A-3

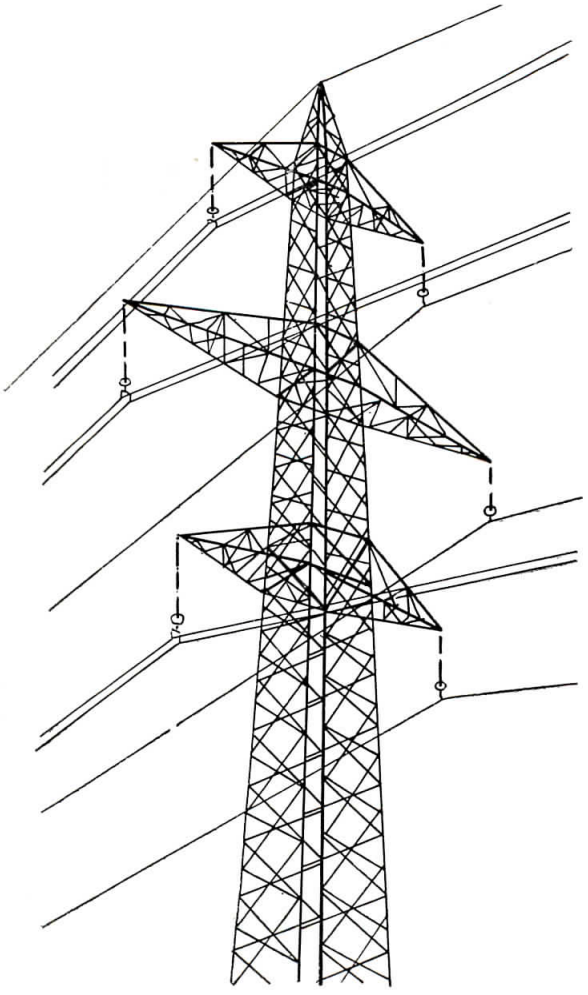
REPUBLICA DEL ECUADOR

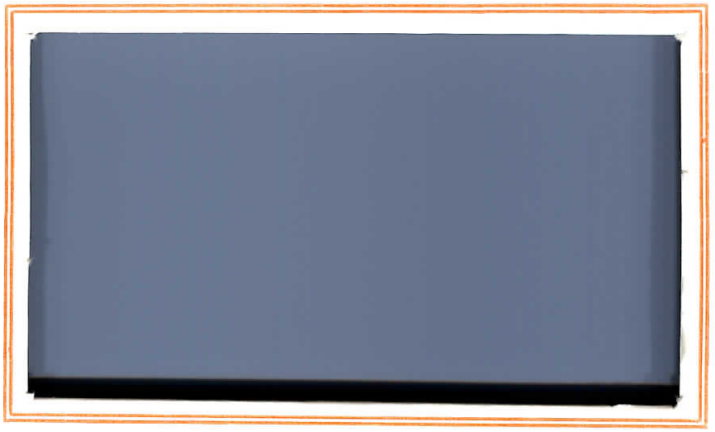
MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES Y ENERGETICOS

INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION

INECEL

FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA
BIBLIOTECA
47070
E.P.N.





621.393
In43in

DIVISION DE PLANIFICACION

QUITO - ECUADOR

621.313
In.93 in

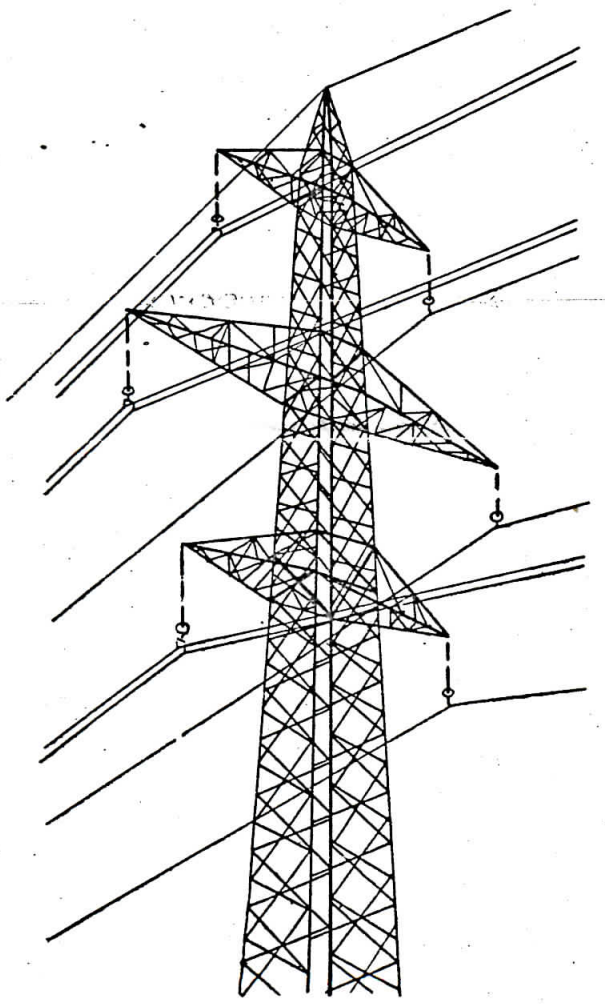
REPUBLICA DEL ECUADOR

MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES Y ENERGETICOS

INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION

INECEL

INECEL



PLAN NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL

INFORME N°. 1 DE AVANCE DE LOS TRABAJOS.-

Octubre 18 / 76

001322

DIVISION DE PLANIFICACION

QUITO - ECUADOR

CONTENIDO GENERAL

1.- Antecedentes
2.- Objetivos
3.- Organización del grupo de trabajo
4.- Plan General de Trabajo
5.- Actividades desarrolladas
    5.1 Grupo de la Sierra
    5.2 Grupo de la Costa
6.- Recomendaciones y Evaluación
7.- Plan de trabajo futuro

ANEXOS

ANEXO N°. 1 — Organigrama del Grupo de Trabajo

ANEXO N°. 2 — Plan General de Trabajo
Cronograma de Actividades

ANEXO N°. 3 — Indice de trabajos propuestos por el Ing. Claude A. Bessé, experto del Banco Mundial

INECEL

ESTUDIO DEL PLAN NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL

INFORME DE ACTIVIDADES

Octubre, 18 de 1.976

1. Antecedentes

Con Memorandum Nº 10489 del 24 de Junio de 1.976, el Gerente General de INECEL pone a consideración del Directorio de INECEL los pasos que deberán darse para realizar un Plan Nacional de Electrificación Rural cuyas obras en un alto porcentaje servirán para llevar la energía a núcleos humanos carentes de oportunidades y medios para incorporarse al sistema económico nacional, realización que se la llevará en un criterio puramente social, sin ningún atractivo económico inmediato.

El Directorio en sesión del 24 de Junio de 1.976 aprobó el programa encargado a la División de Planificación la ejecución del Plan y los trabajos adicionales necesarios en orden a la presentación de la solicitud de crédito a las entidades financieras del exterior.

2. Objetivos

El trabajo tiene como objeto:

1. Elaboración de un Plan Nacional de Electrificación Rural ejecutable a corto plazo y que considerando todos los factoressocio - económicos institucionales y técnicos incorpore al servicio eléctrico a un gran conglomerado campesino (rural) que actualmente está marginando del sector.

2. Elaboración de una solicitud de crédito a entidades internacionales de financiamiento para cubrir los costos de la ejecución del Plan, y

3. Elaborar documentos de trabajo que presentaría nuestro país en la séptima reunión de la Comisión Latinoamericana de Electrificación Rural (CLER) que se realizaría en Septiembre de 1.977 en Quito.

El Plan Nacional de Electrificación Rural requiere de un análisis profundo de las disponibilidades existentes en los aspectos técnicos, administrativos y financieros tanto de INECEL como de las Empresas asociadas; de un análisis detallado de las características sociales, económicas, de infraestructura y de interés de las zonas rurales para determinar prioridades y definir subproyectos; y finalmente de un análisis completo de la parte técnica de las obras para definir con el criterio costo - beneficio las necesidades de inversión y las rentabilidades de los subproyectos.

Las instituciones de crédito exigen que se haga un estudio de la base financiera y política tarifaria, de los aspectos institucionales y administrativos y la factibilidad técnica.

Para la reunión de la CLER se presentaría a más de un plan concreto de electrificación rural documentos con resultados de los análisis socio - económicos, las experiencias de electrificación rural, criterios seguidos para los análisis económicos, soluciones a los problemas técnicos, etc.

3. Organización del Grupo de Trabajo

Considerando la necesidad de integrar rápidamente los grupos de trabajo, la División de Planificación inicia conversaciones a fines del mes de Julio y durante el mes de Agosto con las Escuelas Politécnicas de Quito y Guayaquil, para poder contar con un apoyo de personal y facilidades físicas que permitan realizar los trabajos propuestos. Despúes de dichas conversaciones se creyó oportuno crear dos grupos de trabajo: uno de la Sierra con sede en la Escuela Politécnica Nacional y otro en la Costa con sede en la Escuela Politécnica del Litoral.

La Escuela Politécnica Nacional mediante oficio del Rectorado N- 76 - 1361 del 24 de Septiembre de 1.976. aceptó formalmente colaborar con INECEL en la realización de los trabajos previamente anotados dándose de este modo un paso importante en la conformación del grupo de trabajo para las Provincias de la Sierra y Oriente Ecuatorianos.

Del mismo modo la Escuela Politécnica del Litoral me-

diante oficio R - 541 del 22 de Septiembre de 1.976, conformó también su participación efectiva en el Proyecto.

Los grupos de trabajo de la Sierra y la Costa se integran a través de un Comité coordinador nacional presidido por el Jefe de la División de Planificación de INECEL según se puede ver en el Organigrama del Anexo Nº 1.

Los grupos de trabajo contarán con personal de reconocida capacidad designados por las Escuelas Politécnicas, por el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL), o contratados especialmente de acuerdo con las necesidades. Se espera que el personal de INECEL con bastante experiencia constituirá el eje fundamental de trabajo pues se requieren expertos en varias disciplinas: técnicas, tarifas, análisis económicos, análisis institucionales, etc.

Actualmente el personal de INECEL designado es bastante limitado pues está solamente un Ingeniero asignado por Planificación.

El trabajo requiere, (está en el organigrama Anexo Nº 1) de la contratación de asesores nacionales y extranjeros con amplia experiencia en electrificación rural especialmente para brindar asesoría en la parte técnica y en la parte económico - financiero.

Este aspecto de suma urgencia, no está concretado todavía.

La actividad de los grupos estará limitada por la falta de personal, la falta de agilidad administrativa, la disponibilidad de recursos económicos y por la rapidez con que se tomen las decisiones sobre las metas del trabajo, las políticas de electrificación rural, etc.

4. Plan General de Trabajo

Con el objeto de iniciar la actividad en forma organizada se elaboró a nivel de comité coordinador nacional un Plan general de trabajo tomando como criterios básicos las sugerencias del Banco Mundial.

INECEL

Este Plan General de Trabajo se adjunta en el Anexo Nº 2 Junto con un cronograma de trabajo estimativo.

Este Plan es el que se ha venido utilizando hasta la presente fecha.

5. Actividades desarrolladas

5.1 Grupo de la Sierra

Este grupo se organizó para trabajar desde el día 1976 23 de Agosto, habiendo cumplido con los trabajos que se exponen a continuación.

Se debe destacar que por razones organizativas y de falta de recursos, la actividad no ha podido llegar más allá estimándose que en los próximos meses el rendimiento será más alto.

5.1.1 Grupo técnico

Considerando, de acuerdo a nuestro plan general de trabajo (Anexo Nº 2), que la actividad debe enmarcarse dentro de cuatro áreas: Aspectos técnicos, aspectos socio - económicos, aspectos institucionales y aspectos económico - financieros, se ha constituído un grupo técnico para afrontar la primera parte de las áreas tercera y cuarta.

Este grupo está actualmente constituído por un coordinador, un ingeniero eléctrico de tiempo completo, dos ingenieros eléctricos a medio tiempo, un egresado a tiempo completo y dos egresados a medio tiempo, haciendo falta por lo menos son ingenieros más a tiempo completo y dos egresados a tiempo completo.

La actividad desarrollada es la siguiente: (los números entre paréntesis corresponden a los capítulos del plan general de trabajo)

(1.2) Estudio del área servida

Ha sido necesario realizar una actualización de los planos eléctricos de todos los sistemas regionales a nivel de Provincia y a escala 1:200.000 ya que la información que se

dispone de los distintos estudios de INECEL y del Atlas Eléctrico Nacional es a menudo contradictoria o inexacta. Están ya actualizados los sistemas de toda la Sierra y faltan solamente dos provincias del Oriente.

Hay que destacar que no existe suficiente y precisa información cartográfica a nivel regional lo que dificulta la labor, Han servido como referencia los planos del IGM y las cartas censales.

Desgraciadamente, recién es una semana en que se cuenta con un dibujante para elaborar los planos referenciales.

La actualización en sitio deberá hacerse en las próximas semanas, para lo cual se han preparado, y están listos, formularios que deberán llenarse en cada empresa. Estos formularios sirvieron para hacer los análisis de disponibilidad de energía, obras construídas y en proyectos inmediatos, características de todos los sistemas rurales existentes y los estudiados de mercado a nivel regional y de subproyecto. Actualmente se están llenando todos los datos existentes en Quito.

(1.5) Se están determinando las normas aplicables a los sistemas de electrificación rural para definir los criterios de calidad de los sistemas, para esto se ha recopilado parte de la información existente y se estudian los trabajos hechos en el Sistema Centro Norte por una Compañía Consultora. Este sistema y el Pichincha, se lo están utilizando como referencia pues los datos están más al alcance de la mano.

Además, se ha hecho una estimación preliminar para el período 1.978 - 1.982 de las obras que se han identificado a nivel de empresas para la electrificación rural. Esta estimación contempla la instalación de:

Generación térmica
Transformación
Subtransmisión
Líneas de 69 KV
Líneas de 46 KV
Líneas de 22 KV
Líneas de 13.8 KV
Redes de Distribución

para todo el País.

Por razones de falta de personal y consultores adecuados no se han iniciado los estudios en el área económico - financiera.

Es necesario indicar que se tuvieron tres días de trabajo a nivel del grupo con el señor Ingeniero Claude Bessé, funcionario del Banco Mundial, reuniones que confirmaron nuestro plan general de trabajo y establecieron pautas importantes para la continuación de los estudios.

5.1.2 Grupo Socio - económico

Consideraciones preliminares

A fin de enmarcar adecuadamente el proceso de trabajo que se ha llevado a cabo en el grupo Socio - económico para el Proyecto de Electrificación Rural, es necesario señalar lo siguiente:

- Con el fin de tener un documento - base de referencia para los diversos grupos que trabajan en la Sierra y en la Costa, se discutió y se tomó, de acuerdo con el Coordinador del Proyecto, Ing. Raúl Maldonado, el documento del Anexo Nº 2 como guía general.

- Aprobado este documento Guía General, pasamos a señalar las diversas actividades que este programa implica para su ejecución, desglosando las áreas diversas que de una u otra manera se entrecruzan en el proyecto, pudiendo señalarse las siguientes:

  1. Area técnica

2. Area Socio - económica
3. Area Institucional: Administrativa
4. Area Económico - financiera

Detectadas estas áreas que abarcan la ejecución del proyecto, al grupo socio - económico específicamente le corresponde el área 2 y ciertos aspectos de la 3.

- Situada la actividad específica del grupo dentro del programa, se pasó a determinar los criterios básicos y los sectores de la investigación adecuados para el proyecto. A más de los típicos criterios sociológicos, se tuvieron especialmente presentes las recomendaciones que para el sector se han dado en los diversos certámenes de Electrificación Rural y el documento ad hoc del Banco Mundial.

De la confrontación y análisis de estos distintos criterios se deducen como los puntos básicos sobre los que se tienen que trabajar en el área socio - económica:

a) La Globalidad: o sea la integración de los diversos programas que se plantean en el desarrollo del campo. La consecuencia práctica es la necesidad de investigar y coornar este proyecto con los otros organismos que se ocupan del agro ecuatoriano.

b) La productividad (o productibilidad) o sea la consideración y evaluación de las diversas regiones a ser servidas, de la capacidad de integrarse a la producción nacional y de integrar como insumo a la energía eléctrica. Este criterio resulta primordial para evaluar la rentabilidad del servicio y proyectar la demanda. Factores que constituyen requerimientos decisivos para el Banco. Como consecuencia práctica se plantea la de estudiar por todos los medios las posibilidades de producción de las diversas regiones y la especificación de esas actividades. A esto va encaminado el estudio que se ha hecho del Censo Nacional y la extracción de datos que se han solicita-

do a la Oficina Nacional de Estadística.

Se prevée que este estudio requerifá en algún momento la realización de encuestas en el mismo terreno, y; en el estudio de los documentos que vamos consiguiendo, se tienen en vistas esta parte del Programa.

c) Finalmente, parece un factor importante la participación del usuario rural en la ejecución misma del Programa y, en el proyecto, se considerarán las diversas posibilidades de participación campesina que pueden incidir en los costos y el mejor aprovechamiento de la energía.

Estos criterios constituyen el eje central directivo de la investigación y del estudio del Proyecto, los que aportarán una serie de datos y elementos de juicio para las alternativas financieras del Programa.

Durante este escaso mes y medio de trabajo son éstos los principios de metodología que se han puesto en práctica y que constituyen la razón de ser de las diversas actividades emprendidas por el grupo.

ACTIVIDADES

1. CONTACTO CON LA PROBLEMATICA

Teniendo en cuenta que los dos sociólogos a tiempo completo debían afrontar por primera vez en su especialidad la problemática de la Electrificación Rural, pareció fundamental, antes de emprender el trabajo sistemáticamente y para no desperdiciar los primeros días del mes de Septiembre en los que todavía no había comenzado a organizarse ni a estabilizarse la oficina, el que se pusieran en contacto con los aspectos propios de la Problemática de Electrificación Rural por medio de la lectura y estudio de los documentos de los dos Symposium de Electrificación Rural y de los documentos proporcionados por INECEL para el efecto. Estos primeros pasos exploratorios, además de ponerles en la pista del sentido del proyecto, han alimentado las primeras reuniones del grupo y han servido para interiorizar las orientaciones básicas. Todo esto facilitó el que el equipo se fuera identificando con el Documento Guía y la metodología del trabajo.

INECEL

Durante este mismo período el Ingeniero Carrión, a tiempo completo, tuvo que dedicarse a agilitar la instalación y organización de las oficinas ya que en un comienzo todas estas actividades se desarrollaron en una pequeña oficina cedida por el Departamento de Planificación. También se aprovechó este tiempo para ir enviando comunicaciones a diversos organismos estatales recabando la información de desarrollo rural que cada uno de ellos estuviera emprendiendo o realizando.

Al señor Rodrigo Arrobo, egresado a tiempo parcial, se le ha encargado el que vaya preparando el estudio institucional en la parte que corresponde a nuestra área. Antes de emprender el trabajo exploratorio más específico en esta línea, el señor Arrobo participó en la toma de contacto con la problemática hecha por los sociólogos y conjuntamente con el señor Ingeniero Carrión ayudaron a precisar ciertos elementos técnicos indispensables para el trabajo en este campo. Luego se ha dedicado al trabajo de reunión de datos y toma de contacto con las diversas dependencias de INECEL que pueden proporcionar elementos de juicio apropiados para este estudio. En esta labor ha ayudado la experiencia y las gestiones del Ingeniero Armando Mora que ha servido de enlace para todas estas actividades.

Esta primera etapa del equipo culmina con el planteamiento de las tareas inmediatas a realizarse:

- Recolección de información socio - económica existente.
- Estudio de los sistemas regionales.

Recolección de datos

Para situar y evaluar socio - económicamente el sistema existente de Electrificación Rural en el país y el proyectado para los próximos años (Doc. de Trabajo 1.1 y 2.2) parece indispensable establecer un juicio social y económico de las áreas actualmente servidas o próximamente proyectadas. Con este fin se recurre a recopilar documentos y estudios y en especial las valiosas informaciones estadísticas del último Censo Nacional. Aprovechando los pocos ejemplares publicados y estudiando las posibilidades de datos que implican tales publicaciones se prepara y presenta un requerimiento de datos socio - económicos a la Oficina de Censos Nacionales tendientes a conseguir la información necesaria para 658 parroquias rurales de la Sierra. Entregados los requerimientos, debemos ahora pasar a las negociaciones de tiempo y costo para programar esta información específica pedida.

Mientras se defina y se posea esta información, el grupo se ha consagrado a recabar informaciones de los diversos organismos que tienen que ver con la promoción rural. En esta labor se lleva ya doce días de visitas a diversos organismos tratando de aprovechar los estudios o proyectos existentes sobre las distintas regiones de la Sierra. Con anterioridad las visitas y solicitudes habían sido ya tramitadas y se ha pasado ya a la fase de contacto directo con las Instituciones y los personeros ad hoc. Cabe sin embargo notar que, a pesar de haber con anterioridad hecho las gestiones a alto nivel, nos encontramos con que nuestro personal debe hacer varias visitas a un mismo organismo hasta lograr obtener algún dato interesante y encontrar a la persona clave y que pueda orientarnos en la investigación respectiva. En consecuencia, esta labor va resultando larga y aparentemente ineficaz.

En el caso de la Junta Nacional de Planificación, los contactos se hicieron por medio del mismo jefe del Proyecto y con una reunión conjunta de los jefes de grupo y aún así el sociólogo ha tenido que realizar ya varias visitas a este organismo, buscando en los distintos departamentos informaciones válidas para nuestros objetivos.

Se ha visto ya:

Banco Nacional de Fomento
CENDES
Predesur
INERHI
MOP
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Servicio Geográfico Militar
IERAC

En algunos casos como en Predesur hemos ido obteniendo muy valiosos informes que pueden, incluso, acortar y facilitar la elaboración del Proyecto.

Teniendo en cuenta estas dificultades, deberemos prolongar el tiempo señalado para estas informaciones y proyectos parciales de desarrollo, ya que es vital para el Proyecto integrar esos diversos subproyectos al programa conjunto de desarrollo.

Simultáneamente con esta actividad, el grupo se ha dedicado a otra de las actividades programadas y que encamina a la preparación de los subproyectos regionales: el estudio de la empresas regionales.

ESTUDIO DE LOS SISTEMAS REGIONALES

En principio, podríamos advertir la existencia de tres instancias en los programas de electrificación de las zonas rurales, que obligarían a la división de tareas y responsabilidades entre los sectores que llevarían adelante tales programas.

1. La provisión de directivas generales y reglas de aplicación para las políticas financieras y tarifarias; los criterios a ser usados para la selección y estimación de los proyectos y la coordinación con otros proyectos de infraestructura rural que se lleven adelante.

2. La Ejecución de las obras: diseño y construcción; toma de decisiones sobre la calidad de servicio a entregarse a los abonados rurales; el mantenimiento de los equipos e instalaciones; el aprovicionamiento de equipos y materiales, la contratación de personal; el manejo de la contabilidad y de la documentación, normalización para el diseño y construcción, intercambio de ideas sobre las experiencias y promoción de los usos de la electricidad entre áreas; asesoramiento y supervisión; capacitación de personal.

3. Facturación localizada en los centros de consumo; reporte de problemas relativos a cortes de energía, necesidades de mantenimiento, atención a quejas de los consumidores, contacto con pobladores para conexiones de futuros consumidores; identificación de áreas a ser servidas; expansión del servicio y promoción para aumento de la demanda, y una mejor utilización de la infraestructura creada.

De acuerdo a lo señalado tendríamos que diferenciar aquello que correspondería a INECEL y a las Empresas Eléctricas, teniendo presente aquello de que es atribución privativa del Estado - ejercida a través de INECEL - la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, tareas que pueden cumplirse también mediante contratos de prestación de servicios.

Afirmamos que si bien está definido que las Empresas Eléctricas harán electrificación rural en las áreas de concesión respectivas, faltan precisar el nivel de participación que corresponde a cada una de las Empresas Eléctricas en tanto se constituyan en formas de descentralización administrativa y técnica de las funciones y actividades que le corresponderia INECEL en el preceso, aclarando que se habla de Empresas Eléctricas hasta tanto se constituyan efectivamente los Sistemas Regionales que se supone

van ha absorver a las Empresas localizadas en determinada área, lo que conlleva una redefinición de las tareas a cumplirse en función del Sistema Nacional Interconectado y de los Sistemas Regionales.

Así hemos obtenido las líneas generales para el trabajo realizado hasta la presente fecha en esta área.

Tratamos primeramente de hacer un diagnóstico de la situación actual de las Empresas Eléctricas, sus perspectivas de crecimiento y su situación cuando se hagan realidad los Sistemas Regionales.

Esto incluiría el estudio de la Organización de las Empresas Eléctricas y de las Cooperativas de Electrificación Rural existentes. La determinación de las funciones técnico - administrativas de las Empresas en relación con los Sistemas Regionales en proyecto de creación; estudio de las experiencias de electrificación rural que presenten las empresas, y una evaluación de los mismos.

En otra fase del estudio se estudiará la organización de los Sistemas Eléctricos Regionales; sus tareas específicas cuando entre en operación el Sistema Nacional Interconectado, especialmente en referencia a comercialización de la energía.

Luego un estudio del Sistema Nacional Interconectado: plan de operación del sistema, determinación de las obras en ejecución y a ejecutarse; determinación de las metas fijadas dentro de la integración eléctrica nacional; las funciones de INECEL relativas a operación administrativa y técnica del Sistema Nacional Interconectado; establecimiento de los contratos de prestación de servicios para la delegación de funciones dentro de la operación del mencionado Sistema Nacional Interconectado.

Este estudio preliminar nos permitirá llegar a una redefinición de las tareas y responsabilidades y su forma de distribución entre quienes van ha hacer electrificación rural en el país. Un primer intento de adecuación institucional y administrativa para tal propósito saldrá luego de esto.

Para enfrentar este problema, encuanto a la mecánica de trabajo mismo, se ha previsto hasta el momento la provisión de información en base a dos fuentes principales: la documentación que pueda ser disponible y que tenga relación con lo propuesto; y entrevistas a los personeros de las Empresas Eléctricas.

La parte referente a la documentación, será cubierta fundamentalmente en esta ciudad, en las Oficinas de INECEL. Para ello se ha tenido una entrevista preliminar con el ingeniero Armando Mora para una mejor ubicación en el problema, y una primera selección de la información a obtenerse. Así se ha planteado, para iniciar el estudio de las Empresas, el disponer de:

- Estatutos de las Empresas Eléctricas del país.
- Estatutos de las Cooperativas de Electrificación Rural.
- Contactos de prestación de servicios para generación, transmisión, distribución y/o comercialización de energía eléctrica, que se han suscrito con las diferentes Empresas Eléctricas del país, de acuerdo a las atribuciones que a INECEL le confiere la Ley Básica de Electrificación.
- Bases Generales de dichos contratos de prestación de servicios, de acuerdo a lo dispuesto en el literal c) del Artículo 5 de la Ley Básica de Electrificación.
- Reglamento Especial para la constitución de las Empresas Regionales, de que se habla en el Artículo 30 de la Ley Básica de Electrificación.
- Reglamento de Acometidas y Normas de Servicios Eléctricos.
- Un Resumen del Balance General de cada Empresa.
- El monto de lo recaudado por cada Empresa Eléctrica, por concepto del Fondo de Desarrollo de la Electrificación Rural.
- Las inversiones efectuadas por las Empresas de acuerdo a lo que se dispone en el Decreto Nº 319, publicado en el Registro Oficial Nº 281 del 6 de Abril de 1.973.

De igual manera, se ha solicitado en la presente semana información relativa al Plan de Operación del Sistema Nacional Interconectado, a su situación actual, obras en ejecución, responsabilidades relativas a la operación técnica y administrativa; a los Sistemas Regionales y su relación futura con el Sistema Nacional Interconectado en cuanto a su participación técnica y administrativa en su operación; a INECEL en tanto tiene a su cargo toda la industria eléctrica, especialmente en referencia a política tarifaria, regulación del sector eléctrico, concesión de servicio, atribuciones, su participación operativa y administrativa en el Sistema Nacional Interconectado.

En este contexto; y de acuerdo al Plan Nacional de Electrificación Rural que guía el trabajo, se estudiará lo relativo a los centros de capacitación y a la participación de las universidades y escuelas politécnicas en la preparación de personal idóneo para la ejecución de los programas y su posterior funcionamiento.

Las entrevistas que se han previsto realizar con los personeros de las Empresas Eléctricas, en lo que concierne a este grupo, versarán sobre temas generales que coadyuven en el diagnóstico de la situación actual de las empresas, y en la evaluación de la experiencia sobre Electrificación Rural que tengan las Empresas.

Por razones de cercanía y facilidades de acceso se ha comenzado con el Sistema Regional Centro Norte y con la Empresa Eléctrica Quito. Esperamos la confección de los mapas de cada sistema regional para la imprescindible ubicación geográfica y las referencias de distancias para ir localizando áreas, programas y posibles puntos de avance del Proyecto.

Con este estudio preliminar de la Empresa y de la región servida se pretende sacar el máximo provecho de las entrevistas con cada una de las empresas capitalizando las variadas experiencias que puedan tener en este aspecto. En esta labor la ayuda que pueda prestarnos el ingeniero Armando Mora la consideramos importante y ya hemos iniciado los contactos que posibiliten en el futuro una más estrecha cooperación. Así mismo hemos iniciado los contactos con el ingeniero Juan Escalante que puede ayudarnos mucho concretamente con la Empresa Quito.

5.2 Grupo de la Costa

a) PROCESO DE FORMACION DEL GRUPO

El proceso de formación del grupo se inició el 28 de septiembre pasado en coordinación con el Departamento de Personal de INECEL, lográndose en aquella fecha el concurso de 4 ingenieros, un asistente de Ingeniería y un Sociólogo, los mismos que suscriben los respectivos contratos.

Con fecha 19 de Octubre se procedió a seleccionar entre los aspirantes a llenar las vacantes existentes a los más idóneos para desarrollar los trabajos, aspirándose que una vez cumplidos los requisitos de contratación inicien sus labores a partir del 1º de Noviembre próximo.

La estructura orgánica del grupo de trabajo está dividida en dos áreas: El área de Estudios Socio - económicos y el área de Estudios Técnicos.

El área de Estudios Socio - económicos cuenta a la fecha con un ingeniero Jefe de Area y un Sociólogo siendo necesario la incorporación de dos Economistas y un Sociólogo más.

En el Area de Estudios Técnicos se cuenta con tres Ingenieros y dos Asistentes de Ingeniería, requiriéndose de la incorporación de dos Asistentes más.

Cabe recalcar que en la formación del grupo se han presentado dificultades que fundamentalmente tienen que ver con:

FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA BIBLIOTECA E.P.N.

- Escasez de personal con experiencia en los trabajos que van a ejecutarse.
- Aspiraciones de sueldo del personal idóneo seleccionado que superan a los valores prefijados por INECEL, de acuerdo a los requisitos existentes para contratación.
- Lentitud en el proceso de contratación producto de los dos problemas antes citados.

b) TRABAJOS REALIZADOS

Con el personal que se dispone a la fecha se iniciaron trabajos desde el 1º de Octubre tanto en el Area de Estudios Técnicos como en el Area de Estudios Socio - económicos.

En el Area de Estudios Técnicos se ha iniciado un Inventario de Obras de Electrificación Rural efectuadas a la fecha en los sectores de Babahoyo, Quevedo, Daule - Balzar, Samborondón y Balao - Tenguel, con personal que ha estado íntimamente en relación con el desarrollo eléctrico de estas Areas.

De otro lado se inició la diagramación de flujo e implementación de programas de computación para Regulación de Sistemas de Distribución Rural

En el Area de Estudios Socio - económicos se evaluaron las necesidades para el levantamiento de datos sociales de las Areas bajo estudio y se planificó las entrevistas a sostenerse con otras entidades relacionadas con el sector eléctrico.

Cabe indicar además que dentro de las actividades llevadas a cabo por el Grupo, se estableció varias reuniones de trabajo habiéndose celebrado la última el 18 de los corrientes con la asistencia del señor Ingeniero Claude Bessé, Experto del Banco Mundial, con quien se discutió el plan y programa de trabajo a seguirse.

6. RECOMENDACIONES Y EVALUACION

El programa se inicia a comienzos de septiembre en condiciones físicas y organizativas precarias, lo que ha reducido bastante la eficacia y las posibilidades de apenas seis semanas de labores.

En un comienzo, incluso, la dificultad y las largas negociacio-

nes para los Contratos estuvieron en momentos a punto de paralizar-la labor de los sociólogos, iniciada a primero de Septiembre:

* Los contratos de trabajo se confirman después del grupo de la Costa, que comienza sus labores con un mes de retrazo con respecto a la Sierra.

* Sin embargo hasta la fecha, 19 de Octubre todavía no se confirman los contratos y el personal se halla impago.

Estos datos ejemplifican un tanto la lentitud de "lo administrativo" por parte de INECEL: teniendo además en cuenta que los contactos respectivos comenzaron a mediados de Julio. Los sociólogos fueron citados tres veces inútilmente - 2 Agosto, 16 Agosto y 30 Agosto para comenzar a trabajar el día 6 de Septiembre en muy precarias condiciones.

La misma oficina con una secretaria y muebles a penas comienza a laborar a fines de septiembre lo que hace que todo el mes de Septiembre el trabajo se dificulte por falta de medios apropiados.

Dentro del Organigrama de trabajo trazado como guía, llevamos un cierto retraso en la obtención de datos de Organismos por la dificultad que nace del mismo movimiento burocrático a que estamos supeditados.

Las reuniones con el Señor Experto del Banco Mundial, Ingeniero Claude Bessé nos confirman que la orientación tomada en el trabajo es acertada, pero la amplitud del mismo proyecto que haga viable el préstamo, parece que claramente requiere más tiempo y más personal a tiempo completo, lo que implica una inmediata decisión de parte del Directorio de INECEL.

Hasta el momento vamos atacando el proyecto por tres frentes, el Técnico, el Socio - económico y el Institucional, y se está dejando un poco en retraso el que en definitiva deberá ser decisivo en el proyecto: el Financiero. De ahí que recomendamos la contratación del personal que comience a hacerse cargo ya de esta área.

La presencia de consultores que impulsen y ayuden en el estudio del proyecto, sobre todo en lo económico - financiero, puede ser decisivo para acortar los plazos.

La actitud de colaboración que presenta la Oficina de Operacio-

nes Regionales y las diversas empresas regionales es indispensable y ayudará mucho a sacar adelante el proyecto. Deberá irse dando los pasos conducentes a la máxima colaboración de estas entidades.

7. PLAN DE TRABAJO FUTURO

Supuestas estas consideraciones y habiendo analizado los planes de trabajo de los Anexos Nº 2 y Nº 3 se estima que se necesitan de todos modos una serie de análisis previos tales como: Análisis de calidad de los sistemas actuales, disponibilidades de energía, estudios de demanda, selección de áreas de extensión y de nuevos servicios, estudio de condiciones sociales y económicas de las regiones de influencia, costos unitarios, políticas tarifarias etc. se estima que se podría proponer para el mes de Junio de 1.977 un grupo de subproyectos que justifiquen una primera solicitud de crédito a entidades financieras internacionales.

Para este grupo de subproyectos se tendrán: estudios de mercado, características técnicas, presupuestos de inversión y análisis económico de Ingresos - gastos o costo - beneficio.

Paralelamente se deberá hacer un estudio financiero de las empresas regionales o provinciales, y posteriormente un análisis financiero de INECEL.

La realización de este trabajo presupone una eficiente asignación de recursos humanos y materiales sin los cuales la eficiencia en calidad y tiempo se vería comprometida.

Urgentemente deben asignarse los siguientes recursos:

1. Contratación de consultoría extranjera especializada en electrificación rural, aspectos técnicos y económico - financiero. Dos expertos contratados directamente por la Gerencia, previo informe de la División de Planificación.

2. Facilidades de transporte: cuatro vehículos tipo Jeep y dos tipo camioneta.

3. Asignación inmediata de fondos rotativos suficientes y fondos para pago de personal; sueldos, viáticos, etc. teniendo en cuenta que los trabajo se iniciaron el 23 de Agosto.

4. Asignación del siguiente personal de INECEL hasta el 1º de Noviembre.
De la Dirección de Operaciones Regionales:

Un Ingeniero experto en tarifas, a tiempo completo.
Dos Ingenieros con experiencia en estudios de mercado, a tiempo completo.
Un Ingeniero para análisis de costos y estandares a tiempo completo.

De la Dirección Financiera:

Dos economistas con experiencia en evaluación de Proyectos y análisis financiero, a tiempo completo.

5. Autorización para contratar al personal auxiliar requerido de acuerdo con el avance del trabajo.

Atentamente,

Ing. Alfredo Mena
GRUPO DE LA SIERRA

Ing. Juan Saavedra
GRUPO DE LA COSTA.

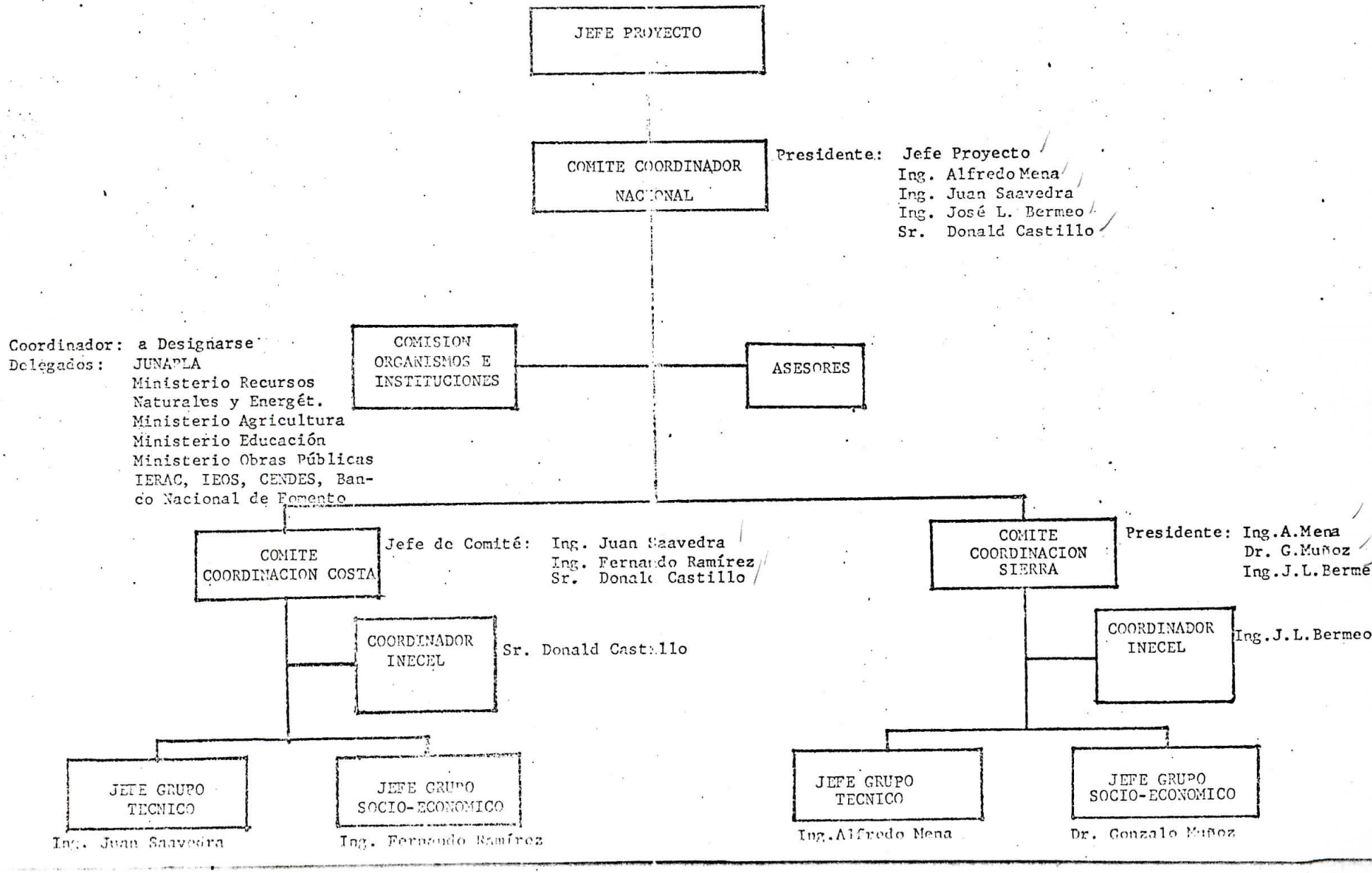
Quito, 21 de Octubre de 1.976

001222

ESTUDIOS DEL PLAN NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL

ANEXO Nº 1

GRUPO DE TRABAJO



A N E X O Nº 2

PLAN NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL

1. PLAN GENERAL DE TRABAJO

I. Análisis de los Sistemas Existentes

1.1 Estudio de la organización del sector eléctrico. A nivel nacional es necesario establecer como están servidas cada una de las zonas, las delimitaciones de las áreas de concesión, el papel de INECEL y de las Empresas y la organización del Sistema Nacional y de los Subsistemas de Generación, Transmisión y Distribución-Comercialización de energía.

1.2 Estudio del área servida. Características y ubicación planimétrica de los sistemas de distribución en cada área. Es necesario determinar su relación con los sistemas de generación y transmisión y su relación con el consumidor.

1.3 Disponibilidad de energía en cada punto. Análisis histórico, estado actual y proyección de la disponibilidad de energía en cada punto de los subsistemas, (interrelación con el Sistema Nacional de Generación y Transmisión). Proyectos de desarrollo de cada empresa y en incidencia en la conformación del Sistema Regional y Nacional.

1.4 Demanda en cada punto. Análisis histórico, estado actual y proyección de la demanda. Este será un análisis preliminar para poder determinar la capacidad de los Sistemas (capítulo 1.5) a lo largo del tiempo. Este estudio de la demanda será corregido en el capítulo III, tomando en cuenta la implicación del desarrollo de la Electrificación Rural.

1.5 Análisis de calidad de los sistemas. Utilizando todos los datos anteriores se hará un diagnóstico general preliminar de los subsistemas eléctricos. El objetivo de esto es determinar si los sistemas cumplen con ciertos requisitos mínimos y si serán capaces de afrontar programas de ampliación. El estudio será de regulación de voltajes, capacidad de líneas, protecciones, etc.

II. SELECCION DE AREAS

2.1 Análisis de la posibilidad de extensión de los sistemas actuales.

1. Planes de las Empresas Eléctricas (en ejecución o a corto plazo).

2. Estudio de las condiciones sociales y económicas de las regiones de influencia de los subsistemas eléctricos que determinen la conveniencia de la aplicación de los programas existentes a corto plazo, en lo que se tendrá en cuenta los criterios de globalidad, producción y participación.

2.2 Criterios de incorporación de nuevas áreas.

1. Estudio general de los requisitos de un área para ser incorporada a un subsistema (redes de distribución actuales) o para que se implementen sistemas propios de generación o para que se prevean líneas futuras de interconexión.

2. Análisis de zonas típicas y determinación del grado de cumplimiento de los requisitos establecidos previamente en 2.2.1.

2.3 Determinación de prioridades

La extensión de los sistemas actuales y la incorporación de nuevas áreas deberá seguir un orden de prioridad dado por una valoración de objetivos sociales, económicos y técnicos.

1. Determinación de índices para la calificación de las zonas, en base de los siguientes aspectos: capacidad económica de la zona, posibilidades de desarrollo (Junta de Planificación, Ministerios de Agricultura, Industrias y Comercio, Educación, Obras Públicas, Salud, etc.) interés del campesino, distribución de la población, tenencia de la tierra, etc.

2. Determinación de restricciones básicas de carácter técnico (disponibilidades de energía y capacidad de los subsistemas, distancias, etc.)

3. Calificación de las zonas detectadas en 2.1 y 2.2 de acuerdo con los índices de 2.3.1 y las restricciones de 2.3.2 y determinación del orden de prioridad para la incorporación.

III. ESTUDIO DE LA DEMANDA RURAL

3.1 Estudio de la Zonificación: Validez de la actual y posibles reajustes.

3.2 Corrección de la proyección de la demanda realizada en 1.4 en base a la política de electrificación rural definida en 2.3.

Esta proyección establecida de año en año para el período contemplado en el Plan Nacional servirá de base para la conformación de los sistemas rurales y para el análisis técnico-económico de factibilidad.

IV. PROGRAMACION DE LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCION

4.1 Análisis de la Normalización establecida de INECEL: referentes a Voltajes y Capacidad de Transformadores y Líneas de Distribución.

4.2 Análisis de extensión de redes y subestaciones. Se llegará hasta la determinación de parámetros eléctricos y constructivos para que puedan utilizarse tanto en los análisis de calidad como en los análisis económicos de inversión y operación.

4.3 Estudio de generación localizada. Se llegará hasta la determinación de parámetros eléctricos y constructivos que puedan utilizarse tanto en los análisis de calidad como en los análisis económicos de inversión y operación.

4.4 Estudio de las interconexiones a nivel de distribución rural. Se tomarán en cuenta los estudios realizados en 1.5 y se deberá llegar hasta la determinación de parámetros eléctricos y constructivos.

4.5 Análisis de calidad de los subsistemas eléctricos integrados.

Este estudio, utilizando los datos de 1.5 corregidos con los datos de 4.1, 4.2 y 4.3 será realizado en orden cronológico inverso, es decir, a partir del último año del plan en forma regresiva. Su objetivo: establecer alternativas factibles técnicamente para que puedan ser consideradas en el análisis económico.

Se harán estudios de regulación de voltaje, capacidad de líneas, protecciones, etc.

V. ANALISIS INSTITUCIONAL Y ADMINISTRATIVO

5.1 Estudio de la Operación del Sistema Nacional Interconectado: objetivos, organización operativa.

5.2 Estudio de la Operación de los Sistemas Regionales.

5.3 Estudio de la organización de las Empresas Eléctricas y Cooperativas de Electrificación actuales.

5.4 Determinación de compromisos de participación gubernamental a través de sus instituciones, del sector privado, de las Empresas Eléctricas y del sector campesino en la implementación y financiación del Plan.

5.5 Estudio de la implementación de sus sistema administrativo-técnico adecuado para el programa de electrificación rural.

5.6 Estudio de capacitación de personal técnico, administrativo y de promoción.

1. Participación de las Politécnicas y Universidades.
2. Participación de los centros de adiestramiento de INECEL.

VI. BASE FINANCIERA Y POLITICA TARIFARIA

6.1 Determinación de los recursos disponibles a nivel gubernamental (INECEL) y de las Empresas Eléctricas.

6.2 Investigación de la capacidad adquisitiva del campesino (referencia a 2.3.1).

6.3 Estudio de los criterios que definen la estructura a nivel de la tarifa rural.

6.4 Estudio de la incidencia de los subsidios a través del tiempo de los subsidios directos (sobre el valor promedio de venta del kW de demanda) y los indirectos (subsidio al combustible, etc.)

6.5 Estudio de la política de medición. Análisis de aspectos técnicos y económicos.

VII. ANALISIS ECONOMICO

7.1 Análisis de costos de energía y potencia suministrados por el sistema regional, sistema nacional o generación localizada.

7.2 Análisis de costos de inversión (capital, intereses, etc.), para cada una de las regiones y para todo el sistema considerado.

7.3 Análisis de costos de administración, operación y mantenimiento.

7.4 Determinación de las tarifas tomando en cuenta los criterios de 6.3 y los costos de inversión y operación. Proyección de ingresos.

7.5 Determinación de beneficios y proyección de beneficios.

1. Beneficios cuantitativos: ingresos por venta de energía, cargos de conexión, impuestos directos e indirectos, costos no incurridos, justificando el mejor programa comparando con otras alternativas:
   a) Un pequeño programa; b) un programa grande;
   c) alternativas de configuración de circuitos; y,
   d) alternativas que dependen de autogeneración local.

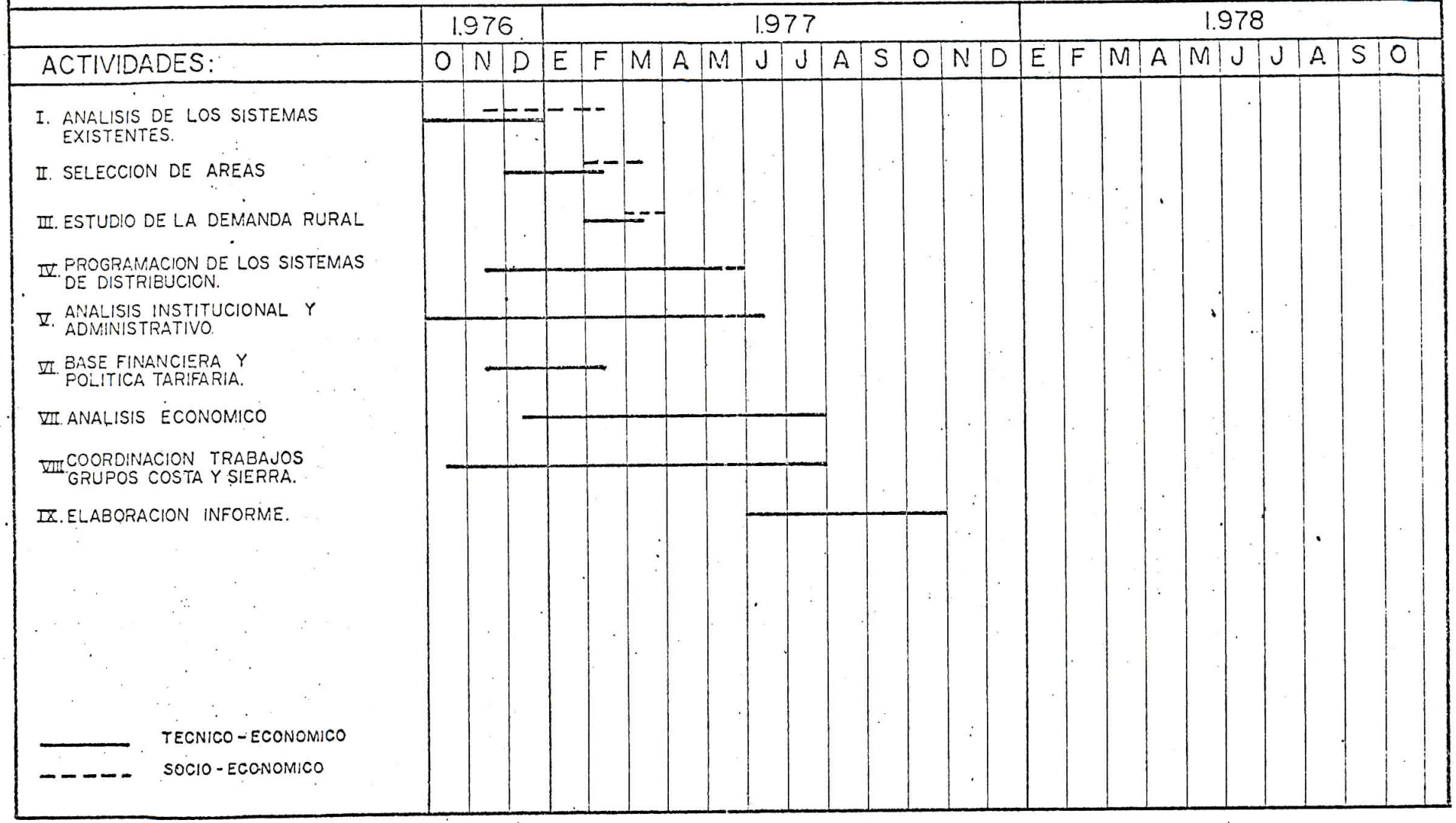
2. Beneficios cualitativos: elevación de standard; mejoras de educación, salubridad, aumento de producción del campesino a la zona rural, etc.

7.6 Repetición de los cálculos económicos para las distintas alternativas y presentación y justificación de las alternativas óptimas.

PROGRAMA DE ELECTRIFICACION RURAL

PLAN GENERAL DE TRABAJO:

ANEXO Nº 2 - 10



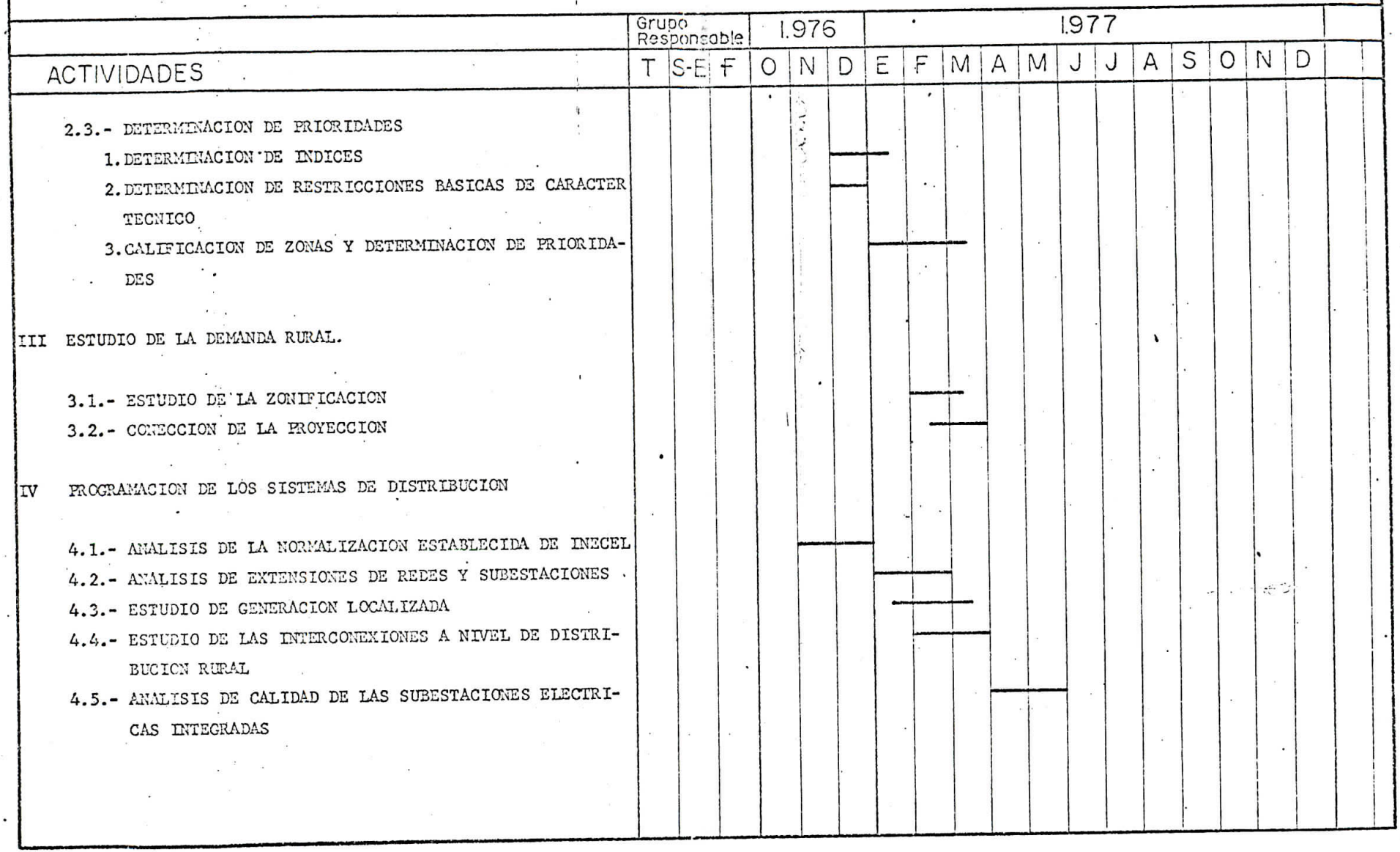
PROGRAMA DE ELECTRIFICACION RURAL

ANEXO Nº 2 - 11

ACTIVIDADES:	Grupo Responsable	1.976						1.977											
	T	S-E	F	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
I ANALISIS DE LOS SISTEMAS EXISTENTES:																			
1.1.- ESTUDIO DE LA ORGANIZACION DEL SECTOR ELECTRICO																			
1.2.- ESTUDIO DE AREA SERVIDA																			
1.3.-DISPONIBILIDAD DE ENERGIA EN CADA PUNTO																			
1.4.- DEMANDA EN CADA PUNTO																			
1.5.- ANALISIS DE CALIDAD DE LOS SISTEMAS																			
II SELECCION DE AREAS:																			
2.1.- ANALISIS DE LA POSIBILIDAD DE EXTENSION DE LOS SISTEMAS ACTUALES.																			
1.- PLANES DE LAS EMPRESAS ELECTRICAS																			
2.- ESTUDIO AMPLIACION DE PROGRAMAS CORTO PLAZO EN LAS REGIONES DE INFLUENCIA DE LOS SUBSISTEMAS ELECTRICOS.																			
2.2.- CRITERIOS DE INCORPORACION DE NUEVAS AREAS.																			
1.- ESTUDIO GENERAL DE LOS REQUISITOS DE UNA AREA PARA SER INCORPORADA A UN SUBSISTEMA.																			
2.- ANALISIS DE ZONAS TIPICAS Y CUMPLIMIENTO DE REQUISITO DEL 2.2.1																			

PROGRAMA DE ELECTRIFICACION RURAL

ANEXO Nº 2 - 12



PROGRAMA DE ELECTRIFICACION RURAL

ANEXO Nº2 - 13

ACTIVIDADES:	Grupo Responsable	1976						1977											
	T	S-E	F	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
V ANALISIS INSTITUCIONAL Y ADMINISTRATIVO.																			
5.1.- ESTUDIO DE LA OPERACION DEL S.N. INTERCONECTADO																			
5.2.- ESTUDIO DE LA OPERACION DE LOS SISTEMAS REGIONALES																			
5.3.- ESTUDIO DE LA ORGANIZACION DE LAS EMPRESAS ELECTRICAS Y COOPERATIVAS DE ELECTRIFICACION RURAL.																			
5.4.- DETERMINACION DE COMPROMISOS DE PARTICIPACION EN LA IMPLEMENTACION Y FINANCIACION DEL PLAN																			
5.5.- ESTUDIO DE LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO PARA LA EJECUCION DEL PROGRAMA																			
5.6.- ESTUDIO DE CAPACITACION DE PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y DE PROMOCION																			
VI BASE FINANCIERA Y POLITICA TARIFARIA																			
6.1.- DETERMINACION DE LOS RECURSOS																			
6.2.- INVESTIGACION DE LA CAPACIDAD ADMINISTRATIVA DEL CAMPESINO																			
6.3.- ESTUDIO DE LOS CRITERIOS QUE DEFINEN LA ESTRUCTURA Y NIVEL TARIFARIO RURAL																			
6.4.- ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LOS SUBSIDIOS																			
6.5.- ESTUDIO DE LA POLITICA DE MEDICION																			

PROGRAMA DE ELECTRIFICACION RURAL

ANEXO N° 2 - 14

ACTIVIDADES	Grupo Responsable	1.976						1.977											
	T	S-E	F	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
VII ANALISIS ECONOMICO																			
7.1.- ANALISIS DE COSTO DE ENERGIA Y POTENCIA SUMINISTRADOS POR SISTEMA LOCAL, REGIONAL, NACIONAL																			
7.2.- ANALISIS DE COSTO DE INVERSION																			
7.3.- ANALISIS DE COSTO DE ADMINISTRACION, OPERACION, MANTENIMIENTO																			
7.4.- DETERMINACION DE LAS TARIFAS																			
7.5.- DETERMINACION DE BENEFICIOS Y PROYECCION DE BENEFICIOS																			
7.6.- REPETICION DE LOS CALCULOS ECONOMICOS PARA LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS, PRESENTACION, Y JUSTIFICACION DE LAS ALTERNATIVAS OPTIMAS																			

ING. CLAUDE BESSE
BANCO MUNDIAL
OCTUBRE 1976

ANEXO N°. 3
INDICE DE TRABAJOS PARA LA ELABORACION DEL PLAN NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL

1. EL SECTOR

ANTECEDENTES

1.01 Organización del Sector (descripción del sector y de sus principales componentes, organigrama).

1.02 Regulación (descripción del organismo encargado de la regulación del sector, procedimiento de aprobación de tarifas, concesiones de servicio, revaluación de activos, etc.)

1.03 Sistema Nacional Interconectado (situación actual, obras de ejecución, metas, responsabilidad operativa y administrativa, etc.)

1.04 Sistemas Regionales (atribuciones, situación actual, obras en ejecución, metas, responsabilidad operativa y administrativa, etc.)

1.05 INECEL (descripción, atribución, instalaciones, organización, etc.)

DESARROLLO DEL SECTOR ELECTRICO

1.06 Mercado Eléctrico (histórico y proyectado 1977-1985).
- Criterios empleados en la proyección del mercado.
- Proyección por sistemas regionales (con y sin ER)
- Sistema Interconectado Nacional (con y sin ER)
- Total del país (con y sin ER)

1.07 Programa de Generación
- Instalaciones existentes (potencia y energía disponible).
- Obras en ejecución
- Proyectos futuros (hasta 1985)

..../

- Criterios de operación

1.08 Programa de Transmisión.

- Instalaciones Existentes
- Instalaciones en construcción
- Proyectos futuros (hasta 1985)

1.09 Programa de distribución (excluyendo electrificación rural)

- Situación de los principales sistemas de distribución.
- Obras en ejecución y planificación de la distribución.
- Programas de expansión de los sistemas de distribución

REQUERIMIENTOS DE INVERSION (excluyendo electrificación rural)

1.10 Generación (costo en moneda nacional y extranjera, intereses durante la construcción, escalamiento de precios).

1.11 Transmisión (costo en moneda nacional y extranjera, intereses durante la construcción, escalamiento de precios,)

1.12 Distribución (costo en moneda nacional y extranjera, intereses durante la construcción, escalamiento de precios.)

1.13 Instalaciones generales (costo en moneda nacional y extranjera intereses durante la construcción, escalamiento de precios.)

FINANCIAMIENTO DEL SECTOR (excluyendo electrificación rural)

1.14 Políticas y metas financieras del sector (generación interna, regalías, préstamos).

1.15 Política y estructura tarifaria (rentabilidad del sector, tarifa social, etc.)

1.16 Revaluación de activos.

1.17 Plan financiero del sector (origen de los recursos y requerimientos de fondos).

2. ELECTRIFICACION RURAL

.../

POLITICA DEL GOBIERNO

2.01 Metas a corto y largo plazo

Experiencia en Electrificación Rural

2.02 Electrificación rural existente (descripción de los programas de ER en operación, resultados obtenidos, organización, problemas operativos, administrativos y financieros existentes).

2.03 Características de la ER (población servida, consumo unitario, crecimiento de la demanda por categorías de consumo, etc.)

2.04 Relación de la ER existente con otros programas de desarrollo rural.

2.05 Estudio de ER (efectuado por EEQ). (Resultados obtenidos, experiencia para el programa de ER).

OBRAS DE ER EN EJECUCION

2.06 Descripción de las obras en ejecución (criterios de selección, características, técnicas, organización, relación con los programas de desarrollo rural, etc.)

PROGRAMAS DE ER

2.07 Metas del programa de ER (población servida, beneficios económicos y sociales que se pretende obtener).

2.08 Mercado eléctrico (proyección del mercado por subproyectos y categorías de consumo).

2.09 Coordinación del programa de ER con los programas de desarrollo rural.

TARIFAS

2.10 Política tarifaria (rentabilidad, subsidios).

..../

2.11 Costos (de la energía suministrada a la ER, combustible).

2.12 Estructura tarifaria

- Residencial (tarifa social)
- Comercial
- Agroindustrial e industrial
- Consumos estacionales
- Irrigación

2.13 Facturación (limitadores, medidores).

ASPECTOS FINANCIEROS

2.14 Recursos destinados a la electrificación rural (regalías, impuestos, préstamos).

2.15 Participación del área rural en el financiamiento (contribución de la población en la construcción con mano de obra y materiales, generación interna para futuras expansiones, servicio de la deuda).

ASPECTOS INSTITUCIONALES

2.16 Descripción de la organización adoptada (dependencia directa del INECEL, de las empresas regionales, cooperativas, municipalidades, etc; grado de centralización en aspectos: técnicos, operativos y financieros).

2.17 Organización del programa de ER (Planificación, ejecución, operación y administración del proyecto).

PERSONAL

2.18 Ejecución del programa (disponibiliad de personal: superior, técnico y medio; consultores).

2.19 Operación y administración del programa (personal: superior, técnico y medio).

...../

3. CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PROGRAMA

CALIDAD DEL SERVICIO

3.01 Definición de la calidad de servicio que se adoptará para la ER (costo, características del consumo).

GENERACION

3.02 . Definición de las características de los equipos de generación (autogeneración,) (tensión, combustible, módulos de generación).

3.03 Costos (en moneda nacional y extranjera).

SUBTRANSMISION

3.04 Selección de la(s) tensión (s) de subtransmisión.

3.05 Normas para las instalaciones de subtransmisión.

3.06 Características de las líneas de subtransmisión y subestaciones.

3.07 Costos (en moneda nacional y extranjera).

DISTRIBUCION

3.08 Selección de la tensión (media tensión y baja tensión)

3.09 Normas para las instalaciones de distribución

3.10 Características del sistema de distribución

3.11 Empleo de materiales locales

3.12 Costos (en moneda nacional y extranjera).

...../

OPERACION DEL PROGRAMA

3.13 Definición del esquema de operación del programa de ER.

3.14 Costos de operación (Combustible energía comprada, operación y mantenimiento, administración y gastos generales, depreciación).
- Autogeneración
- Subtransmisión
- Distribución

4. DEFINICION DE LOS SUBPROYECTOS

4.01 Definición de las áreas geográficas que constituyen un subproyecto (mercado, programas de desarrollo rural, infraestructura, distancia entre los centros de consumo, distancia al sistema de servicio público, etc.)

4.02 Alternativas de suministro (autogeneración y diferentes esquemas de conexión (subtransmisión) con el sistema de servicio público).

4.03 Ejecución por etapas (posibilidad de establecer etapas para la ejecución de los subproyectos de acuerdo al desarrollo del área, extensión a zonas vecinas, etc.)

4.04 Criterios de selección (rentabilidad mínima aceptable, consumo unitario, densidad, etc.)

4.05 Determinación de la solución de costo mínimo para cada uno de los subproyectos.

SENSIBILIDAD

4.06 Sensibilidad de las soluciones de costo mínimo (variación de la demanda, de los costos de inversión, de los costos de operación).

...../

5. ANALISIS COSTO-BENEFICIO

Determinación de la rentabilidad de la solución de costo mínimo seleccionado para cada uno de los subproyectos.

COSTOS

5.01 Autogeneración (costo de capital, combustible, operación y mantenimiento, administración y generales)

5.02 Costo de la energía suministrada por el sistema de servicio público (en el punto de entrega a la ER).

5.03 Costo de subtransmisión (costo de capital, operación y mantenimiento, administración y generales).

5.04 Costo de distribución (costo de capital, operación y mantenimiento, administración, entrenamiento y generales).

5.05 Otros costos (estudios, administrativos, y generales) a ser distribuidos entre los subproyectos.

BENEFICIOS

5.06 Beneficios directos (ingresos por ventas residenciales, comerciales, agroindustriales, industriales, estacionales, bombeo, etc)

5.07 Beneficios del Gobierno (impuestos al consumo de electricidad, impuestos y tasas a la importación y venta de artefactos eléctricos).

5.08 Beneficios de los consumos productivos (diferencia de costos con una fuente alternativa de energía):

- Costo de la fuente alternativa (capital, operación y mantenimiento y combustible).
- Costo de la electricidad (costo del capital y de operación del equipo eléctrico más la factura de electricidad.

5.09 Beneficios de los consumos residenciales (diferencia de costos entre la energía actualmente empleada en iluminación y otros usos domésticos, y el costo de la energía eléctrica).

.../

5.10 Otros beneficios (beneficios indirectos que podrían ser medidos y adecuadamente justificados).

AJUSTES

5.11 Ajustes de precios de cuenta (divisas, racionamiento del crédito, mano de obra).

SENSIBILIDAD

5.12 Sensibilidad de la rentabilidad económica interna de los subproyectos (variación de las ventas, tarifas, costo de capital, etc.)

PRIORIDADES

5.13 Establecimiento de prioridades en cuanto a la fecha de su ejecución

- rentabilidad económica interna
- disponibilidad de capital
- capacidad de ejecución
- otros criterios

6. PROGRAMA DE OBRAS Y COSTOS 1/

Programa de Ejecución

6.01 División del programa de obras en etapas de acuerdo con las prioridades establecidas.

- Primera etapa (1978-1980)
- Segunda etapa (1980-1983)
- Tercera etapa (1983-1985)
- Cuarta etapa (posterior a 1985)

6.02 Cronograma de obras.

..../

COSTOS

6.03 Costos por etapas (moneda local y extranjera; costos directos, contingencias físicas, ingeniería, administración, intereses capitalizados, escalamiento de precios).

7. PROYECCIONES FINANCIERAS 1/

Proyecciones Financieras

7.01 Proyecciones financieras de los subproyectos incluidos en la primera etapa (1977-1983).

- Estado de resultados
- Fuentes y usos de fondos
- Balances
- Rentabilidad

Plan Financiero

7.02 Plan financiero de la primera etapa

- Orígen de los recursos
- Requerimiento de fondos

7.03 Plan financiero de INECEL (histórico 1974-1976, proyecciones 1977-1985).

- Estado de resultados
- Fuentes y usos de fondos
- Balances
- Rentabilidad
- Información de soporte de los estados financieros (servicio de la deuda, costos de operación y mantenimiento, ingresos por ventas de energía, etc.)

1/ Estas secciones pueden ser desarrolladas en dos etapas: (a) preliminar en la que se establecen los criterios y parámetros básicos y (b) final, una vez definido el programa y los subproyectos.