto



AMERICA LATINA (CUATRO PAISES): PRESUPUESTO DEL PROYECTO CORRESPONDIENTE A LA CONTRIBUCION DEL FONDO INTERINO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE LAS NACIONES UNIDAS

(En dólares)

	Total		1982		1983		1984		
	m/h	US\$	m/h	US\$	m/h	US\$	m/h	US\$	
10	PERSONAL DEL PROYECTO								
11	<u>Expertos</u>								
11-01	Coordinador	27	175 500	11	68 000	12	80 000	4	27 500
11-02	Experto	20.5	86 700	5.5	23 000	11	45 000	4	18 700
11-03	Experto	20.5	86 700	5.5	23 000	11	45 000	4	18 700
11-04	Experto	19.5	83 725	6	25 500	10	42 000	3.5	16 225
11-05	Consultores	44	220 000	14	69 000	29	145 000	1	6 000
	<u>Subtotal</u>	<u>131.5</u>	<u>652 625</u>	<u>42</u>	<u>208 500</u>	<u>73</u>	<u>357 000</u>	<u>16.5</u>	<u>87 125</u>
13	<u>Apoyo administrativo</u>								
13-01	Ayudantes de investigación (6)	90	180 000	33.5	64 000	49	98 000	7.5	18 000
13-02	Secretarias (6)	88	110 000	22	26 000	50	63 000	16	21 000
	<u>Subtotal</u>	<u>178</u>	<u>290 000</u>	<u>55.5</u>	<u>90 000</u>	<u>99</u>	<u>161 000</u>	<u>23.5</u>	<u>39 000</u>
15	Viajes oficiales		60 000		25 000		32 000		3 000
16	Costos de misiones		36 600		14 000		20 000		2 600
17	Profesionales nacionales (8)	50	175 000	24	82 000	23	80 500	3	12 500
19	<u>Total componente</u>	<u>359.5</u>	<u>1 214 225</u>	<u>121.5</u>	<u>419 500</u>	<u>195</u>	<u>650 500</u>	<u>43</u>	<u>144 225</u>
30	CAPACITACION								
32-00	Reuniones		55 000		25 000		30 000		-
39	<u>Total componente</u>		<u>55 000</u>		<u>25 000</u>		<u>30 000</u>		-
40	EQUIPOS								
41	Equipo fungible		3 000		1 500		1 000		500
42	Equipo no fungible		13 000		10 000		3 000		-
49	<u>Total componente</u>		<u>16 000</u>		<u>11 500</u>		<u>4 000</u>		<u>500</u>
50	MISCELANEOS								
52-00	Informes		12 000		3 000		4 000		5 000
53-00	Varios		4 000		1 500		1 500		1 000
59	<u>Total componente</u>		<u>16 000</u>		<u>4 500</u>		<u>5 500</u>		<u>6 000</u>
	<u>Total proyecto</u>		<u>1 301 225</u>		<u>460 500</u>		<u>690 000</u>		<u>150 725</u>
90	(13% overhead)		169 169						
99	<u>Total general</u>		<u>1 470 394</u>						



AMERICA LATINA (SELC PAISES): PRESUPUESTO DEL PROYECTO CORRESPONDIENTE A LA CONTRIBUCION DEL FONDO INTERINO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE LAS NACIONES UNIDAS

(En dólares)

	Total		1982		1983		1984	
	m/h	US\$	m/h	US\$	m/h	US\$	m/h	US\$
10 PERSONAL DEL PROYECTO								
11 <u>Expertos</u>								
11-01 Coordinador	30	195 000	12	76 000	12	78 000	6	41 000
11-02 Experto	23	97 500	7	29 000	12	50 500	4	18 000
11-03 Experto	23	97 500	7	29 000	12	50 500	4	18 000
11-04 Experto	24	102 500	7	29 000	12	50 500	5	23 000
11-05 Consultores	54.5	272 500	17.5	86 000	36	180 000	1	6 500
<u>Subtotal</u>	<u>154.5</u>	<u>765 000</u>	<u>50.5</u>	<u>249 000</u>	<u>84</u>	<u>409 500</u>	<u>20</u>	<u>106 500</u>
13 <u>Apoyo administrativo</u>								
13-01 Ayudantes de investigación (8)	120	240 000	45	87 000	65	130 000	10	23 000
13-02 Secretarias (6)	108	135 000	26	31 000	63	79 000	19	25 000
<u>Subtotal</u>	<u>228</u>	<u>375 000</u>	<u>71</u>	<u>118 000</u>	<u>128</u>	<u>209 000</u>	<u>29</u>	<u>48 000</u>
15 Viajes oficiales		127 600		56 600		65 400		5 600
16 Costos de misiones								
17 Profesionales nacionales (12)	74	259 000	36	122 000	34	120 000	4	17 000
19 <u>Total componente</u>	<u>456.5</u>	<u>1 526 600</u>	<u>157.5</u>	<u>545 600</u>	<u>246</u>	<u>803 900</u>	<u>53</u>	<u>117 100</u>
30 CAPACITACION								
32-00 Reuniones		65 000		30 000		35 000		-
39 <u>Total componente</u>		<u>65 000</u>		<u>30 000</u>		<u>35 000</u>		-
40 EQUIPOS								
41 Equipo fungible		3 000		1 000		1 000		1 000
42 Equipo no fungible		17 000		14 000		3 000		-
49 <u>Total componente</u>		<u>20 000</u>		<u>15 000</u>		<u>4 000</u>		<u>1 000</u>
50 MISCELANEOS								
52-00 Informes		18 000		4 000		7 000		7 000
53-00 Varios		2 000		700		1 000		300
59 <u>Total componente</u>		<u>20 000</u>		<u>4 700</u>		<u>8 000</u>		<u>7 300</u>
<u>Total proyecto</u>		<u>1 631 600</u>		<u>595 300</u>		<u>850 900</u>		<u>185 400</u>
90 (13% overhead)		212 100						
99 <u>Total general</u>		<u>1 843 700</u>						





AMERICA LATINA (SEIS PAISES): PRESUPUESTO DEL PROYECTO CORRESPONDIENTE A LA CONTRIBUCION  
DEL FONDO INTERINO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE LAS NACIONES UNIDAS

(En dólares)

	Total		1982		1983		1984		
	m/h	US\$	m/h	US\$	m/h	US\$	m/h	US\$	
10	PERSONAL DEL PROYECTO								
11	<u>Expertos</u>								
11-01	Coordinador	30	195 000	12	76 000	12	78 000	6	41 000
11-02	Experto	23	97 500	7	29 000	12	50 500	4	18 000
11-03	Experto	23	97 500	7	29 000	12	50 500	4	18 000
11-04	Experto	24	102 500	7	29 000	12	50 500	5	23 000
11-05	Consultores	54.5	272 500	17.5	86 000	36	180 000	1	6 500
	<u>Subtotal</u>	<u>154.5</u>	<u>765 000</u>	<u>50.5</u>	<u>249 000</u>	<u>84</u>	<u>409 500</u>	<u>20</u>	<u>106 500</u>
13	<u>Apoyo administrativo</u>								
13-01	Ayudantes de investigación (8)	120	240 000	45	87 000	65	130 000	10	23 000
13-02	Secretarias (6)	108	135 000	26	31 000	63	79 000	19	25 000
	<u>Subtotal</u>	<u>228</u>	<u>375 000</u>	<u>71</u>	<u>118 000</u>	<u>128</u>	<u>209 000</u>	<u>29</u>	<u>48 000</u>
15	Viajes oficiales		127 600		56 600		65 400		5 600
16	Costos de misiones								
17	Profesionales nacionales (12)								
		74	259 000	36	122 000	34	120 000	4	17 000
19	<u>Total componente</u>	<u>456.5</u>	<u>1 526 600</u>	<u>157.5</u>	<u>545 600</u>	<u>246</u>	<u>803 900</u>	<u>53</u>	<u>117 100</u>
30	CAPACITACION								
32-00	Reuniones		65 000		30 000		35 000		-
	<u>Total componente</u>		<u>65 000</u>		<u>30 000</u>		<u>35 000</u>		<u>-</u>
	EQUIPOS								
	Equipo fungible		3 000		1 000		1 000		1 000
42	Equipo no fungible		17 000		14 000		3 000		-
49	<u>Total componente</u>		<u>20 000</u>		<u>15 000</u>		<u>4 000</u>		<u>1 000</u>
50	MISCELANEOS								
52-00	Informes		18 000		4 000		7 000		7 000
53-00	Varios		2 000		700		1 000		300
59	<u>Total componente</u>		<u>20 000</u>		<u>4 700</u>		<u>8 000</u>		<u>7 300</u>
	<u>Total proyecto</u>		<u>1 631 600</u>		<u>595 300</u>		<u>850 900</u>		<u>185 400</u>
90	(13% overhead)		212 108						
99	<u>Total general</u>		<u>1 843 708</u>						

