

PANORAMA DE LA INVESTIGACION TECNOLOGICA EN EL MARCO DEL PROGRAMA LATINOAMERICANO DE COOPERACION ENERGETICA- PLACE

O L A D E

Organización Latinoamericana de Energía

CENTRO DE INFORMACION

**PRIMER SEMINARIO LATINOAMERICANO
DE DIRECTORES DE INSTITUTOS
DE INVESTIGACION ENERGETICA**

**5-7 de Octubre de 1981
Cuernavaca - Morelos - México**



ORGANIZACION LATINOAMERICANA DE ENERGIA

EO-100

(2137)

OLADE

Organización Latinoamericana de Energía
CENTRO DE INFORMACION

|PLACE| |INVESTIGACION Y
DESARROLLO| |ENCUESTAS|
|AMERICA LATINA| |ENERGIA|
|OLADE|

PANORAMA DE LA INVESTIGACION TECNOLOGICA EN EL MARCO DEL PROGRAMA
LATINOAMERICANO DE COOPERACION ENERGETICA - PLACE

El presente informe tiene como objetivo principal facilitar algunos elementos de referencia relativos a la situación y perspectivas de la investigación tecnológica energética en Latinoamérica, como una contribución del Primer Seminario Latinoamericano de Directores de Institutos de Investigación Energética.

En la primera parte se presentan algunas conclusiones derivadas de la encuesta realizada por OLADE entre algunas instituciones de la región; copia de las encuestas recibidas se incluyen en el anexo.

En la segunda parte, se hace referencia al Programa Latinoamericano de Cooperación Energética (PLACE), principalmente en aquellos aspectos - relativos a tecnología, ubicando en su ámbito los objetivos del Seminario.

Cabe precisar que este informe no tiene el carácter de documento de base para el seminario, sino que más bien el de un instrumento para presentar información que contribuya al desarrollo del evento, ya que en éste se espera más bien lograr una libre discusión de los problemas - del desarrollo tecnológico energético de la región y lograr la identificación de algunas áreas y proyectos que requieran la acción mancomunada de algunas instituciones de la región, sobre la base de la experiencia de los participantes, quienes en su gran mayoría desempeñan - funciones de dirección en los institutos que representan.

También debe señalarse que la elaboración de este documento es de responsabilidad de la Secretaría Permanente de OLADE, en consecuencia el Instituto de Investigaciones Eléctricas de México - IIE, institución anfitriona del evento, no ha tenido participación directa en su preparación, ya que para fines del desarrollo del evento en sí, el IIE es

una de las instituciones participantes, quedando la coordinación del mismo a cargo de ^{la} OLADE.

1. Apreciación de las actividades de investigación energética en la región según la encuesta.

Como una primera aproximación a un levantamiento de datos más amplio, ^{la} OLADE circuló un formato de encuesta entre algunas instituciones de la región, con la finalidad de recabar información básica sobre sus actividades. A la fecha de elaboración de este informe se contó con doce (12) encuestas, llenadas por igual número de instituciones de cinco países de la región. Copia de las encuestas se anexan al informe.

El formato de la encuesta consta de cuatro partes diferenciadas:

I. CARACTERIZACION

incluyendo los siguientes rubros:

- a) Nombre oficial y siglas
- b) Dirección institucional
- c) Nombres de los Directores Ejecutivos
- d) Descripción de funciones en el área energética

II. AREA DE COMPETENCIA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

la cual a su vez se divide en dos aspectos:

- a) Clasificación por áreas energéticas
- b) Clasificación por disciplinas

En la primera se pide información en cuanto a actividades, instalaciones experimentales, recursos humanos y presupuesto para cada área (Nuclear, Solar, Hidroenergía, Geotermia, Bioenergía, Energía Eólica, Combustibles Fósiles y otros).

En la segunda se requiere información ampliada sobre las capacidades de la institución en cuanto a recursos humanos y laboratorios

especializados para cada disciplina considerada (ciencias de materiales, fenómenos de transporte de masa y cantidad de movimiento, control, ciencias de la computación y matemáticas aplicadas, instrumentación y electrónica, geociencias, física, química, biología, electotécnica, análisis estructural y mecánica).

III PUBLICACIONES PERIODICAS

IV PROYECTOS ESPECIFICOS

En esta parte se requieren datos sobre proyectos específicos (título, objetivo, presupuesto y duración).

El llenado de información por parte de algunas instituciones no se ajustó completamente a los criterios planteados en las instrucciones, en parte debido a que probablemente la estructura de la información que disponían no se adecuaba al formato de la encuesta. Las deficiencias de consistencia también se pueden atribuir a limitaciones del tiempo disponible y a una insuficiente orientación para el llenado de la encuesta.

Si bien el reducido número de encuestas que se evalúan en el presente informe no permite extraer conclusiones categóricas, es posible tener una visión del panorama que se desprende del cuadro No. 1, en el cual se muestran las actividades de las instituciones en función de áreas energéticas y disciplinas; una primera impresión está dada por la amplia cobertura de las áreas energéticas y disciplinas consideradas. Asimismo es posible deducir que las áreas que atraen una mayor atención de las instituciones en cuanto al número de instituciones que realizan actividades son:

- Energía solar; calentamiento menor de 70°C.
- Otras (principalmente investigaciones en el campo eléctrico)
- Energía Eólica
- Aplicaciones de Biomasa
- Biogas

En sentido opuesto se puede asumir que las áreas de menor atención institucional son:

- Celdas Fotovoltaicas
- Solar; calentamiento mayor de 70°C
- Heliodiseño
- Alcohol
- Carbón mineral

De estos comentarios no pueden deducirse "niveles de importancia" sino solamente "niveles de atención interinstitucional", los cuales se pueden originar no solamente en relación a la importancia relativa que se dá a cada área, sino principalmente por razones de competencia institucional, disponibilidad de cuadros, disponibilidad de recursos económicos y en algunas áreas, perspectivas de aplicación.

La clasificación por disciplinas presenta una cobertura más uniforme, tal vez con una mayor amplitud en química, biología y mecánica y una menor amplitud en análisis estructural, física y geociencias, sin embargo, resultaría aventurado deducir tendencias de una muestra tan reducida.

Del mismo cuadro se desprende que las doce instituciones encuestadas desarrollan noventa y ocho (98) proyectos. Mas adelante se analizan en mayor detalle las características de los proyectos incluidos en la encuesta.

Entre las doce instituciones consideradas en la evaluación se tiene un total de veintidós (22) publicaciones, lo que determina un promedio de casi dos publicaciones periódicas por institución.

Con respecto a recursos humanos, muchas de las encuestas no presentan consistencia con respecto a la estructura del formato, sin embargo de la encuesta de siete instituciones, en lo que respecta a recursos

humanos (ver cuadro No. 2) considerados en la clasificación de áreas energéticas, se puede deducir la siguiente estructura:

| | |
|-------------------|-------------|
| Nivel Técnico | 55 % |
| Nivel Profesional | 35 % |
| Nivel Post-grado | <u>10 %</u> |
| TOTAL | 100 % |

Nuevamente la muestra es demasiado reducida para extraer conclusiones estadísticamente válidas, sin embargo se encuentra una elevada composición de técnicos, situación que aparentemente contradeciría los patrones tradicionales de la región en cuanto a la deficiente incorporación de cuadros técnicos calificados en actividades de investigación. Por otra parte se podría pensar que la participación de profesionales con calificaciones a nivel de post-grado es bastante débil.

Debe quedar claro que el cuadro No. 2 se refiere solamente a recursos humanos en investigación energética y no necesariamente tiene correspondencia con los recursos humanos que realizan actividades de investigación en general ya que algunas instituciones tales como CENPES, CEPTEL tienen una actividad principalmente orientada al ámbito energético, mientras las demás tienen un ámbito de responsabilidades de investigación que rebasa el marco energético.

De la información incluida bajo el rubro de clasificación por disciplinas no es posible deducir conclusiones generales en cuanto a recursos humanos debido a la disparidad de criterios empleados.

La encuesta permite identificar la existencia de laboratorios e instalaciones de ensayo, sin embargo dentro de las limitaciones de extensión de este informe no resultó posible presentar conclusiones generales.

Una limitación evidente de la estructura de la encuesta, está dada por la imposibilidad de construir una estructura matricial de recursos humanos

en base a "Áreas energéticas" versus "Disciplinas". Se esperaba que durante el Seminario se pudiera superar esta deficiencia mediante el llenado de otros cuadros ad-hoc, además de recoger ideas para la estructuración de futuras encuestas periódicas que OLADE desarrolle.

Con respecto a los proyectos específicos que ejecutan las instituciones cuyas encuestas han sido evaluadas, en el cuadro No. 3 se presenta un listado de proyectos clasificados por áreas energéticas, complementando la información con los nombres de las instituciones, el país, el presupuesto asignado a cada proyecto y los plazos de ejecución.

Del cuadro No. 3 se pueden sintetizar los siguientes aspectos:

| AREA ENERGETICA | No. de Proyectos | No. de Proyectos con datos de presupuesto | Presupuesto (en 1000 US\$) |
|----------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|----------------------------|
| 1. Nuclear | 2 | 2 | 7.000 |
| 2. Solar | 3 | 3 | 620 |
| 3. Hidroenergía | 7 | 6 | 581 |
| 4. Geotermia | 1 | 1 | 132 |
| 5. Bioenergía | 16 | 15 | 5.178 |
| 6. Energía Eólica | 4 | 3 | 129 |
| 7. Combustibles Fósiles | 30 | 9 | 1.210 |
| 8. Otros (principalmente electricidad) | 35 | 34 | 3.401 |
| T O T A L: | 98 | 73 | 18.251 |

Como conclusión se puede afirmar que las áreas de mayor atención en cuanto a número de proyectos son otros (electricidad) combustibles fósiles y bioenergía, y en cuanto a recursos económicos asignados son nuclear, bioenergía y otros (electricidad)

Contrariamente, las áreas de menor atención institucional en cuanto a número de proyectos específicos son geotermia, nuclear y solar y en cuanto a recursos asignados son geotermia y energía eólica.

Las conclusiones antes mencionadas podrían cuantificarse porcentualmente en la siguiente forma:

| | % No. de Proyectos | % de recursos asignados |
|----------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| 1. Nuclear | 2.1 | 38.4 |
| 2. Solar | 3.1 | 3.4 |
| 3. Hidroenergía | 7.1 | 3.2 |
| 4. Geotermia | 1.0 | 0.7 |
| 5. Bioenergía | 16.3 | 28.4 |
| 6. Energía Eólica | 4.1 | 0.7 |
| 7. Combustibles Fósiles | 30.6 | 6.6 |
| 8. Otros (principalmente electricidad) | 35.7 | 18.6 |
| T O T A L: | 100 % | 100 % |

Como una conclusión final se puede afirmar que se asigna US\$ 250.000 por proyecto como valor promedio.

2. Perspectivas de desarrollo del sector en el marco del programa Latinoamericano de cooperación energética - PLACE.-

El I Seminario Latinoamericano de Directores de Institutos de Investigación Energética es una de las primeras actividades que realiza OLADE inserta explícitamente en el contexto del PLACE y a su vez, constituye una base para recoger experiencias relativas al desarrollo tecnológico-energético de la región e identificar posibles áreas de cooperación inter-institucional que permitan enriquecer los planteamientos y metas del PLACE, alimentando el programa con elementos concretos que viabilicen una efectiva cooperación, más allá de las buenas intenciones y aspiraciones que lo animan.

Por lo expuesto es necesario facilitar alguna información relativa al PLACE, principalmente en aquellos aspectos relacionados con la tecnología energética, para luego presentar algunas reflexiones que puedan contribuir al desarrollo del evento.

El PLACE y la Tecnología Energética.

La necesidad de establecer una estrategia para OLADE en la década de los 80 ha sido una constante preocupación de sus ministros. Por iniciativa de un grupo de ellos, se reunieron en Caracas, en septiembre de 1980, los representantes de Brazil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Nicaragua, República Dominicana y Venezuela. Encargaron a un grupo de expertos que se reunieron en Río de Janeiro, la elaboración de un documento que estableciera principalmente una estrategia para la Organización, durante la década de los ochenta, y un plan de cooperación regional para impulsarla. Este documento denominado "Documento de Río de Janeiro" fue presentado informalmente ante la XI Reunión de Ministros de Bogotá, en noviembre de 1980, la cual elaboró el llamado "Compromiso de Bogotá" que, debido a la profundidad y relevancia del tema, decidió convocar a una Reunión de Expertos y a una Reunión Extraordinaria de Ministros con el fin de analizar cuidadosamente la propuesta.

En Quito, en febrero de 1981, la Reunión de Expertos revizó y reestructuró el "Documento de Río de Janeiro" y, en marzo de 1981, la II Reunión Extraordinaria de Ministros, en Lima, decidió encargar a la Secretaría Permanente de OLADE la elaboración de un proyecto de Programa Latinoamericano de Cooperación Energética PLACE, que contenga los lineamientos de política establecidos en el "Convenio de Lima" y ratificados en la "Declaración de San José", para ser presentado a la XII Reunión Ordinaria de Ministros que se efectuará en noviembre de 1981 en República Dominicana.

El capítulo del PLACE dedicado al diagnóstico de la situación energética de Latinoamérica analiza las tecnologías energéticas disponibles en la Región, y sus requerimientos específicos. Se destaca de este que, a pesar de que las tecnologías energéticas tienen a menudo un grado de complejidad bastante bajo, y a pesar de la existencia de varios institutos latinoamericanos de investigación energética de muy alto nivel científico, muy pocas son las tecnologías dominadas en la Región siendo importadas la mayoría de estas, a través de la importación de los bienes de capital del sector energético. Puesto que estas tecnologías pertenecen a sistemas energéticos de países industrializados, tienen una baja eficiencia cuando transplantadas en los países Latinoamericanos cuyas características socioeconómicas son diferentes: no permiten estas tecnologías aprovechar eficazmente los recursos energéticos de la Región, y tampoco permiten satisfacer los requerimientos energéticos efectivos. Las salidas de esta situación sólo se pueden encontrar en el marco de las recomendaciones del Convenio de Lima, a través de una cooperación regional en el dominio de la investigación y desarrollo energéticos y de la construcción de bienes de capital para el sector de la energía.

En septiembre de 1981, en Acapulco, la Reunión del Comité de Ministros de OLADE insistió sobre el carácter sumamente importante de establecer una estrategia de cooperación técnico-energética a nivel regional, dentro del marco del PLACE.

Los objetivos del Seminario.

Lo que se espera como resultado de la Reunión es la identificación objetiva de actividades específicas de cooperación inter-intitucional, y la definición de modalidades que permitan hacerlas viables, materializarlas. De este punto de vista se pueden diferenciar los tres niveles de actividad que se desarrollaran en el Seminario: el intercambio de informaciones sobre las actividades que realizan las instituciones de investigación tecnológica-energética de la Región; la identificación de las necesidades y del potencial de la Región con el propósito de definir algunos proyectos de investigación tecnológica-energética para ser desarrollados bilateral o multilateralmente; la definición del papel de OLADE en cuanto a la promoción y coordinación del intercambio de informaciones, y en cuanto a la realización en el corto plazo de un número mínimo de proyectos de cooperación relativos a la producción ó conservación de energía.

Por lo que trata del intercambio de informaciones tecnológica-energéti cas, es obvio que la información proveniente de los países industrializados se puede conseguir fácilmente, cuando las investigaciones de la Región Latinoamericana son difícilmente conocidas. Por eso sería conveniente que la Reunión proponga acciones para facilitar el intercambio de informaciones sobre las actividades de las instituciones de investi gación energética de América Latina; así se podría discutir y perfec cionar la encuesta anteriormente presentada con la finalidad de inciar acciones de mayor envergadura, o para poner en obra otras modalidades de recolección de las informaciones; también se podrían discutir y de finir los instrumentos de difusión de estas informaciones, tal como directorios o publicaciones periódicas. Cabe insistir sobre el hecho de que la información no sólo consta de la relación de los éxitos, sino también de la relación de los fracasos, de la reflexión sobre sus causas siendo tal análisis sumamente aprovechable para todas las institucio nes de investigación y desarrollo.

El intercambio de informaciones debe ayudar a la identificación de las necesidades y del potencial de la Región, de lo cual resultaría la definición de algunos proyectos que se pueden desarrollar a corto plazo en un marco regional de cooperación inter-institucional. La consideración del potencial energético tanto físico como tecnológico e industrial de la Región, permitirá fijar normas y estandares para la construcción industrial de los bienes de capital que equiparán dichos proyectos (así como frecuencia, voltaje, tamaño de los grupos generadores, presión, temperatura, diámetro de las tuberías, válvulas, etc). Las instituciones concernidas escogerán los proyectos de la lista basándose en criterios de prioridad definidos por ellas: la decisión de realizar tal proyecto más bien que otro descansará en gran medida sobre el carácter cooperativo, multilateral, regional de la realización, sobre su carácter de muestra, y en ningún caso sobre criterios del cálculo económico clásico.

Sería conveniente que el Seminario permita precisar claramente el papel de OLADE por lo que se refiere a la promoción y realización de proyectos conjuntos de producción o conservación de energía que se inscriben en el marco de la cooperación inter-institucional a nivel regional, desde la definición de un proyecto hasta la implementación. Así se podrán precisar las seis funciones que se diferencian para OLADE, siendo la Organización el nexo coordinador de las acciones de cooperación que se desarrollarán a nivel regional.

- OLADE puede representar el centro de una red de información sobre tecnología energética a nivel regional, colectando la información y facilitándola; es preciso que conste esta información no sólo de las investigaciones de las instituciones, sino también de las necesidades energéticas de la Región (ó sea, de la demanda existente), de los recursos energéticos disponibles, de las capacidades industriales;
- así podrá OLADE determinar las normas y estándares regionales con más facilidad, y hacer la propaganda necesaria y prestar el apoyo técnico necesario para que se impongan estas normas a nivel de la Región;

- de igual manera, OLADE podrá ser el centro de arbitraje en la determinación del sistema y de las modalidades de desarrollo de tecnologías energéticas en base interinstitucional, lo que abarca los aspectos siguientes: criterios para definir las prioridades para el desarrollo de proyectos conjuntos, modalidades para establecer acuerdos, contratos y convenios entre las varias instituciones, formas de apropiación y difusión de los resultados de las investigaciones y su relación con los aportes de cada uno, mecanismos de generación y valorización de nuevos proyectos;
- el papel de OLADE constará también de la definición de la distribución de las tareas y responsabilidades en la ejecución de los proyectos, de la definición de las modalidades de trabajo y organización de las unidades de trabajo, y de la entrega de la asistencia técnica eventualmente necesaria;
- las modalidades de financiamiento, la definición de los aportes y su valorización, la captación de recursos financieros y el control de la utilización adecuada de éstos serán a cargo de OLADE;
- y por fin, OLADE tendrá que integrar los proyectos de cooperación inter-institucionales regionales a las políticas nacionales de energía: establecer tal lazo es de suma importancia para enfatizar las alternativas energéticas que todavía no existen, lo que actualmente llega al hecho de que muy a menudo no hay planificación energética de largo plazo, y que las decisiones energéticas se toman bajo la presión de las necesidades inmediatas, lo que raras veces corresponde a una decisión eficaz.

Conclusión:

Del Primer Seminario Latinoamericano de Directores de Institutos de Investigación Energética, se espera que salga una substancia concreta bajo la forma de proyectos de cooperación inter-institucional a nivel regional, en el dominio de la producción o conservación de energía, o por lo menos, principios muy precisos para implementar tales proyectos. Así se puede esperar un mejor conocimiento de las potencialidades energéticas de Latinoamérica, un mejor uso de sus conocimientos tecnológicos que aún sean de muy alto nivel, no se concreti-

zan, un afinamiento de las metas y planteamientos del PLACE, para lograr a largo plazo, un desarrollo tecnológico-energético del sector energético de Latinoamérica mucho más autodeterminado que lo es actualmente.

CUADRO No. 2

RECURSOS HUMANOS CALIFICADOS QUE REALIZAN ACTIVIDADES DE INVESTIGACION ENERGETICA

| PAIS | INSTITUCION | NIVEL TECNICO | NIVEL PROFESIONAL | NIVEL POST-GRADO | TOTAL |
|----------|-------------|------------------|----------------------|---------------------|-------|
| BRASIL | CENPES | 781 | 464 (*) | 80 | 1325 |
| BRASIL | CEPEL | 60 | 49 | 37 | 146 |
| COLOMBIA | IAN | 62 | 52 | 16 | 130 |
| COLOMBIA | IEN | 42 | 14 | 12 | 68 |
| CHILE | INTEC | 36 | 26 | 10 | 72 |
| PERU | ITINTEC | 6 | 11 | 2 | 21 |
| TOTAL | | 987 | 616 | 159 | 1762 |

(*) Se asume que 8 investigadores en bioenergía son profesionales y 9 tienen nivel de post-grado

CUADRO No. 3

LISTADO DE PROYECTOS IDENTIFICADOS CLASIFICADOS POR AREAS ENERGETICAS

| DENOMINACION DEL PROYECTO | INSTITUCION / PAIS | PRESUPUESTO EN 1000 US\$ | PLAZO INICIO - TERMINO |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1 NUCLEAR: | | | |
| - Exploración de Minerales radioactivos | IAN / Colombia | 3000 | 79 - 82 |
| - Laboratorio de Metalurgia Esctractiva (uranio) | IAN / Colombia | 4000 | 81 - 85 |
| 2 SOLAR: | | | |
| - Desarrollo industrial de calentadores solares de agua | ICEL / Colombia | 350 | 6/81 - 6/82 |
| - Sistemas solares de calentamiento de agua | ITINTEC / Perú | 40 | 1/81 - 06/82 |
| - Crecimiento de cristales, medición de características y captosres planos | INVEDI / Venezuela | 230 | NE - NE |
| 3 HIDROENERGIA: | | | |
| - Aprovechamiento de las ola marinas para fines energéticos | IPT / Brasil | 18 | 7/78 - 4/80 |
| - Hidrología | CEPEL / Brasil | 50 | NE - NE |
| - Vibración en máquinas rotativas | CEPEL / Brasil | 23 | NE - NE |
| - Diseño, construcción, pruebas y evaluación técnico - económica de turbinas Francis, Pelton, Kaplan y sus alternadores | ICEL / Colombia | 360 | 09/81 - 03/94 |
| - Diseño de una Microcentral Hidroeléctrica | IEI / Colombia | NE | NE - NE |
| - Microcentrales Hidroeléctricas (Metodologías y desarrollo y adaptación de equipos y materiales) | ITINTEC / Perú | 50 | 10/77 - 9/81 |
| - Proyecto de desarrollo de turbinas (hasta 100 kW) | INVEDI / Venezuela | 80 | NE - NE |
| 4 GEOTERMIA: | | | |
| - Aprovechamiento y utilización geotérmica | IPT / Brasil | 132 | 1/81 - 12/81 |

5 BIOENERGIA:

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|---------------|
| - Utilización de la turba como alternativa energética | IPT / Brasil | 284 | 12/80 - 12/81 |
| - Generación de energía a partir de gasógenos | IPT / Brasil | 28 | 12/80 - 12/81 |
| - Potencial de biomasa vegetales para fines energéticos en el Estado de Sao Paulo | IPT / Brasil | 1400 | 1/79 - 6/86 |
| - Micro plantas de alcohol etílico | IPT / Brasil | 330 | 7/79 - 6/80 |
| - Metanol - Generación de electricidad a partir de la gasificación de la madera | IPT / Brasil | 900 | 1/79 - 12/80 |
| - Planta flotante para la producción de carbón vegetal y coque a partir de residuos de babaçu | IPT / Brasil | 965 | 1/80 - 1/83 |
| - Biogas - Digestión anaeróbica de residuos urbanos enriquecidos | IPT / Brasil | 240 | 8/79 - 12/80 |
| - Utilización de aceites vegetales como combustibles para motores diesel | IPT / Brasil | 86 | 3/80 - 10/80 |
| - Energía solar para fines multifamiliares | IPT / Brasil | 29 | 4/78 - 3/79 |
| - Utilización del metanol en motores diesel | IPT / Brasil | 505 | 11/78 - 5/80 |
| - Biogas a partir de desechos vegetales y animales | ICEL/ Colombia | 200 | 8/81 - 8/83 |
| - Producción de biogas a partir de residuos | IEI / Colombia | NE | NE - NE |
| - Madera de bosques tropicales como fuente renovable de energía | IIT / Colombia | 21 | 1980 - 1981 |
| - Obtención de carbón vegetal a partir de desecho de bosque | INTEC / Chile | 40 | 07/81 - 02/82 |
| - Utilización energética de la biomasa | INTEC / Chile | 110 | 1979 - 1981 |
| - Biogas | ITINTEC / Perú | 40 | 11/79 - 09/82 |

6 ENERGIA EOLICA:

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----|---------------|
| - Diseño y construcción de un generador eólico | IEI / Colombia | 34 | 1981 - 1985 |
| - Evaluación del recurso eólico en las provincias de Arica, Parinacota e Iquique | INTEC / Chile | 80 | 01/81 - 08/82 |
| - Desarrollo de motores eólicos para uso agrícola | ITINTEC / Perú | NE | 04/81 - 04/82 |
| - Turbinas de viento (hasta 100 kW) | INVEDI / Venezuela | 15 | NE - NE |

7 COMBUSTIBLES FOSILES:

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|---------------|
| - Geoquímica (petróleo) | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Geología (petróleo) | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Geofísica (exp. petrolera) | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Tecnología de depósitos (petróleo) | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Tecnología de perforación (petróleo) | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Tecnología de producción y transporte (petróleo) | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Tecnología de materiales y equipos (petróleo) | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Tecnología de refinación (petróleo) | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Procesos especiales (refinación no convencional) | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Catalizadores | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Química (petróleo) | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Corrosión (protección) | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Petroquímica y fertilizantes | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Polímeros | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Combustibles | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Lubricantes | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Ensayos de motores (combustibles y lubricantes) | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Ingeniería de procesos de refinación | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Ingeniería de procesos petroquímicos | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Proyectos mecánicos (esfuerzos, recipiente a presión, tuberías, accesorios y maquinas de fluidos) | CENPES / Brasil | NE | NE - NE |
| - Fluidización y coquización del carbón | IEI / Colombia | NE | NE - NE |
| - Coquización y gasificación de carbones | IIT / Colombia | 402 | 1975 - 1981 |
| - Producción de briquetas de carbón | IIT / Colombia | 105 | 02/79 - 03/80 |
| - Obtención de combustibles sintéticos a partir de esquistos bituminosos racionales | INTEC / Chile | 20 | 09/80 - 06/81 |
| - Estudios de lavabilidad de carbones | INTEC / Chile | 12 | 01/81 - 04/81 |
| - Caracterización de testigos de sondaje de carbón | INTEC / Chile | 500 | 1978 - 1982 |
| - Platos de destilación industrial | INVEDI / Venezuela | 29 | 3.5 años |
| - Estudio de crudos pesados con laser | INVEDI / Venezuela | 59 | 2 años |
| - Evaluación de materias primas nacionales como base para nuevos aditivos en los lodos de perforación | INVEDI / Venezuela | 62 | 1 año |
| - Síntesis de surfactantes para posibles usos en la industria petrolera | INVEDI / Venezuela | 21 | 1 año |

8 OTROS:

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------------|
| - Reducción del consumo de energía en las industrias de celulosa: papel, cemento, metalurgia, cerámica y textil | IPT / Brasil | 750 | 3/79 - 9/81 |
| - Aislamiento externo | CEPEL / Brasil | 73 | NE - NE |
| - Optimización de proyectos de líneas | CEPEL / Brasil | 38 | NE - NE |
| - Efecto corona y efectos electrostáticos | CEPEL / Brasil | 50 | NE - NE |
| - Centros y redes de supervisión y control | CEPEL / Brasil | 159 | NE - NE |
| - Sistemas y dispositivos para redes de distribución y subestaciones | CEPEL / Brasil | 67 | NE - NE |
| - Compatibilidad electromagnética | CEPEL / Brasil | 44 | NE - NE |
| - Procesamiento de señales para comunicación y protección de sistemas eléctricos | CEPEL / Brasil | 70 | NE - NE |
| - Procesamiento de señales para monitoría y control de sistemas eléctricos | CEPEL / Brasil | 77 | NE - NE |
| - Microelectrónica | CEPEL / Brasil | 58 | NE - NE |
| - Planeamiento de expansión de generación (modelos) | CEPEL / Brasil | 13 | NE - NE |
| - Planeamiento de la expansión de sistemas de transmisión | CEPEL / Brasil | 62 | NE - NE |
| - Sistema de evaluación de demanda de energía de largo plazo . | CEPEL / Brasil | 37 | NE - NE |
| - Planeamiento de operaciones (modelos) | CEPEL / Brasil | 52 | NE - NE |
| - Expansión del centro de operaciones del sistema (desarrollo, pruebas e implementación de funciones avanzados) | CEPEL / Brasil | 116 | NE - NE |
| - Investigación en el área de funciones avanzadas para aplicación en centros de control | CEPEL / Brasil | 295 | NE - NE |
| - Sistema nacional de supervisión y coordinación de la operación | CEPEL / Brasil | 506 | NE - NE |
| - Software para estudios y entrenamiento "Off-line" en el área de funciones avanzadas para centros de control | CEPEL / Brasil | 62 | NE - NE |
| - Apoyo de programación para estudios de planeamiento de sistemas que contienen estaciones de conversión CA/CC y transferencia de "know how" específico para el sector | CEPEL / Brasil | 104 | NE - NE |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|---------------|
| - Simulador de sistemas de transmisión de corriente continua | CEPEL / Brasil | NE | 1982 - NE |
| - Modelo reducido de interconexión en corriente continua | CEPEL / Brasil | 73 | NE - NE |
| - Operación de equipos - CEPEL (adaptación) | CEPEL / Brasil | 45 | NE - NE |
| - Investigación en el área de funcionamiento dinámico de los sistemas eléctricos | CEPEL / Brasil | 59 | NE - NE |
| - Estructuras (torres de transmisión) | CEPEL / Brasil | 5 | NE - NE |
| - Vibración en líneas de transmisión | CEPEL / Brasil | 30 | NE - NE |
| - Termodinámica (sector eléctrico) | CEPEL / Brasil | 7 | NE - NE |
| - Uso de metales para conducción eléctrica | CEPEL / Brasil | 27 | NE - NE |
| - Soldadura | CEPEL / Brasil | 21 | NE - NE |
| - Revestimientos metálicos | CEPEL / Brasil | 23 | NE - NE |
| - Corrosión atmosférica | CEPEL / Brasil | 2 | NE - NE |
| - Corrosión de metales por el suelo | CEPEL / Brasil | 5 | NE - NE |
| - Dieléctricos sólidos | CEPEL / Brasil | 68 | NE - NE |
| - Dieléctricos líquidos | CEPEL / Brasil | 210 | NE - NE |
| - Situación actual del consumo de la energía y eficiencia de su utilización | IIT / Colombia | 43 | 1980 - 1981 |
| - Ahorro y conservación de energía en la industria | INTEC / Chile | 150 | 01/80 - 07/82 |

ANEXO

CONTIENE LAS ENCUESTAS PRESENTADAS POR LAS SIGUIENTES INSTITUCIONES

- CORDENACAO DOS PROGRAMAS DE POS
GRADUACAO DE ENGENHARIA - COPPE BRASIL
- CENTRO DE PESQUISAS DE ENERGIA
ELECTRICA - CEPEL BRASIL
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLOGICAS
IPT BRASIL
- CENTRO DE PESQUISAS E DESENVOLVIMENTO
LEOPOLDO A. MIGUEZ DE MELLO - CENPES BRASIL
- INSTITUTO DE ASUNTOS NUCLEARES - IAN COLOMBIA
- INSTITUTO DE ENSAYOS E INVESTIGACION
IEI COLOMBIA
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
TECNOLOGICAS - IIT COLOMBIA
- INSTITUTO COLOMBIANO DE HIDROLOGIA
METERELOGIA Y ADECUACION DE
TIERRAS - HIMAT COLOMBIA
- INSTITUTO COLOMBIANO DE ENERGIA
ELECTRICA - ICEL COLOMBIA
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
TECNOLOGICAS - INTEC CHILE
- INSTITUTO DE INVESTIGACION
TECNOLOGICA INDUSTRIAL Y DE
NORMAS TECNICAS - ITINTEC PERU
- INSTITUTO DE INVESTIGACION Y
DESARROLLO INDUSTRIAL - INVEDI VENEZUELA

ENCUESTA PARA INSTITUTOS DE INVESTIGACION EN ENERGIA

I CARACTERIZACION

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|
| NOMBRE OFICIAL DEL INSTITUTO - Y SIGLAS | | |
| Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia - Universidade Federal do Rio de Janeiro - COPPE/UFRJ | | |
| DIRECCION | TELEFONO | TELEX |
| Centro de Tecnologia - Bloco G - Ilha do Fundão - Rio de Janeiro - RJ | 260.9776 | (021) 22924 |
| NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS DIRECTORES EJECUTIVOS | | |
| Paulo Alcantara Gomes - Diretor Sandoval Carneiro Júnior - Vice - Diretor João Lizardo R.H. de Araújo - Coordenador da Area Interdisciplinar de Energia. | | |
| DESCRIPCION DE FUNCIONES DEL INSTITUTO EN EL AREA ENERGETICA | | |
| Planejamento Energético: i) Curso de Mestrado funcionando desde 1977, com 15 vagas por ano ii) Projeto de pesquisa desenvolvidos em colaboração com outras instituições nacionais e internacionais (ver discriminação à parte). Tecnologias: pesquisas levadas a cabo nos diferentes Programas da COPPE. | | |

II AREA GENERAL DE COMPETENCIA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 <u>NUCLEAR</u> | <p>ACTIVIDADES</p> <p>Fisica de Reatores</p> <p>Engenharia de Reatores</p> <p>Projeto e Segurança de Reatores (Eng. Nuclear)</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <p>Laboratório de Instrumentação Nuclear</p> <p>" " Escoamento Multifísica</p> <p>" " Mecânica dos Fluidos</p> <p>" " Fluidização</p> |
| | <p>PRESUPUESTO</p> <p>US \$</p> <p>DOLARES</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS: 11</p> <p>- NIVEL TECNICO</p> <p>- NIVEL PROFESIONAL</p> <p>- NIVEL POST GRADO</p> |
| 2 <u>SOLAR</u> | <p>ACTIVIDADES</p> <p>Coletores Solares (Eng. Química)</p> <p>Concentradores e Helistatos (Eng. Mecânica)</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <p>Laboratório de Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor.</p> <p>Laboratório de Termodinâmica e Fenômenos de Transporte.</p> |
| | <p>PRESUPUESTO</p> <p>US. \$</p> <p>DOLARES</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS: 4</p> <p>- NIVEL TECNICO</p> <p>- NIVEL PROFESIONAL</p> <p>- NIVEL POST GRADO</p> |

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 HIDROENERGIA | ACTIVIDADES Previsão e Controle de Recursos Hidricos (Eng.Civil) |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES Laboratório de Hidráulica |
| | RECURSOS HUMANOS - 4 - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL. POST GRADO |
| GEOTERMIA | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

PRESUPUESTO
US. \$ _____
DOLARES

PRESUPUESTO
US \$ _____
DOLARES

CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICA

| | |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 <u>BIOENERGIA</u> PRESUPUESTO US. \$ _____ DOLARES | ACTIVIDADES Produção de Gás de Resíduos (Eng. Química) Tratamento de Vinhoto (Eng. Química) |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES Laboratório de Controle de Poluição Laboratório de Processos com Membranas |
| | RECURSOS HUMANOS - 5 - NIVEL TECNICO : - NIVEL PROFESIONAL: - NIVEL POST GRADO: |
| 6 <u>ENERGIA EOLICA</u> PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES | ACTIVIDADES Aerodinâmica de Rotores (Eng. Mecânica) |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES Laboratório de Termodinamica e Fenomenos de Transporte |
| | RECURSOS HUMANOS: - 2 - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO: |

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>7 <u>COMBUSTIBLES</u> <u>FOSILES</u> PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES Gaseificação e Liquefação de Carvão (Eng. Química) Hidrogenação de Oleo de Xisto e outros óleos pesados (Eng. Química).</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES Laboratório de Reatores e Cinética Aplicada</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS: 4 - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO</p> |
| <p>8 <u>OTROS</u> ESPECIFICAR PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES</p> | <p>- ACTIVIDADES Sistemas de Energia Elétrica (Eng. Elétrica, Sistemas) Cálculos de Combustíveis (Eng. Metalúrgica) Estruturas "Off-Shore" (Eng. Civil, Naval)</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES Laboratório de Automação e Simulação de Sistemas Núcleo de Computação Eletrônica Laboratório de Corrosão e Eletroquímica " " Estruturas</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS: 14 - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO</p> |

Setor: Planejamento Energético

Responsável: Area Interdisciplinar de Energia

Coordenador: João Lizardo R.H. de Araújo

(Obs. a AIE está administrativamente vinculada ao Programa de Engenharia Nuclear e Planejamento Energético)

Início de Atividades: Novembro 1977

Atividades Desenvolvidas:

- i) Mestrado em Planejamento Energético (funcionando desde Março de 1978), com 15 vagas anuais (descrição em anexo).
- ii) Linhas de Pesquisa
 - ii.1 - Análise das Demandas e Ofertas de Energia no Brasil
 - ii.2 - Energia e Agricultura
 - ii.3 - Metodologia para avaliação de políticas energéticas
 - ii.4 - Energia e Sociedade
- iii) Projetos em Curso
 - iii.1 - Sistemas de Avaliação Energética (Em colaboração com o IEJE, de Grenoble).
 - iii.2 - Perspectivas Energéticas para a América Latina (em colaboração com a Fundación Bariloche), no quadro de um estudo sobre perspectivas energéticas do Terceiro Mundo coordenado pelo IEJE.
 - iii.3 - Rede Global de Centros de Treinamento em Planejamento Energético (projeto patrocinado pelo PNUD e coordenado pelo Institute for Energy Research, de Story Brook, na fase atual foi feito um levantamento preliminar, em colaboração com a Fundación Bariloche, do potencial e necessidades da América Latina.
 - iii.4 - Ante-projeto para um Sistema de Informações Energéticas, estudo encomendado pelo INTAL.

Eventos significativos organizados parcial ou totalmente pelo AIE.

II Congresso Brasileiro de Energia, abril de 1981.

V) Pessoal Disponível

Técnico - 1

Nível de Graduação - 8

Nível de Pós-Graduação - 7 (todos com doutorado)

Vi) Orçamento: (ver também orçamento Programa Eng. Nuclear). Os projetos em execução representam cerca de US\$ 90 mil até o momento.

Vii) Equipamento; Biblioteca e Centro de Tecnologia, Computador da UFRJ.

| | | |
|----------------------------|---|---------------------------------------|
| Eng. Química - M.Sc. - 3 | - | Engenharia de Transporte - M.Sc. - 10 |
| Ph.D. - 12 | | Ph.D. - 7 |
| Orçamento: US\$ 669.000,00 | | Orçamento: US\$ 883.000,00 |

Engenharia Mecânica - M.Sc. - 5
 Ph.D. - 8
Orçamento : US\$ 533.000,00

Engenharia Elétrica - M.Sc. - 9
 Ph.D. - 9
Orçamento : US\$ 812.000,00

Engenharia Metalúrgica - M.Sc. - 10
 Ph.D. - 15
Orçamento : US\$ 1.122.000,00

Engenharia Civil - M.Sc. - 8
 Ph.D. - 16
Orçamento : US\$ 1.483.000,00

Engenharia de Produção - M.Sc. - 4
 Ph.D. - 8
Orçamento : US\$ 495.000,00

Engenharia Nuclear - M.Sc. - 8
 Ph.D. - 4
Orçamento : US\$ 1.061.000,00

Engenharia Oceânica - M.Sc. - 4
 Ph.D. - 11
Orçamento : US\$ 742.000,00

Engenharia Biomédica - M.Sc. - 4
 Ph.D. - 5
Orçamento : US\$ 655.000,00

Engenharia de Sistemas - M.Sc. - 7
 Ph.D. - 16
Orçamento : US\$ 802.000,00



COPPE / UFRJ

COORDENAÇÃO DOS PROGRAMAS DE POS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA

Universidade Federal do Rio de Janeiro

ENCUESTA PARA INSTITUTOS DE INVESTIGATION EN ENERGIA

1. CHARACTERIZATION

NOMBRE OFICIAL DEL INSTITUTO Y SIGLAS

Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia -
Universidade Federal do Rio de Janeiro - COPPE/UFRJ

DIRECTION

Centro de Tecnologia - Gluco G - Ilha do Fundão - Rio de Janeiro

TELEFONO

260.9776 ou 280.9322 Ramal: 217, 216

NOMBRE Y APELLIDOS DE LOS DIRECTORES EJECUTIVOS

Paulo Alcantara Gomes - Diretor COPPE/UFRJ

Sandoval Carneiro Junior - Vice-Diretor COPPE/UFRJ

João Lizardo R.H.de Araújo - Coordenador da Área Interdisciplinar
de Energia.

DESCRIPCION DE FUNCIONES DEL INSTITUTO EN EL AREA ENERGETICA

Planejamento Energético : i) Curso de Mestrado funcionando desde
1977, com 15 vagas por año.

ii) Projetos de pesquisa desenvolvidos em colaboração com outras
instituições nacionais e internacionais (ver discriminação à parte)

Tecnologias: pesquisas levadas a cabo nos diferentes Programas da
COPPE

2. AREA GENERAL DE COMPETENCIA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

CLASSIFICACIO POR AREAS ENERGETICAS

1. NUCLEAR

Actividades: Física de Reatores
Engenharia de Reatores
Projeto e Segurança de Reatores (Eng. Nuclear)

Instalaciones Experimentales:

Laboratório de Instrumentação Nuclear
" " Escoamento Multifásico
" " Mecânica dos Fluidos
" " Fluidização

Recursos Humanos : 11 (Pós-Graduados)

2. SOLAR

Actividades: Coletores Solares (Eng. Química)
Concentradores e Heliostatos (Eng. Mecânica)

Instalaciones Experimentales:

Laboratório de Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor
Laboratório de Termodinâmica e Fenômenos de Transporte

Recursos Humanos: 4 (Pós-Graduados)

3. HIDROENERGIA

Actividades : Previsão e Controle de Recursos Hídricos
(Eng. Civil)

Instalaciones Experimentales:

Laboratório de Hidráulica

Recursos Humanos : 4 (Pós-Graduados)

5. BIOENREGIA

Actividades: Produção de Gás de Resíduos (Eng. Química)
Tratamento de Vinhoto (Eng. Química)

Instalaciones Experimentales:

Laboratório de Controle de Poluição
" " Processos com Membranas

Recursos Humanos : 5 (Pós-Graduados)

6. ENERGIA EOLICA

Actividades : Aerodinâmica de Rotores (Eng. Mecânica)

Instalaciones Experimentales:

Laboratório de Termodinâmica e Fenômenos de Transporte

Recursos Humanos: 2 (Pós-Graduados)

7. COMBUSTIBLES FOSILES

Actividades: Gaseificação e Liquefação de Carvão (Eng. Química)
Hidrogenação de Óleo de Xisto e outros óleos
pesdos (Eng. Química)

Instalaciones Experimentales:

Laboratório de REatores e Cinética Aplicada

Recursos Humanos : 4 (Pós-Graduados)

8. OTROS

Actividades: Sistemas de Energia Elétrica (Eng. Elétrica e Sistemas)
Cálculos de Combustíveis (Eng. Metalúrgica)
Estruturas "Off-Shore" (Eng. Civil e Naval)

Instalaciones Experimentales:

Laborafório de Automação e Simulação de Sistemas

Engenharia Biomédica - M.Sc. - 4
Ph.D. - 5

Orçamento : US\$ 655.000,00

Engenharia de Sistemas - M.Sc. - 7
Ph.D. - 16

Orçamento : 802.000,00

Engenharia de Transportes - M.Sc. - 10
Ph.D. - 7

Orçamento: US\$ 883.000,00

ENCUESTA PARA INSTITUTOS DE INVESTIGACION EN ENERGIA
I CARACTERIZACION

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| NOMBRE OFICIAL DEL INSTITUTO - Y SIGLAS | | |
| CEPEL - Centro de Pesquisas de Energia Elétrica | | |
| DIRECCION | TELEFONO | TELEX |
| Avenida Um, Cidade Universitária - Ilha do Fundão Rio de Janeiro, RJ - BRASIL Direccion Postal: C.P. 2754 - 20000-Rio de Janeiro-RJ | (021) 270-0112 | (021) 21035 |
| NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS DIRECTORES EJECUTIVOS | | |
| <ul style="list-style-type: none">. Director Ejecutivo: Jerzy Lepecki . Director del Laboratório de Sistemas Electricos : Acher Mossé . Director del Laboratório de Equipamentos Elécticos : Nils Rudolf Hyltén-Cavallius | | |
| DESCRIPCION DE FUNCIONES DEL INSTITUTO EN EL AREA ENERGETICA | | |
| <p>O CEPEL realiza pesquisas, projetos, estudos e ensaios tecnológicos para as empresas concessionárias de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, fabricantes de equipamentos e empresas de consultoria e engenharia, que prestem serviços ao setor elétrico. Tais trabalhos são executados a curto, a médio e a longo prazo, dependendo de sua natureza, variando desde pequenos ensaios em escala de laboratório até projetos complexos.</p> | | |

II AREA GENERAL DE COMPETENCIA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <u>1 NUCLEAR</u> | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| PRESUPUESTO US \$ DOLARES | |
| <u>2 SOLAR</u> | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| PRESUPUESTO US. \$ DOLARES | |

CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS

3 HIDROENERGIA

PRESUPUESTO

US. \$ _____

DOLARES

ACTIVIDADES

INSTALACIONES EXPERIMENTALES

RECURSOS HUMANOS

- NIVEL TECNICO
- NIVEL PROFESIONAL
- NIVEL POST GRADO

4 GEOTERMIA

PRESUPUESTO

US \$ _____

DOLARES

ACTIVIDADES

INSTALACIONES EXPERIMENTALES

RECURSOS HUMANOS:

- NIVEL TECNICO
- NIVEL PROFESIONAL
- NIVEL POST GRADO

CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICA

| | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 <u>BIOENERGIA</u> | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS - NIVEL TECNICO : - NIVEL PROFESIONAL: - NIVEL POST GRADO: |
| 6 <u>ENERGIA EOLICA</u> | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO: |

PRESUPUESTO
US. \$ _____
DOLARES

PRESUPUESTO
US \$ _____
DOLARES

CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>7 <u>COMBUSTIBLES</u> <u>FOSILES</u> PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO</p> |
| <p>8 <u>OTROS</u> ESPECIFICAR PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES</p> | <p>- ACTIVIDADES VER FOLHA SEGUINTE</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES VER FOLHA SEGUINTE</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS - VER FOLHA SEGUINTE - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO</p> |

CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS

8 OTROS

SISTEMAS DE
TRANSMISSÃO

E
DISTRIBUIÇÃO
DE ENERGIA
ELÉTRICA

- ACTIVIDADES

- Tecnologia de materiais empregados em equipamentos e instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica - estudos de corrosão em equipamentos e instalações; estudos das propriedades metalúrgicas e mecânicas dos materiais.
- Tecnologia de transmissão de energia elétrica - estudos visando à racionalização de níveis de tensão e das características de grandes equipamentos elétricos; estudos de sobretensões e coordenação de isolamento; estudos inerentes ao projeto elétrico e mecânico de linhas de transmissão em corrente alternada; estudos de transmissão em corrente contínua e de interação entre sistemas de corrente alternada e corrente contínua.
- Tecnologia de sistemas - desenvolvimento de modelos matemáticos e físicos para elementos componentes de sistemas elétricos; desenvolvimento de equipamentos e técnicas para controle de sistemas e otimização de sistemas interligados; desenvolvimento e aplicação de técnicas eletrônicas para a solução de problemas de controle de medição, de proteção e outros.
- Análises e ensaios de equipamentos elétricos - estudos inerentes a fenômenos transitórios em equipamentos de chaveamento elétrico; estudos de fenômenos mecânicos e térmicos relacionados a correntes elevadas em barramentos, enrolamentos etc.; estudos do efeito corona e descargas parciais em linhas de transmissão e equipamentos; isolamento de linhas de transmissão e subestações; estudos de poluição em isolamento de alta tensão; estudo da influência climática em equipamentos; estudo de problemas ecológicos inerentes a linhas de transmissão.

- INSTALACIONES EXPERIMENTALES

a) Laboratório de Equipamentos Elétricos

- instalações para testes de alta tensão em equipamentos até 765 kV em área abrigada
- instalações para testes de alta tensão em equipamentos até 1500 kV CA e \pm 1200 kV CC, ao tempo, em fase de implementação
- instalações para testes de potência em equipamentos de 100 V a 6 kV fase-fase, na área de alta corrente (máxima 300 kA)
- instalações para testes de potência em equipamentos na faixa de 4,1 kV a 100 kV fase-fase,

CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS

8 OTROS
SISTEMAS DE
TRANSMISSÃO
E
DISTRIBUIÇÃO
DE ENERGIA
ELÉTRICA

- INSTALACIONES EXPERIMENTALES
- b) Laboratório de Sistemas Elétricos
 - instalações para ensaios dielétricos e mecânicos em materiais
 - instalações para ensaios de materiais (corrosão etc.)
 - instalações para ensaios físicos e químicos
 - analisador de transitórios em redes

-RECURSOS HUMANOS:

| DISTRIBUIÇÃO DE PESSOAL DE ACORDO COM AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS | Nº DE PESSOAS JUL/81 | OBSERVAÇÕES |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>1-PESQUISA</u> | | |
| 1.1-Pessoal diretamente envolvido em pesquisa | | -Composição do quadro de pesquisadores em JUL/81 Graduados-55 MSc -30 PhD -11 |
| - pesquisadores | 96 | |
| 1.2-Pessoal técnico de apoio (Téc.Nível Médio) | 65 | |
| 1.3-Pessoal de apoio administrativo | | |
| - Nível médio | 29 | |
| 1.4-SUB-TOTAL - PESQUISA | 190 | -O CEPEL conta também com um quadro de cerca de 100 estagiários, na maior parte dedicado a atividades de pesquisa |
| <u>2-MANUTENÇÃO</u> | | |
| 2.1-Pessoal de Atividade - Fim | | |
| - Nível superior (Engenheiros) | 04 | |
| - Nível médio (Técnicos) | 13 | |
| 2.2-Pessoal de apoio administrativo | | |
| - Nível médio | 03 | |
| 2.3-SUB-TOTAL - MANUTENÇÃO | 20 | |
| <u>3-ADMINISTRAÇÃO</u> | | |
| 3.1-Pessoal de nível superior | 27 | |
| 3.2-Pessoal de nível médio | 110 | |
| 3.3-SUB-TOTAL - ADMINISTRAÇÃO | 137 | |
| 4-TOTAL DO CEPEL | 347 | |

CLASSIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>I CIENCIAS DE MATERIALES</p> | <p>RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - 15 - NIVEL PROFESIONAL - 7 - NIVEL POST GRADO - 7</p> |
| <p>(inclusive aplicações à eletrotécnica)</p> | <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS - Laboratório de dielétricos líquidos; - Laboratório de análises químicas; - Laboratório de corrosão; - Laboratório de metalografia e microscopia eletrônica; - Laboratório de dielétricos sólidos e descargas parciais.</p> |
| <p>2. FENOMENOS DE TRANSPORTE MASA CALOR Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO</p> | <p>RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO</p> |
| | <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> |
| <p>3. CONTROL</p> | <p>RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO</p> |
| | <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> |

CLASSIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>4 CIENCIA DE LA COMPUTACION Y MATEMATICAS APLICADAS A ELETROTECNICA</p> <ul style="list-style-type: none">- métodos para planejamento da expansão de sistemas elétricos- estudos e desenvolvimento de programas para análise de redes elétricas | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO - 2- NIVEL PROFESIONAL - 12- NIVEL POST-GRADO - 12 <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> <ul style="list-style-type: none">- Análise de transitórios, dotado de TNA de alto fator de qualidade;- Transmissão em corrente contínua dotado de simulador de estações conversoras;- Centro de computação, dotado de VAX 11/780, 2M bytes |
| <p>5 INSTRUMENTACION Y ELECTRONICA</p> | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">-NIVEL TECNICO - 10- NIVEL PROFESIONAL - 7- NIVEL POSTGRADO - 9 <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> <ul style="list-style-type: none">- Controle de processos (Microprocessadores)- Filtragem digital e tratamento de sinais (Microprocessadores)- Sistemas de comunicação eletro-óptica- Relés de proteção a estado sólido |
| <p>6 GEOCIENCIAS</p> | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO- NIVEL PROFESIONAL- NIVEL POST GRADO <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 FISICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |
| 8 QUIMICA | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |
| 9 BIOLOGIA | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS RECURSOS HUMANOS : - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |

III PUBLICACIONES PERIODICAS

- INFORME CEPEL - publicação técnica trimestral, em português e em inglês
- RELATÓRIO DE ATIVIDADES - publicação anual

IV PROYECTOS

TITULO: ISOLAMENTO EXTERNO

OBJETIVO: Levantar parâmetros de descargas atmosféricas, determinar a suportabilidade de dos "gaps" a solicitações a 60 Hz e CC, surtos e descargas atmosféricas, avaliar o índice de severidade de poluição e a suportabilidade de vários isolantes.

PRESUPUESTO: Cr\$ $7,3 \times 10^6$ em 1981 Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE HASTA

TITULO: OTIMIZAÇÃO DE PROJETOS DE LINHAS

OBJETIVO: Desenvolver programas digitais a serem utilizados na definição das características básicas do projeto de linhas de transmissão, montar um banco de dados climatológicos para apoio ao setor e estudar soluções estruturais para EAT e UAT.

PRESUPUESTO : Cr\$ $3,3 \times 10^6$ em 1981 Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE HASTA

TITULO: CORONA E EFEITOS ELETROSTÁTICOS

OBJETIVO: Desenvolver metodologia para avaliação de desempenho de linhas de transmissão e subestações, efetuar medições de campo.

PRESUPUESTO: Cr\$ $5,0 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: CENTROS E REDES DE SUPERVISÃO E CONTROLE

OBJETIVO: Dotar a industria nacional de sistemas capazes de suprir as necessidades do País neste particular. Serão desenvolvidos protótipos de centros com imediata aplicação na supervisão das redes de alta tensão (funções SCADA) e, futuramente na supervisão de redes de distribuição.

PRESUPUESTO: Cr\$ $15,9 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: SISTEMAS E DISPOSITIVOS PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO E SUBESTAÇÕES

OBJETIVO: Desenvolvimento de técnicas e de uma familia de equipamentos necessários à supervisão controle e medição de energia eletrica. Os principais objetos de estudo atualmente são: terminal distribuido para subestações, equipamento medidor de demanda para grandes consumidores e subestações de distribuição equipamentos e técnicas para medição domiciliar diferenciada, micro-remotas para supervisão da rede de distribuição, sensor remoto para detecção e aviso de curto em trecho de linha de distribuição, equipamento programável para rejeição de cargas em grandes consumidores.

PRESUPUESTO : Cr\$ $6,7 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

OBJETIVO: Estabelecer normas para a fabricação e instalação de equipamento eletrônico destinados a operar em subestações, usinas e outras instalações de energia elétrica sujeitas a altos níveis de interferência eletromagnética.

PRESUPUESTO: Cr\$ $4,4 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: PROCESSAMENTO DE SINAIS PARA COMUNICAÇÃO E PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS

OBJETIVO: Desenvolvimento de equipamentos e sistemas necessários à operação e proteção de sistemas de energia elétrica.

PRESUPUESTO: Cr\$ $7,0 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: PROCESSAMENTO DE SINAIS PARA MONITORAÇÃO E CONTROLE DE SISTEMAS ELÉTRICOS

OBJETIVO: Desenvolvimento de instrumentação necessária à medida, controle e proteção de sistemas elétricos.

PRESUPUESTO : Cr\$ $7,7 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: MICROELETRÔNICA

OBJETIVO: Criar no CEPEL uma capacitação em projeto de circuitos integrados visando a eventual fabricação de C.Is. dedicados e de uso específico em aplicações do setor elétrico.

PRESUPUESTO: Cr\$ $5,8 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: PLANEJAMENTO DA EXPANSÃO DA GERAÇÃO

OBJETIVO: Desenvolvimento de modelos a serem utilizados no planejamento da expansão da geração.

PRESUPUESTO: Cr\$ $1,3 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: PLANEJAMENTO DA EXPANSÃO DE SISTEMAS DE TRANSMISSÃO

OBJETIVO: Desenvolvimento de modelos e programas com o objetivo de planejar a expansão de sistemas de transmissão em AT, determinando quais as adições de linhas que tornarão o sistema capaz de satisfazer a evolução do mercado, definindo a expansão da geração.

PRESUPUESTO : Cr\$ $6,2 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION DE

HASTA

TITULO: SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA DEMANDA DE ENERGIA A LONGO PRAZO

OBJETIVO: Avaliar a evolução da demanda de energia nos próximos 20 anos, de acordo com cenários alternativos.

Aprofundar o conhecimento dos condicionantes do consumo de energia. Trata-se de determinar como tende a ser consumida a energia no Brasil: quem consome, em que quantidade e sob que formas.

Avançar no sentido do conhecimento das efetivas possibilidades de substituição de uma fonte de uso universal, como o petróleo, por um conjunto de fontes alternativas - cada uma delas com reduzida flexibilidade de uso. Em particular, procurar-se-á determinar aqueles setores onde seria mais interessante intensificar o uso da eletricidade.

Avaliar os efeitos a longo prazo de políticas governamentais no campo da energia. Em particular, deverão ser analisadas políticas de conservação substituição e regionalização.

PRESUPUESTO: Cr\$ $3,7 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: PLANEJAMENTO DA OPERAÇÃO

OBJETIVO : Desenvolvimento de modelos a serem utilizados no planejamento da operação.

PRESUPUESTO: Cr\$ $5,2 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: HIDROLOGIA

OBJETIVO: Realizar os estudos hidrológicos necessários tanto ao planejamento da expansão da geração como planejamento da operação.

PRESUPUESTO : Cr\$ $5,0 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: SOFTWARE PARA ESTUDOS, PROJETOS E TREINAMENTO "OFF-LINE" NA ÁREA DE FUNÇÕES AVANÇADAS PARA CENTROS DE CONTROLE

OBJETIVO: Fornecer condições ao CEPEL e às empresas de energia elétrica para:

1. Estudar os métodos das principais funções avançadas a serem utilizadas em centros de controle, inclusive no âmbito de treinamento de pessoal
2. Avaliar o desempenho de modelos climáticos, algoritmos e técnicas computacionais em aplicações específicas aos sistemas elétricos brasileiros, para fins de especificação e projeto em detalhe.

PRESUPUESTO: Cr\$ 6,2 x 10⁶ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

SUPOORTE DE PROGRAMAÇÃO A ESTUDOS DE PLANEJAMENTO DE SISTEMAS CONTENDO ESTAB-
TITULO: FUNÇÕES CONVERSoras CA/CC E TRANSFERÊNCIA DE "KNOW-HOW" ESPECÍFICO PARA O SETOR

- OBJETIVO:
1. Desenvolver rotinas que permitam complementar as ferramentas de análise atualmente à disposição do setor, assim como desenvolver programas que satisfaçam necessidades ainda não atendidas.
 2. Cooperar no treinamento de pessoal e em projetos do setor

PRESUPUESTO: Cr\$ 10,4 x 10⁶ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: SIMULADOR DE SISTEMAS DE TRANSMISSÃO EM CORRENTE CONTÍNUA

OBJETIVO: Implantação do simulador CC projetado e fabricado pela ASEA. Esta implantação será feita no CEPEL e o equipamento destina-se à realização dos estudos de comissionamento do sistema CC de Itaipu

PRESUPUESTO : Implantação prevista para 1982

DURACION : DE

HASTA

TITULO: MODELO REDUZIDO DE INTERLIGAÇÃO EM CORRENTE CONTÍNUA

OBJETIVO: Desenvolvimento e pesquisa de novos tipos de controles CC, para serem utilizados nos futuros esquemas a serem projetados no Brasil.

PRESUPUESTO: Cr\$ $7,3 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: OPERAÇÃO DO TNA CEPEL

OBJETIVO: Tornar o equipamento adquirido pelo CEPEL perfeitamente operacional, além disso, fazê-lo funcionar em um nível de competitividade e eficiência comparavel ao de seus concorrentes internacionais.

PRESUPUESTO: Cr\$ $4,5 \times 10^6$ em 1981.

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: PESQUISA NA ÁREA DE DESEMPENHO DINÂMICO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS

OBJETIVO: Desenvolvimento de programas computacionais para análise do comportamento dinâmico de sistemas de potência.

Colaboração com empresas do setor elétrico para realização de testes em grupo geradores para obtenção de parâmetros a serem utilizados em diferentes estudos dinâmicos.

PRESUPUESTO : Cr\$ $5,9 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: ESTRUTURAS

OBJETIVO: Projeto de estruturas não convencionais para ultra-tensão, extensão para 1300 e 1500 kV.

PRESUPUESTO: Cr\$ $0,5 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: VIBRAÇÃO EM MÁQUINAS ROTATIVAS

OBJETIVO: Diagnóstico prévio de falha de hidrogenadores e equipamentos auxiliares de usinas mediante a análise do espectro de frequência e de outras técnicas de tratamento dos sinais captados em pontos externos das máquinas.

PRESUPUESTO: Cr\$ $2,3 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: VIBRAÇÃO EÓLICA EM LINHAS DE TRANSMISSÃO

OBJETIVO: Estabelecimento de ensaios dinâmicos padrão para amortecedores de linha de transmissão, com vistas à uma norma brasileira.

PRESUPUESTO : Cr\$ $3,0 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: TERMODINÂMICA

OBJETIVO: Estudos termodinâmicos relevantes ao setor elétrico

PRESUPUESTO: Cr\$ $0,7 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: USO DE METAIS PARA CONDUÇÃO ELÉTRICA

OBJETIVO : Avaliação de desempenho de conectores, sistemas de conexão, materiais condutores e dispositivos elétricos.

PRESUPUESTO: Cr\$ $2,7 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: SOLDAGEM

OBJETIVO: Assessoria a empresas do setor elétrico no campo da soldagem

PRESUPUESTO : Cr\$ $2,1 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

TÍTULO: CAMADAS PROTETORAS

OBJETIVO: Fornecer ao setor elétrico assessoria referente a características e controle de qualidade de camadas protetoras (revestimentos metálicos e tintas)

PRESUPUESTO: Cr\$ $2,3 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TÍTULO: CORROSÃO ATMOSFÉRICA (ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS)

OBJETIVO: Comparar o desempenho de diversos materiais e sistemas de proteção, expostos em diferentes condições ambientais.

PRESUPUESTO: Cr\$ $0,2 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TÍTULO: CORROSÃO DE METAIS PELO SOLO

OBJETIVO: Fornecer ao setor elétrico assessoria referente à agressividade dos solos e à utilização de metais alternativos nos sistemas de aterramento elétrico.

PRESUPUESTO : Cr\$ $0,5 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

os isolados, transformadores de corrente e potencial para
amento de dielétricos sólidos em geral.

PRESUPUESTO: Cr\$ $6,8 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: DIELÉTRICOS LÍQUIDOS

OBJETIVO : Desenvolvimento de óleos e papeis isolantes nacionais.
Manutenção preventiva de equipamentos elétricos por análise de gases dissolvidos em
óleo isolante.

PRESUPUESTO: Cr\$ $21,0 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO:

OBJETIVO:

PRESUPUESTO : US.\$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TULO: DIELÉTRICOS SÓLIDOS

OBJETIVO: Ensaio de cabos isolados, transformadores de corrente e potencial para alta tensão.

Ensaio e desenvolvimento de dielétricos sólidos em geral.

PRESUPUESTO: Cr\$ $6,8 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO: DIELÉTRICOS LÍQUIDOS

OBJETIVO : Desenvolvimento de óleos e papéis isolantes nacionais.

Manutenção preventiva de equipamentos elétricos por análise de gases dissolvidos em óleo isolante.

PRESUPUESTO: Cr\$ $21,0 \times 10^6$ em 1981

Cr\$ 100,00 = US\$ 1.00

DURACION : DE

HASTA

TITULO:

OBJETIVO:

PRESUPUESTO : US.\$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

ENCUESTA PARA INSTITUTOS DE INVESTIGACION EN ENERGIA

I CARACTERIZACION

NOMBRE OFICIAL DEL INSTITUTO - Y SIGLAS

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A -
- IPT.

| DIRECCION | TELEFONO | TELEX |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------|
| idade Universitária "Armando de Salles liveira" - C.Postal 7141 1000 - São Paulo-SP - Brasil | 268-2211 | (011)22831 INPT BR |

NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS DIRECTORES EJECUTIVOS

| | |
|----------------------------------|------------------------------|
| Dr. Alberto Pereira de Castro | - Diretor Superintendente |
| Dr. Carlos de Sousa Pinto | - Diretor de Pesquisa |
| Dr. Luiz Francisco R. Saragiotto | - Diretor de Desenvolvimento |
| Dr. Paulo Cesar Leone | - Diretor Técnico |

DESCRIPCION DE FUNCIONES DEL INSTITUTO EN EL AREA ENERGETICA

- O Programa de Energia do IPT busca o desenvolvimento de tecnologias de obtenção e utilização de formas de energia adequadas às necessidades e características do País, implantação e apoio às técnicas de conservação de energia e incremento da performance energética de equipamentos e processos industriais.

Os projetos que integram o Programa de Energia do IPT podem ser agrupados em três áreas de interesse :

- Conservação de Energia
- Geração de Energia
- Desenvolvimento de Equipamentos

programa de energía del IPT

La nueva coyuntura internacional de los precios del petróleo, que se manifestó a partir de 1973, hace difícil mantener el modelo de industrialización basado en la importación de insumos energéticos, tornando imperiosa la búsqueda de la autonomía energética, entendida ésta como la capacidad de atender a la demanda de energía del país, a partir de recursos nacionales, preferentemente renovables.

Dada la gravedad del problema energético en nuestro contexto nacional,

imprescindible un esfuerzo amplio y generalizado en lo concerniente a investigación y desarrollo tecnológico, complementado o determinado por estudios técnico-económicos sobre fuentes, formas, utilización y conservación de la energía. Este esfuerzo debe dirigirse a los objetivos mayores de la sociedad brasileña, en especial:

- la reducción de los desequilibrios regionales, adaptando alternativas de suministro energético regionalizadas;
- la reducción del hipercrecimiento urbano, por medio del aumento de la oferta de energía en el medio rural, asociado a la política de intensa absorción de mano de obra en el campo;
- la descentralización industrial, diseminando la oferta de fuentes alternativas de energía en condiciones económicamente atractivas;
- la protección del medio ambiente.

De acuerdo con estos objetivos, el IPT ha desarrollado su Programa de Energía que tiene como objetivo el desarrollo de la tecnología de obtención y utilización de formas de energía adecuadas a las necesidades y características del país, así como la implantación y apoyo a las técnicas de conservación de la energía y al aumento del rendimiento de equipos y procesos industriales.

En la creencia de que la solución no es única sino múltiple, y en vista de las

grandes diferencias regionales que nuestro país presenta, el IPT tuvo la posibilidad, merced a su estructura, de ampliar al máximo el espectro de eventuales alternativas, al enfocar el problema a través de ópticas multidisciplinarias, tendiendo así a capitalizarse al máximo las capacidades existentes en la Institución, en sus Divisiones y Centros Técnicos, así como en las de otras Instituciones del país involucradas en proyectos en el área de la energía.

Los proyectos integrantes del Programa de Energía del IPT pueden agruparse en tres campos de interés:

Conservación de energía

Generación de energía

Desarrollo de equipos y procesos adecuados a la utilización de formas alternativas de energía y/o materia prima.

Dentro de cada una de esas áreas, sobresalen los siguientes tópicos:

Conservación de energía

Sectores estudiados:

Celulosa y papel

Cemento

Metalurgia

Cerámica

Textil

Generación de energía

Biomásas

“Potencial de biomásas vegetales para fines energéticos en el Estado de São Paulo”

Caña de azúcar

- Proyecto integrado del azúcar y el alcohol

- Microplantas para producción de alcohol etílico

Madera

- Generación de electricidad a partir de la gasificación de la madera: Proyectos

- 500 y 1000
- Síntesis de Metanol
- Aceites vegetales
- Miniplantas de aceites vegetales
- Babazu (palmera de semillas oleaginosas)
- Carbonizado del endocarpio de Babazu
- Análisis tecnológica, económica y social del aprovechamiento integral del coco de Babazu
- Planta flctante para producción de carbón y coque a partir de residuos de babazu
- Biogás
- Digestión anaeróbica de la basura y el lodo de cloacas
- Hidráulica
- Minicentrales hydroeléctricas
- Centrales hydroeléctricas reversibles
- Solar
- Energía solar para fines

- multifamiliares
- Tecnología de utilización de la energía solar
- Eólica
- Desarrollo de un sistema aerogenerador de baja potencia
- Geotérmica
- Olas del mar
- Minerales
- Turba
- Vaina Irati-Retortado "in situ"
- Desarrollo de equipos adecuados a la utilización de formas alternativas de energía:
- Utilización de Metanol para motores diesel
- Utilización de aceites vegetales para motores diesel
- Síntesis química a partir del alcohol

II-"AREA GENERAL DE COMPETENCIA CIENTIFICA E TECNOLOGICA"

Os projetos desenvolvidos pelo IPT, em suas várias áreas de atuação, inclusive na área energética, contam com a participação dos técnicos de suas Divisões e Centros Técnicos que representam os setores de Engenharia Civil, Edificações, Mecânica, Naval, Madeiras, Metalurgia, Minas e Geologia, Química, Tratamento de Minérios, Equipamentos Industriais, Eletricidade Industrial, Economia e Engenharia de Sistemas, Fertilizantes, Celulose e Papel Têxtil, Ferroviário.

De acordo com o tipo de projeto a ser desenvolvido, formam-se equipes multidisciplinares e multidivisionais que se utilizam dos laboratórios e infra-estrutura oferecida pelo Instituto.

Deste modo, torna-se difícil determinar com segurança os Recursos Humanos e as Instalações Experimentais indicadas nos itens : "Classificação por áreas energéticas" e "Classificação por disciplinas".

Quanto aos Recursos Humanos do IPT , vide quadros em anexo, resultantes de levantamento feito em Dezembro de 1980.

II AREA GENERAL DE COMPETENCIA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS

Fonte: Assessoria p/ Assuntos Culturais e Científicos

| | |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 <u>NUCLEAR</u> | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| PRESUPUESTO US \$ _____ | |
| DOLARES | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| 2 <u>SOLAR</u> | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| PRESUPUESTO US. \$ _____ | |
| DOLARES | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICA

| | |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 <u>BIOENERGIA</u> PRESUPUESTO US. \$ _____ DOLARES | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS - NIVEL TECNICO : - NIVEL PROFESIONAL: - NIVEL POST GRADO: |
| 6 <u>ENERGIA EOLICA</u> PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO: |

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <p>7 <u>COMBUSTIBLES</u> <u>FOSILES</u> PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES</p> | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| <p>8 <u>OTROS</u> ESPECIFICAR PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES</p> | - ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| I CIENCIAS DE MATERIALES | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 2. FENOMENOS DE TRANSPORTE MASA CALOR Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 3. CONTROL | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 4 CIENCIA DE LA COMPUTACION Y MATEMATICAS APLICADAS | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 5 INSTRUMENTACION Y ELECTRONICA | RECURSOS HUMANOS: -NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POSTGRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 6 GEOCIENCIAS | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |

ASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 FISICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 8 QUIMICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 9 BIOLOGIA | RECURSOS HUMANOS : - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10) ELECTROTECNICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST- GRADO LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 11) ANALISIS ESTRUCTURAL | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 12) MECANICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |

TÍTULO: "Utilização da Turfa como alternativa energética"

OBJETIVO:

Avaliação das reservas de Turfa existentes no Vale do Paraíba, definição da viabilidade técnico-econômica de lavra dessas reservas e das possíveis alternativas de utilização como fonte energética em escala industrial.

PRESUPUESTO: US.\$ 283,845 DOLARES
DURACION : DE 10/80 HASTA 1/82

TÍTULO: "Geração de Energia Elétrica a partir de Gasogênio".

OBJETIVO

Desenvolvimento de uma unidade de geração de energia elétrica a partir de grupo motor-gerador acoplado a gasogênio obtido de resíduos florestais.

PRESUPUESTO: US. \$ 28,000 DOLARES
DURACION : DE 12/80 HASTA 12/81

TÍTULO: "Energia Geotérmica - Aproveitamento e Utilização"

OBJETIVO:

Levantamento em escala nacional do potencial geotérmico brasileiro elaboração de mapa geotérmico e análise das possibilidades de utilização da energia geotérmica no país.

PRESUPUESTO : US.\$ 132,183 DOLARES
DURACION : DE 1/81 HASTA 12/81

II PUBLICACIONES PERIODICAS

"Tecnologia" - (semestral)
"Couros e Calçados" - (semestral)
"Fertilizantes" - (quadrimestral)
"Tecnologia Naval" - (semestral)
"Tópicos Têxteis" - (trimestral)

IV PROYECTOS

TITULO: "Potencial de Biomassas Vegetais. para fins Energéticos no Estado de São Paulo"

OBJETIVO:

Diagnóstico detalhado da situação agrícola e florestal, com projeção futura dos possíveis usos do solo, de modo a poder estimar o volume de biomassa vegetal passível de ser utilizado para fins energéticos.

PRESUPUESTO: US. \$ 1,400,000 DOLARES
DURACION : DE 1/79 HASTA 6/80

TITULO: "Redução do consumo de energia nas indústrias de Celulose e Papel, Cimento, Metalurgia, Cerâmica e Têxtil"

OBJETIVO:

Estabelecer programas de racionalização do uso da energia, através do estudo dos problemas específicos de cada setor, diagnose, desenvolvimento de soluções e preparação de manuais que visam incentivar e fornecer subsídios à implantação sistemática e efetiva de programas de conservação de energia nas indústrias:

PRESUPUESTO : US. \$ 750,000 DOLARES
DURACION : DE 3/7 HASTA 9/81

TITULO: "Microusinas de álcool etílico"

OBJETIVO:

Desenvolvimento de microusinas de baixo custo e fácil operação ,para produção de álcool a partir da cana de açúcar. Viabilização de sua utilização em grande escala na zona rural, através do uso de materiais de fácil obtenção nas zonas rurais e emprego de mão de obra não especializada.

PRESUPUESTO: US.\$ 330,000

DOLARES

DURACION : DE 7/79

HASTA 6/80

TITULO: "Metanol - Geração de eletricidade a partir da gaseificação da madeira".
OBJETIVO

Desenvolvimento de processo de obtenção de gás de síntese a partir de madeira ou outros materiais lignocelulósicos; construção de usina - piloto de geração de energia elétrica pela queima em motor diesel, de gás combustível obtido da madeira (síntese de metanol)

PRESUPUESTO: US. \$ 900,000

DOLARES

DURACION : DE 1/79

HASTA 12/80

TITULO: "Usina Flutuante para produção de carvão e coque a partir de resíduos de babaçu".
OBJETIVO:

Montagem, sobre barcaça, de uma unidade de carbonização e conformação de endocarpo de babaçu, com aproveitamento dos gases voláteis não condensáveis como fonte de energia e recuperação do alcatrão dos condensáveis, a ser utilizado como aglomerante no processo de conformação.

PRESUPUESTO : US.\$ 965,000

DOLARES

DURACION : DE 1/80

HASTA 6/83

TÍTULO: "Biogás- Digestão anaeróbica do lixo urbano e lodo de esgoto digerido".

OBJETIVO:

Produção de gás combustível (metano) por meio da digestão anaeróbica dos componentes orgânicos do lixo urbano enriquecido com lodo de esgoto digerido; recuperação de materiais recicláveis e sistema de disposição de rejeitos do processo.

PRESUPUESTO: US.\$ 240,000

DOLARES

DURACION : DE 8/79

HASTA 12/80

TÍTULO: "Utilização de óleos vegetais em motores diesel"

OBJETIVO

Proposta de especificação de óleos vegetais ou de suas misturas, e recomendações de eventuais modificações nos motores diesel, principalmente para utilização em tratores e caminhões agrícolas, visando independência energética na zona rural.

PRESUPUESTO: US: \$ 86,000

DOLARES

DURACION : DE 3/80

HASTA 10/80

TÍTULO: "Energia Solar para fins multifamiliares"

OBJETIVO:

Desenvolvimento de sistema e instalação experimental de aquecimento por energia solar para fins multifamiliares

PRESUPUESTO : US.\$ 29,000

DOLARES

DURACION : DE 4/78

HASTA 3/79

TÍTULO: "Aproveitamento das Ondas do Mar para fins energéticos".

OBJETIVO:

Estudos de pré-viabilidade técnico-econômica, com o objetivo de estabelecer a validade do desenvolvimento e absorção de tecnologias necessárias à implantação de sistemas que permitam o aproveitamento de energia das ondas do mar para a geração de eletricidade.

PRESUPUESTO: US.\$ 18,300

DOLARES

DURACION : DE 7/78

HASTA 4/80

TÍTULO: "Utilização de Metanol em Motores-Diesel".

OBJETIVO

Aplicação do Metanol como combustível em motores de ciclo Diesel , através de adaptação do combustível ao motor ou adaptação do motor ao combustível.

PRESUPUESTO: US: \$ 505,000

DOLARES

DURACION : DE 11/78

HASTA 5/80

TÍTULO: "Estudos Geológicos e de Recursos Minerais na Bacia do Rio Paraná".

OBJETIVO:

Levantamento de áreas favoráveis à prospecção de petróleo.

PRESUPUESTO : US.\$ 22,262,418

DOLARES

DURACION : DE 4/79

HASTA 12/80

ENCUESTA PARA INSTITUTOS DE INVESTIGACION EN ENERGIA

I CARACTERIZACION

NOMBRE OFICIAL DEL INSTITUTO - Y SIGLAS

CENTRO DE PESQUISAS E DESENVOLVIMENTO LEOPOLDO A. MIGUEZ DE MELLO -
CENPES

| DIRECCION | TELEFONO | TELECY |
|--------------------------------------------------|----------------|------------|
| AVIO DE MAGALHÃES CHAVES - Superintendente-Geral | (021) 270.2122 | 021-22-573 |

NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS DIRECTORES EJECUTIVOS

JAN MAIA VASCONCELLOS - Superintendente-Adjunto
RAYLSON ODDONE - Superintendente de Pesquisa Industrial
JOSE DE SOUZA RIBEIRO - Superintendente de Engenharia Básica
ALBERTO CARLOS FERREIRA DE ALMEIDA - Superintendente de Pesquisa de
Exploração e Produção

DESCRIPCION DE FUNCIONES DEL INSTITUTO EN EL AREA ENERGETICA

CENPES tem por finalidade planejar, coordenar, executar ou promover a execução e acompanhar os resultados das pesquisas tecnológicas e das atividades de engenharia básica de interesse prioritário para o Sistema PETROBRÁS.

II AREA GENERAL DE COMPETENCIA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 <u>NUCLEAR</u> | ACTIVIDADES Nāo hā. |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| PRESUPUESTO US \$ DOLARES | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| 2 <u>SOLAR</u> | ACTIVIDADES Nāo hā. |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| PRESUPUESTO US. \$ DOLARES | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

| CLASIFICACION POR APES ENERGETICAS | |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 3 HIDROENERGIA | ACTIVIDADES Não hã. |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| PRESUPUESTO US. \$ _____ DOLARES | ACTIVIDADES Não hã. |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS. - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

| CLASIFICACION POR APES ENERGETICAS | |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 3 HIDROENERGIA | ACTIVIDADES Não há. |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | PRESUPUESTO US. \$ _____ DOLARES |
| GEOTERMIA | RECURSOS HUMANOS - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | ACTIVIDADES Não há. |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICA

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>ACTIVIDADES</p> <p>Pesquisa e desenvolvimento tecnológico de produção e utilização de álcool e seus derivados bem como de tratamento de efluentes industriais.</p> |
| <p>5 <u>BIOENERGIA</u></p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US. \$ <u> * </u></p> <p>DOLARES</p> | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <p>2 Laboratorios de Pesquisa</p> <p>1 Unidade de Demonstração de Curvelo (MG) para produção de álcool de mandioca</p> |
| <p>(*) juntamente com o item (7)</p> | <p>RECURSOS HUMANOS</p> <p>- NIVEL TECNICO 6</p> <p>- NIVEL PROFESIONAL: } 17</p> <p>- NIVEL POST GRADO: }</p> |
| | <p>ACTIVIDADES</p> <p>Não há.</p> |
| <p>6 <u>ENERGIA EOLICA</u></p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US \$ <u> </u></p> <p>DOLARES</p> | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <p>- NIVEL TECNICO</p> <p>- NIVEL PROFESIONAL</p> <p>- NIVEL POST GRADO:</p> |

CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>7 <u>COMBUSTIBLES</u> <u>FOSILES</u> <u>PRESUPUESTO</u> US \$ 30 milhões DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES Geociências; tecnologia de perfuração de poços e de exploração de petróleo; tecnologia de matéria química geral; catálise; tecnologia de refinação; petroquímica e polímeros; desenvolvimento de produtos; engenharia de processos de refinação e petroquímicos; projeto mecânico.</p> <hr/> <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES Cerca de 39000 m² de área construída compreendendo cerca de 150 laboratórios de pesquisa e um prédio com instalações piloto, Além das instalações de apoio.</p> <hr/> <p>RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO 775 - NIVEL PROFESIONAL 456 - NIVEL POST GRADO 71 TOTAL: 1302</p> |
| <p>8 <u>OTROS</u> <u>ESPECIFICAR</u> <u>PRESUPUESTO</u> US \$ _____ DOLARES</p> | <p>- ACTIVIDADES Não há.</p> <hr/> <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <hr/> <p>RECURSOS HUMANOS - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO</p> |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

Deixamos de preencher os formulários de "classificação por disciplinas" em virtude de modelo organizacional de nosso Centro de Pesquisas ter por base os projetos que devemos realizar, bem como por entendermos que a inclusão de referências adicionais, nesse capítulo, viesse representar uma duplicação das informações que estamos prestando.

III PUBLICACIONES PERIODICAS

INFORMATIVO CENPES - bimensal

BOLETIM TÉCNICO DA PETROBRÁS - trimestral

CIÊNCIA - TÉCNICA - PETRÓLEO - sem periodicidade

IV PROYECTOS

TITULO: GEOQUÍMICA

OBJETIVO: Pesquisar e aperfeiçoar técnicas geoquímicas e métodos relacionados com a caracterização e avaliação de rochas potencialmente geradoras de petróleo; realizar pesquisas visando a avaliação geoquímica de áreas, bacias ou intervalos estratigráficos; investigar compostos orgânicos e inorgânicos e suas implicações paleogeográficas e paleoecológicas; estabelecer modelos geológicos.

PRESUPUESTO: US. \$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: GEOLOGIA

OBJETIVO: Aprimorar as técnicas de estudo da origem, composição, geometria e conteúdo dos corpos de rocha; realizar pesquisas visando a compreensão dos fenômenos geológicos globais e a investigação da gênese e evolução das bacias sedimentares; pesquisar técnicas de sensoriamento remoto na exploração de petróleo; pesquisar e aperfeiçoar técnicas e métodos aplicáveis aos estudos de geologia de reservatório.

PRESUPUESTO : US.\$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: GEOFÍSICA

OBJETIVO: Realizar pesquisas de métodos geofísicos aplicáveis à exploração de petróleo; desenvolver novas metodologias de tratamento de dados geofísicos e implementá-las; estudar aplicações dos métodos geofísicos através da simulação em modelos reduzidos e no campo;

PRESUPUESTO: US. \$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: TECNOLOGIA DE RESERVATÓRIOS

OBJETIVO Propor e realizar estudos e pesquisas com vista ao desenvolvimento e aplicação dos métodos especiais de recuperação; simular o comportamento de jazidas submetidas a processos de recuperação primária, secundária ou terciária, através de modelos físicos e analógicos; realizar estudos petrofísicos em apoio aos projetos de recuperação de hidrocarbonetos.

PRESUPUESTO: US. \$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: TECNOLOGIA DE PERFURAÇÃO

OBJETIVO: Avaliar o desempenho do equipamento de perfuração nos seus aspectos mecânicos e hidráulicos, objetivando aumentar o rendimento da perfuração; avaliar o desempenho dos fluídos de perfuração; desenvolver novas técnicas, métodos, equipamentos e fluídos destinados à completação de poços.

PRESUPUESTO : US. \$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO E MOVIMENTAÇÃO

OBJETIVO: Estudar o desempenho dos métodos e equipamentos empregados em produção; desenvolver técnicas, equipamentos e materiais destinados a estimulação de poços produtores; desenvolver métodos e processos para aumentar a produtividade de poços; estudar processos de tratamento de petróleo; estudar a movimentação de fluidos em tubulação.

PRESUPUESTO: US.\$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: TECNOLOGIA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

OBJETIVO: Avaliar o desempenho dos materiais e equipamentos de perfuração de poços, produção, armazenamento e transporte de hidrocarbonetos nos seus aspectos mecânicos internos e metalográficos; cooperar na especificação de materiais; projetar, aperfeiçoar e/ou adaptar equipamentos de uso na exploração de hidrocarbonetos; estudar e desenvolver métodos de soldagem para aplicações específicas; participar da inspeção e qualificações de soldas em equipamentos de exploração.

PRESUPUESTO: US. \$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: TECNOLOGIA DE REFINAÇÃO

OBJETIVO: Realizar estudos de processos convencionais de refinação; desenvolver modelos matemáticos de processos convencionais de refino para simulação em computador; desenvolver projetos de unidades de pesquisa destinados aos trabalhos do Setor; estabelecer correlações entre unidades industriais, piloto e modelos matemáticos;

PRESUPUESTO : US.\$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: PROCESSOS ESPECIAIS

OBJETIVO: Realizar estudos de processos não convencionais de refinação; desenvolver processos de obtenção de derivados sintéticos; desenvolver projetos de unidades de pesquisa; desenvolver "know-how" em aquisição de dados, em tempo real, para utilização em unidades experimentais e possível extensão à área operacional.

PRESUPUESTO: US.\$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: CATALISE

OBJETIVO: Desenvolver processos de obtenção de catalisadores convencionais, adequando-os à realidade nacional; desenvolver sistemas catalíticos para a obtenção de produtos; realizar avaliações de catalisadores; realizar pesquisas nas áreas de cinética e de mecanismos de reações catalíticas, visando ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de instrumental e de métodos e técnicas.

PRESUPUESTO: US. \$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: QUÍMICA

OBJETIVO: Pesquisas no campo da química orgânica e inorgânica visando ao desenvolvimento de métodos analíticos e solução de problemas de interesse da indústria do petróleo; realizar análises instrumentais e outras especiais.

PRESUPUESTO : US.\$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: ESTUDOS DE CORRUSÃO

OBJETIVO: Executar pesquisas relacionadas com a elucidação dos problemas de corrosão; executar a avaliação técnica dos inibidores de corrosão e acompanhamento do seu desempenho no uso normal; estudar materiais usados em proteção catódica galvânica e por corrente impressa; estudar e avaliar tecnicamente os revestimentos e pinturas anticorrosivas.

PRESUPUESTO: US.\$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: PETROQUÍMICA E FERTILIZANTES

OBJETIVO Realizar estudos de processos comerciais destinados a fabricação de produtos petroquímicos básicos, intermediários e fertilizantes; estudar e pesquisar os efluentes das unidades operacionais do Sistema PETROBRÁS; pesquisar processos de obtenção, separação e purificação de produtos petroquímicos básicos e intermediários.

PRESUPUESTO: US. \$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: POLÍMEROS

OBJETIVO: Realizar estudos de processos comerciais destinados a fabricação de polímeros; realizar trabalhos de pesquisa de processos e produtos polímeros, inclusive novas aplicações para polímeros conhecidos; estabelecer correlações entre unidades industriais, piloto e modelos matemáticos.

PRESUPUESTO : US.\$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: COMBUSTÍVEIS

OBJETIVO: Executar ensaios, análise e pesquisas relativas a combustíveis, aditivos para combustíveis, asfaltos, óleos básicos e produtos especiais de petróleo; desenvolver e/ou adaptar métodos de ensaio.

PRESUPUESTO: US. \$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: LUBRIFICANTES

OBJETIVO: Executar trabalhos e pesquisas relativas ao desenvolvimento de graxas e óleos lubrificantes acabados; executar análises e ensaios de avaliação de desempenho de aditivos, componentes e formulações dos produtos citados; participar da avaliação e seleção de formulações de óleos lubrificantes e de pacotes de aditivos comerciais; executar pesquisas relativas a fluidos sintéticos.

PRESUPUESTO: US. \$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: ENSAIOS EM MOTORES

OBJETIVO: Executar pesquisas relativas a combustíveis e óleos lubrificantes para motores e veículos automotores; executar ensaios em motores de combustão interna, em bancos dinamométricos, para acompanhar o desempenho de produtos de petróleos; executar ensaios em frota de veículos para homologação de novas formulações de óleos.

PRESUPUESTO : US. \$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: ENGENHARIA DE PROCESSOS DE REFINAÇÃO

OBJETIVO: Realizar o estudo analítico de processos de refinação; realizar os cálculos de processo necessários ao projeto e dimensionamento; preparar os fluxogramas de processo e de utilidades e os diagramas de tubulação e instrumentação; preparar os desenhos preliminares de vasos; participar da elaboração de manuais de procedimentos e de operação.

PRESUPUESTO: US.\$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: ENGENHARIA DE PROCESSOS PETROQUÍMICOS

OBJETIVO Realizar estudos de processos comerciais; realizar o estudo analítico de processos petroquímicos; participar dos cálculos de processo e da elaboração de fluxogramas de processos; desenvolvimento de novos processos; estudos de esquemas alternativos de processamento de instalações industriais; participar da elaboração dos manuais de operação.

PRESUPUESTO: US. \$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: PROJETOS MECÂNICOS

OBJETIVO: Analisar propostas e projetos de fornecedores de equipamentos especiais e realizar todas as atividades inerentes aos projetos mecânicos, na área de análises e tensões, vasos de pressão, tubulações e acessórios e máquinas do fluxo.

PRESUPUESTO : US.\$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

ENCUESTA PARA INSTITUTOS DE INVESTIGACION EN ENERGIA
I CARACTERIZACION

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|
| NOMBRE OFICIAL DEL INSTITUTO - Y SIGLAS | | |
| INSTITUTO DE ASUNTOS NUCLEARES -IAN- | | |
| DIRECCION | TELEFONO | TELEX |
| Apartado Aéreo 8595 Bogotá, D.E., Colombia | 2440809 | |
| NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS DIRECTORES EJECUTIVOS | | |
| ERNESTO VILLARREAL SILVA (Director) | | |
| DESCRIPCION DE FUNCIONES DEL INSTITUTO EN EL AREA ENERGETICA | | |
| <ol style="list-style-type: none">1. Elaborar y desarrollar programas encaminados al estudio de la Energía Atómica.2. Fomentar y aplicar la Energía Atómica y Nuclear y su aprovechamiento con fines pacíficos.3. Dar cumplimiento a los Acuerdos Internacionales sobre la materia.4. Asesorar, como Organó Consultivo del Gobierno, para el estudio de los proyectos de ley, decretos o reglamentos que versan sobre la producción, uso y aprovechamiento de la Energía Nuclear.5. Fomentar la investigación científica y tecnológica en áreas de Energía Atómica y Nuclear. | | |

II AREA GENERAL DE COMPETENCIA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 <u>NUCLEAR</u></p> <p>PRESUPUESTO US \$ 4'000.000</p> | <p>ACTIVIDADES Exploración de Minerales Radiactivos; Seguridad Radiológica; Química Nuclear; Tecnología y Física Nuclear; Aplicaciones Nucleares en la Ingeniería y Ciencias Agropecuarias; Bioquímica y Radiofarmacia.</p> <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES Reactor Experimental; Fuente de Cobalto; Generador de Neutrones; Laboratorio de Física Experimental; Laboratorio de Electrónica; Laboratorio de Metalurgia; END.</p> |
| <p>DOLARES</p> | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO 60 - NIVEL PROFESIONAL 50 - NIVEL POST GRADO 15 |
| <p>2 <u>SOLAR</u></p> <p>PRESUPUESTO US.\$ 40.000</p> | <p>ACTIVIDADES Oficina Asesora en la Rama de Energía Solar: - Diseñar equipos con innovaciones tecnológicas para aumentar su eficiencia. - Elaborar un mapa de radiación solar del País. - Creación de un laboratorio de control de calidades y de fijación de patrones.</p> <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES - Destilador Solar instalado en el IAN - Calentador Solar instalado en el IAN</p> |
| <p>DOLARES</p> | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO 2 - NIVEL PROFESIONAL 2 - NIVEL POST GRADO 1 |

| CLASIFICACION POR ARES ENERGETICAS | |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 3 HIDROENERGIA | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| 4 GEOTERMIA | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

PRESUPUESTO
US. \$ _____
DOLARES

PRESUPUESTO
US \$ _____
DOLARES

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICA | |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ENERGIA PREFUESTO CLASES | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS - NIVEL TECNICO : - NIVEL PROFESIONAL: - NIVEL POST GRADO: |
| 2. ENERGIA EOLICA PREFUESTO CLASES | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO: |

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 7 <u>COMBUSTIBLES</u> <u>FOSILES</u> PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| 8 <u>OTROS</u> ESPECIFICAR PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES | - ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

| CLASIFICACION POR DISCIPLINAS | |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| I CIENCIAS DE MATERIALES | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 2. FENOMENOS DE TRANSPORTE MASA CALOR Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 3. CONTROL | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 CIENCIA DE LA COMPUTACION Y MATEMATICAS APLICADAS | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 5 INSTRUMENTACION Y ELEC TRONICA | RECURSOS HUMANOS: -NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POSTGRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 6 GEOCIENCIAS | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO 15 - NIVEL PROFESIONAL 4 - NIVEL POST GRADO 5 |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS Laboratorio de Fluorimetría Laboratorio de Metalurgia Laboratorio de Geoquímica |

| CLASIFICACION POR DISCIPLINAS | |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 FISICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO 2 - NIVEL PROFESIONAL 3 - NIVEL POST-GRADO 1 |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS Laboratorio de Física Nuclear |
| 8 QUIMICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO 8 - NIVEL PROFESIONAL 3 - NIVEL POST-GRADO 3 |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS Química Nuclear y Convencional |
| 9 BIOLOGIA | RECURSOS HUMANOS : - NIVEL TECNICO 3 - NIVEL PROFESIONAL 3 - NIVEL POST-GRADO 2 |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS Hormonas Desarrollo de vacunas Radioinmunoanálisis |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 10) ELECTROTECNICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST- GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 11) ANALISIS ESTRUCTURAL | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 12) MECANICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |

III PUBLICACIONES PERIODICAS

Informe de Labores Anual

Informes Técnicos cuando hay resultados o eventos publicables.

IV PROYECTOS

TITULO: Exploración de Minerales Radiactivos.

OBJETIVO: Búsqueda de uranio en 20.000 kilómetros cuadrados del norte de Colombia, con el objeto de delimitar posibles yacimientos y preparar personal colombiano para adelantar labores similares en el futuro.
Dotación de laboratorios para respaldar las labores de exploración.

PRESUPUESTO: US. \$ 3'000.000 DOLARES

DURACION : DE 1979 HASTA 1982

TITULO: Laboratorio de Metalurgia Extractiva.

OBJETIVO: Construcción y dotación de un laboratorio para hacer metalurgia extractiva del uranio. Preparación de personal para esta labor.

PRESUPUESTO : US.\$ 4'000.000 DOLARES

DURACION : DE 1981 HASTA 1985

TITULO: Laboratorio de Espectrometría de Masas.

OBJETIVO: Adquisición de un espectrómetro y preparación del personal con el objeto de adelantar estudios en hidrología, inicialmente.

PRESUPUESTO: US.\$ 400.000

DOLARES

DURACION : DE 1981

HASTA 1982

TITULO: Radiofarmacia.

OBJETIVO Adquisición de unos laboratorios de radiofarmacia para la preparación de material radiactivo de uso médico. Capacitación de personal para la producción de nucleoequipos.

PRESUPUESTO: US. \$ 500.000

DOLARES

DURACION : DE 1981

HASTA 1982

TITULO: Desarrollo de Vacunas para Ganado.

OBJETIVO: Se usan técnicas nucleares para producir vacunas que sirvan para controlar la babesia y la bronquitis verminosa.

PRESUPUESTO : US.\$ 150.000

DOLARES

DURACION : DE 1981

HASTA 1982

ENCUESTA PARA INSTITUTOS DE INVESTIGACION EN ENERGIA
I CARACTERIZACION

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|
| NOMBRE OFICIAL DEL INSTITUTO - Y SIGLAS | | |
| INSTITUTO DE ENSAYOS E INVESTIGACION - IEI | | |
| DIRECCION | TELEFONO | TELEX |
| Universidad Nacional Apartado Aéreo No. 5885 - Bogotá-Colombia S.A. | 2 69 93 63 | |
| NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS DIRECTORES EJECUTIVOS | | |
| Ing. HENRY S. PEDRAZA PEREZ | | |
| DESCRIPCION DE FUNCIONES DEL INSTITUTO EN EL AREA ENERGETICA | | |
| <p>El Instituto desarrolla actividades en los diferentes campos de aplicación de la Ingeniería.</p> <p>En el área energética cumple las siguientes funciones:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Difundir conocimiento y tecnología sobre el uso de diferentes formas de energía. Esta es una labor docente que desarrolla para los estudiantes de las carreras de Ingeniería a través de sus Laboratorios, tales como: Laboratorio de Hidráulica, Lab. de Ingeniería Eléctrica, Lab. de Ciencias Térmicas, etc.2. Hacer investigación básica teórico-experimental sobre el aprovechamiento de algunas formas de energía : hidráulica, solar, eólica, de combustibles fósiles, biogas. <p>Algunos de estos trabajos los desarrolla en colaboración con otras dependencias de la Universidad, tales como los Departamentos de Física y Química.</p> | | |

III AREA GENERAL DE COMPETENCIA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 <u>NUCLEAR</u></p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US \$</p> <p>DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> |
| <p>2 <u>SOLAR</u></p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US. \$ 2000</p> <p>DOLARES</p> <p>(para compra de materiales)</p> | <p>ACTIVIDADES</p> <p>Diseño y construcción de prototipos de colectores solares y su aplicación para calentamiento de agua y para secado de - agua y para secado de productos vegetales.</p> <p>Estudio del ciclo de refrigeración por absorción.</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <p>1 - Sistema de calentamiento de agua por energía solar.</p> <p>2 - Unidad experimental de refrigeración por absorción.</p> <p>3 - Estación experimental de conversión fotovoltaica para bombeo de agua.</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <p>- NIVEL TECNICO</p> <p>- NIVEL PROFESIONAL</p> <p>- NIVEL POST GRADO</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <p>- NIVEL TECNICO : 1 Operario y 6 estudiantes de Ingeniería</p> <p>- NIVEL PROFESIONAL : 3 Ingenieros (Tiempo parcial)</p> <p>- NIVEL POST GRADO</p> |

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 HIDROENERGIA | ACTIVIDADES - Estudio de modelos hidráulicos. - Diseño y construcción de prototipos de máquinas hidráulicas pequeñas : Arietes, Turbinas. |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES Laboratorios de Hidráulica : - Modelos Hidráulicos - Máquinas Hidráulicas |
| | RECURSOS HUMANOS - NIVEL TECNICO : 3 Operarios y 9 estudiantes - NIVEL PROFESIONAL : 5 Ingenieros - NIVEL POST GRADO : 5 Ingenieros con MSC, o Especialización |
| 4 GEOTERMIA | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

PRESUPUESTO

US. \$ 4000

DOLARES

(para materiales)

PRESUPUESTO

US \$ _____

DOLARES

CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICA

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 <u>BIOENERGIA</u> | ACTIVIDADES Producción de biogas a partir de residuos. |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES Fermentador a escala de Laboratorio. |
| PRESUPUESTO US. \$ <u>1000</u> DOLARES (para reactivos y materiales) | RECURSOS HUMANOS - NIVEL TECNICO : 1 Operario y 4 estudiantes - NIVEL PROFESIONAL: 1 Químico, 2 Ing. Químicos. - NIVEL POST GRADO: 2 Biólogos con especialización |
| 6 <u>ENERGIA EOLICA</u> | ACTIVIDADES - Diseño y construcción de un generador eólico (molino de viento y generador). Pot. 3 KW. |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES - Túnel de viento - Anemómetro - Primera versión del prototipo |
| PRESUPUESTO US \$ <u>34000</u> DOLARES | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO 3 Operarios y 6 estudiantes - NIVEL PROFESIONAL 2 Ingenieros (Electr. y Mec.) - NIVEL POST GRADO: 2 Ingenieros Mecánicos con MSC. |

CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>7 <u>COMBUSTIBLES</u> <u>FOSILES</u> PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES Estudio del carbón . (El Instituto colabora con el Depto. de Quimica en este estudio).</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES - Equipo para análisis - Equipo de pirólisis de carbón</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO 1 Operario 2 estudiantes - NIVEL PROFESIONAL 1 Ingeniero Quimico - NIVEL POST GRADO 1 Ingeniero Quimico, MSC.</p> |
| <p>8 <u>OTROS</u> ESPECIFICAR PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES</p> | <p>- ACTIVIDADES - Electrificación del Transporte (bases para un estudio).</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS - NIVEL TECNICO 6 estudiantes de Ingenierfa Eléctrica - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO 2 Ingenieros, MSc.</p> |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>I CIENCIAS DE MATERIALES</p> | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL 10 Ingenieros - NIVEL POST GRADO 10 Ingenieros, MSc |
| | <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio de Ensayo de Materiales - Metalurgia - Electroquímica - Transferencia de Calor - Soldadura |
| <p>2. FENOMENOS DE TRANSPORTE MASA CALOR Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO</p> | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO 4 Operarios - NIVEL PROFESIONAL 10 Ingenieros - NIVEL POST GRADO 4 Ingenieros, MSc. |
| | <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transferencia de masa - Transferencia de calor - Fluidos e Hidráulica |
| <p>3. CONTROL</p> | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL 3 Ingenieros - NIVEL POST GRADO 3 Ingenieros, MSc. |
| | <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> <p>Control : Circuitos neumáticos, eléctricos y electrónicos.</p> |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 CIENCIA DE LA COMPUTACION Y MATEMATICAS APLICADAS | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO 6 Operarios - NIVEL PROFESIONAL 10 Ingenieros - NIVEL POST-GRADO 10 Ingenieros, MSc. LABORATORIOS ESPECIALIZADOS Centro de Cálculo Electrónico Computador digital, computador analógico Microcomputador. |
| 5 INSTRUMENTACION Y ELECTRONICA | RECURSOS HUMANOS: -NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POSTGRADO LABORATORIOS ESPECIALIZADOS - Medidas Electricas, - Electrónica - Metrologfa |
| 6 GEOCIENCIAS | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO 4 Operarios, 2 Auxiliares Ing. - NIVEL PROFESIONAL 4 Ingenieros - NIVEL POST GRADO 6 Ingenieros, MS LABORATORIOS ESPECIALIZADOS Mecánica de Suelos y Pavimentos. |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 FISICA (*) | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO- NIVEL PROFESIONAL- NIVEL POST-GRADO <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> |
| 8 QUIMICA (*) | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO- NIVEL PROFESIONAL- NIVEL POST-GRADO <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> |
| 9 BIOLOGIA (*) | <p>RECURSOS HUMANOS :</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO- NIVEL PROFESIONAL- NIVEL POST-GRADO <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> <p>(*) Se cuenta con la colaboración de los Laboratorios de los Deptos. de Física, Química y Biología de la Universidad.</p> |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10) ELECTROTECNICA | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO 3 Operarios- NIVEL PROFESIONAL 6 Ingenieros- NIVEL POST- GRADO 4 Ingenieros, MSc. <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> <ul style="list-style-type: none">- Medidas Eléctricas- Máquinas Eléctricas- Alta Tensión |
| 11) ANALISIS ESTRUCTURAL | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO 4 Operarios, 2 Aux. Ing.- NIVEL PROFESIONAL 3 Ingenieros- NIVEL POST-GRADO 5 Ingenieros, MSC. <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> <ul style="list-style-type: none">- Ensayos Mecánicos (para estructuras de concreto, madera y metálicas)- Programas de elementos finitos. |
| 12) MECANICA | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO 1 Operario- NIVEL PROFESIONAL 1 Ingeniero- NIVEL POST-GRADO <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> <ul style="list-style-type: none">- Lab. de Diseño Mecánico |

III PUBLICACIONES PERIODICAS

- Información General sobre el I E I.
- Tarifas de Servicios y Ensayos.

IV PROYECTOS

TITULO: Diseño y Construcción de un generador Eólico.

OBJETIVO: 1- Desarrollar una tecnología para la producción nacional de aerogeneradores de baja potencia (1 a 5 kw) para el beneficio de zonas rurales apartadas.

2 - Identificar las zonas del país más apropiadas para el aprovechamiento de energía eólica.

3 - Lograr criterios sólidos para la selección de aerogeneradores más complejos y de mayor potencia que pueda requerirse importar en el futuro.

PRESUPUESTO: US. \$ 34000 DOLARES
DURACION : DE 1981 HASTA 1985

TITULO: Fluidización y coquisación del carbón.

OBJETIVO: (Este proyecto es adelantado por el Depto. de Ingeniería Química . El Instituto les presta colaboración).

PRESUPUESTO : US.\$ DOLARES
DURACION : DE HASTA

TITULO: Producción de Biogas a partir de residuos. (Propuesta en proceso de elaboración)
OBJETIVO:

PRESUPUESTO: US. \$ DOLARES
DURACION : DE HASTA

TITULO: Diseño de una Microcentral Hidroeléctrica. (Propuesta en proceso de elaboración).
OBJETIVO

PRESUPUESTO: US. \$ DOLARES
DURACION : DE HASTA

TITULO:
OBJETIVO:

PRESUPUESTO : US. \$ DOLARES
DURACION : DE HASTA

ENCUESTA PARA INSTITUTOS DE INVESTIGACION EN ENERGIA

I CARACTERIZACION

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------|----------------------|----------|-------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|----------------|------------------------------|
| NOMBRE OFICIAL DEL INSTITUTO - Y SIGLAS | | | | | | | | | | | | |
| INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS. - I.I.T. | | | | | | | | | | | | |
| DIRECCION | TELEFONO | TELEX | | | | | | | | | | |
| Avenida 30 No.52A-77 Apartado Aéreo 7031 Bogotá, COLOMBIA | 35-00-66 | | | | | | | | | | | |
| NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS DIRECTORES EJECUTIVOS | | | | | | | | | | | | |
| <table> <tr> <td>JAIME AYALA RAMIREZ,</td> <td>Director</td> </tr> <tr> <td>JAIME CARDEÑOSA RAMOS ,</td> <td>Subdirector Administrativo y Financiero</td> </tr> <tr> <td>GUSTAVO FLECHAS RAMIREZ,</td> <td>Subdirector de Consultoría</td> </tr> <tr> <td>ARTURO McCORMICK NAVAS ,</td> <td>Subdirector de Servicios Industrias</td> </tr> <tr> <td>(Por designar)</td> <td>Subdirector de Investigación</td> </tr> </table> | | | JAIME AYALA RAMIREZ, | Director | JAIME CARDEÑOSA RAMOS , | Subdirector Administrativo y Financiero | GUSTAVO FLECHAS RAMIREZ, | Subdirector de Consultoría | ARTURO McCORMICK NAVAS , | Subdirector de Servicios Industrias | (Por designar) | Subdirector de Investigación |
| JAIME AYALA RAMIREZ, | Director | | | | | | | | | | | |
| JAIME CARDEÑOSA RAMOS , | Subdirector Administrativo y Financiero | | | | | | | | | | | |
| GUSTAVO FLECHAS RAMIREZ, | Subdirector de Consultoría | | | | | | | | | | | |
| ARTURO McCORMICK NAVAS , | Subdirector de Servicios Industrias | | | | | | | | | | | |
| (Por designar) | Subdirector de Investigación | | | | | | | | | | | |
| DESCRIPCION DE FUNCIONES DEL INSTITUTO EN EL AREA ENERGETICA | | | | | | | | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterización tecnológica de los carbones colombianos, para buscar su mejor aplicación en usos energéticos , metalúrgicos y químicos. Identificación de proyectos en desarrollo industrial. Estudios de factibilidad técnico-económica. 2. Estudios sobre ahorro energético, con énfasis en el sector industrial. 3. Búsqueda de aplicaciones de bioenergía, especialmente en los campos de la madera, el alcohol y otras tales como el biogas. 4. Estudios de contaminación asociada con las industrias de la energía. 5. Asesoría a entidades de los sectores público y privado en el área energética | | | | | | | | | | | | |

ENCUESTA PARA INSTITUTOS DE INVESTIGACION EN ENERGIA

I CARACTERIZACION

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------|----------------------|----------|-------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|----------------|------------------------------|
| NOMBRE OFICIAL DEL INSTITUTO - Y SIGLAS | | | | | | | | | | | | |
| INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS. - I.I.T. | | | | | | | | | | | | |
| DIRECCION | TELEFONO | TELEX | | | | | | | | | | |
| Avenida 30 No.52A-77 Apartado Aéreo 7031 Bogotá, COLOMBIA | 35-00-66 | | | | | | | | | | | |
| NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS DIRECTORES EJECUTIVOS | | | | | | | | | | | | |
| <table> <tr> <td>JAIME AYALA RAMIREZ,</td> <td>Director</td> </tr> <tr> <td>JAIME CARDEÑOSA RAMOS ,</td> <td>Subdirector Administrativo y Financiero</td> </tr> <tr> <td>GUSTAVO FLECHAS RAMIREZ,</td> <td>Subdirector de Consultoría</td> </tr> <tr> <td>ARTURO McCORMICK NAVAS ,</td> <td>Subdirector de Servicios Industrias</td> </tr> <tr> <td>(Por designar)</td> <td>Subdirector de Investigación</td> </tr> </table> | | | JAIME AYALA RAMIREZ, | Director | JAIME CARDEÑOSA RAMOS , | Subdirector Administrativo y Financiero | GUSTAVO FLECHAS RAMIREZ, | Subdirector de Consultoría | ARTURO McCORMICK NAVAS , | Subdirector de Servicios Industrias | (Por designar) | Subdirector de Investigación |
| JAIME AYALA RAMIREZ, | Director | | | | | | | | | | | |
| JAIME CARDEÑOSA RAMOS , | Subdirector Administrativo y Financiero | | | | | | | | | | | |
| GUSTAVO FLECHAS RAMIREZ, | Subdirector de Consultoría | | | | | | | | | | | |
| ARTURO McCORMICK NAVAS , | Subdirector de Servicios Industrias | | | | | | | | | | | |
| (Por designar) | Subdirector de Investigación | | | | | | | | | | | |
| DESCRIPCION DE FUNCIONES DEL INSTITUTO EN EL AREA ENERGETICA | | | | | | | | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterización tecnológica de los carbones colombianos, para buscar su mejor aplicación en usos energéticos , metalúrgicos y químicos. Identificación de proyectos en desarrollo industrial. Estudios de factibilidad técnico-económica. 2. Estudios sobre ahorro energético, con énfasis en el sector industrial. 3. Búsqueda de aplicaciones de bioenergía, especialmente en los campos de la madera, el alcohol y otras tales como el biogas. 4. Estudios de contaminación asociada con las industrias de la energía. 5. Asesoría a entidades de los sectores público y privado en el área energética | | | | | | | | | | | | |

II AREA GENERAL DE COMPETENCIA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 <u>NUCLEAR</u></p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US \$</p> <p>DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES</p> <p>NO</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> |
| <p>2 <u>SOLAR</u></p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US.\$ No determinado</p> <p>DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES</p> <p>Da apoyo a otras instituciones, como la Federación Nacional de Cafeteros, en estudios sobre secado de granos, con predominancia en el café, aunque no exclusivamente.</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <p>NO</p> <p>RECURSOS HUMANOS: Varían, según el tipo de proyecto o de consulta</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 3 HIDROENERGIA | ACTIVIDADES NO |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | PRESUPUESTO US. \$ _____ DOLARES |
| 4 GEOTERMIA | RECURSOS HUMANOS - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | ACTIVIDADES NO |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| 4 GEOTERMIA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES |
| | |

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICA | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5 <u>BIOENERGIA</u></p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US. \$ _____</p> <p>DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES</p> <ol style="list-style-type: none">1. Aprovechamiento de desechos de madera rolliza en bosques tropicales , como fuente de energía.2. Aplicación de energía solar en secado de productos vegetales con énfasis en granos. <hr/> <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none">- Laboratorios analíticos- Horno de carbonización con recuperación de subproductos <hr/> <p>RECURSOS HUMANOS (Ver Proyectos específicos)</p> <p>NIVEL TECNICO :</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL PROFESIONAL:- NIVEL POST GRADO: |
| <p>6 <u>ENERGIA EOLICA</u></p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US \$ _____</p> <p>DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES</p> <p>NO</p> <hr/> <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <hr/> <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO- NIVEL PROFESIONAL- NIVEL POST GRADO: |

CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>7 <u>COMBUSTIBLES</u> <u>FOSILES</u> PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES</p> <p>Caracterización tecnológica de carbones colombianos. Aplicaciones térmicas, siderúrgicas y químicas.</p> <hr/> <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laboratorios para análisis físico-químicos de carbones y cenizas - Planta piloto de preparación, carbonización y recuperación de subproductos. <hr/> <p>RECURSOS HUMANOS: (Ver proyectos específicos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| <p>8 <u>OTROS</u> ESPECIFICAR PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ACTIVIDADES <p>Estudios sobre ahorro energético en el sector industrial. Estudios de Contaminación</p> <hr/> <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <p>Laboratorios de análisis microbiológico y físicoquímico de aguas</p> <hr/> <p>RECURSOS HUMANOS (Ver proyectos específicos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

| CLASIFICACION POR DISCIPLINAS | |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I CIENCIAS DE MATERIALES | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS : - Laboratorios para análisis de metales y aleaciones - Laboratorios de análisis y ensayos de materiales cerámicos. |
| 2. FENOMENOS DE TRANSPORTE MASA CALOR Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 3. CONTROL | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

4 CIENCIA DE LA
COMPUTACION Y
MATEMATICAS APLICADAS

RECURSOS HUMANOS:
- NIVEL TECNICO
- NIVEL PROFESIONAL
- NIVEL POST-GRADO

LABORATORIOS ESPECIALIZADOS

5 INSTRUMENTACION Y ELEC
TRONICA

RECURSOS HUMANOS:
-NIVEL TECNICO
- NIVEL PROFESIONAL
- NIVEL POSTGRADO

LABORATORIOS ESPECIALIZADOS

6 GEOCIENCIAS

RECURSOS HUMANOS:
- NIVEL TECNICO
- NIVEL PROFESIONAL
- NIVEL POST GRADO

LABORATORIOS ESPECIALIZADOS

| CLASIFICACION POR DISCIPLINAS | |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 FISICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 8 QUIMICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS Laboratorios de análisis químicos |
| 9 BIOLOGIA | RECURSOS HUMANOS : - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS Laboratorios de microbiología |

| CLASIFICACION POR DISCIPLINAS | |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 10) ELECTROTECNICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST- GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 11) ANALISIS ESTRUCTURAL | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 12) MECANICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |

III PUBLICACIONES PERIODICAS

1. Revista "TECNOLOGIA", bimestral
2. Resumen de Actividades, anual

IV PROYECTOS

TITULO: "COQUIZACION Y GASIFICACION DE CARBONES "

OBJETIVO: Caracterización tecnológica de los Carbones Colombianos con el fin de conocer su mejor aplicación local o de exportación

PRESUPUESTO: US. \$ 402.100 DOLARES

DURACION : DE 1.975 HASTA 1.981

TITULO: MADERA DE BOSQUES TROPICALES COMO FUENTE RENOVABLE DE ENERGIA

OBJETIVO: Explorar tecnologías apropiadas para la descomposición pirolítica de la madera, y obtener carbón de leña y aceites alquitranosos.

PRESUPUESTO : US.\$ 20.715 DOLARES

DURACION : DE 1980 HASTA 1.981

TITULO: SITUACION ACTUAL DEL CONSUMO DE ENERGIA Y EIFICIENCIA DE SU UTILIZACION

OBJETIVO: .Evaluar la situación actual del consumo de energía térmica en planes industriales seleccionados.

.Medir el potencial de ahorro de energía en la industria

.Desarrollar una metodología de diagnóstico

PRESUPUESTO: US.\$ 42.670

DOLARES

DURACION : DE 1.980

HASTA 1981

TITULO: PRODUCCION DE BRIQUETAS DE CARBON

OBJETIVO Determinar la factibilidad técnico-económica de la producción, en el país, de briquetas de carbón mineral para uso doméstico y en remplazo de combustibles tradicionales derivados del petróleo.

PRESUPUESTO: US. \$ 105.260

DOLARES

DURACION : DE Feb./79

HASTA Marzo/80

TITULO:

OBJETIVO:

NOTA: En la actualidad se gestionan otros proyectos en las mismas áreas anteriores, ante organismos nacionales e internacionales, tales como COLCIENCIAS, el BID y la OEA. Por no haber aún decisión, no se indican en forma específica.

PRESUPUESTO : US.\$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

ENCUESTA PARA INSTITUTOS DE INVESTIGACION EN ENERGIA

I CARACTERIZACION

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| NOMBRE OFICIAL DEL INSTITUTO - Y SIGLAS | | |
| INSTITUTO COLOMBIANO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ADECUACION DE TIERRAS - H I M A T - | | |
| DIRECCION | TELEFONO | TELEX |
| Carrera 20 No.20-19 - Piso 12 Apartado 20032 - Bogotá - Colombia - S.A. | 2412305 2839285 2839024 | MAGR 44470 HIMAT |
| NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS DIRECTORES EJECUTIVOS | | |
| CESAR HUMBERTO ARIAS PABON - DIRECTOR GENERAL ARMANDO VELEZ ARIAS SECRETARIO GENERAL PEDRO JOSE BARJUCH MARTINEZ- SUBDIRECTOR ADECUACION DE TIERRAS EUFRASIO BERNAL DUFFO - SUBDIRECTOR DE HIDROLOGIA Y METEOROLOGIA JUAN TEJADA DE LA OSSA - SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO | | |
| DESCRIPCION DE FUNCIONES DEL INSTITUTO EN EL AREA ENERGETICA | | |
| Obtención procesamiento, difusión de la información hidrológica, meteorológica básica (viento, radiación solar, caudales). | | |

II AREA GENERAL DE COMPETENCIA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 <u>NUCLEAR</u> | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| PRESUPUESTO US \$ | |
| DOLARES | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| 2 <u>SOLAR</u> | ACTIVIDADES MEDICIONES DE LA RADIACION SOLAR |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES DIVERSAS ESTACIONES EN TODO EL PAIS |
| PRESUPUESTO US. \$ | |
| DOLARES Sin asignación específica. | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | } DIVERSOS |

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>3 HIDROENERGIA</p> <p>PRESUPUESTO US.\$ _____ DOLARES</p> <p>Sin asignación</p> | <p>ACTIVIDADES</p> <p>OBTENCION DE INFORMACION BASICA PARA ESTUDIOS DE DESARROLLO HIDROMETEOROLOGICOS.</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <p>ESTACIONES HIDROMETRICAS EN DIVERSOS SITIOS.</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS :</p> <p>- NIVEL TECNICO)</p> <p>- NIVEL PROFESIONAL) DIVERSOS</p> <p>- NIVEL POST GRADO)</p> |
| <p>4 GEOTERMIA</p> <p>PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <p>- NIVEL TECNICO</p> <p>- NIVEL PROFESIONAL</p> <p>- NIVEL POST GRADO</p> |

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICA | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5 <u>BIOENERGIA</u></p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US.\$ _____</p> <p>DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS</p> <p>- NIVEL TECNICO :</p> <p>- NIVEL PROFESIONAL:</p> <p>- NIVEL POST GRADO:</p> |
| <p>6 <u>ENERGIA EOLICA</u></p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US \$ _____</p> <p>DOLARES</p> <p>Sin asignación específica</p> | <p>ACTIVIDADES</p> <p>MEDICIONES DE LAS CARACTERISTICAS DEL VIENTO</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <p>DIVERSAS ESTACIONES EN TODO EL PAIS</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <p>- NIVEL TECNICO)</p> <p>- NIVEL PROFESIONAL (DIVERSOS</p> <p>- NIVEL POST GRADO:)</p> |

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 7 <u>COMBUSTIBLES</u> <u>FOSILES</u> PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| 8 <u>OTROS</u> ESPECIFICAR PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES | - ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| CIENCIAS DE MATERIALES | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 2. FENOMENOS DE TRANSPORTE MASA CALOR Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 3. CONTROL | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | | |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 4 CIENCIA DE LA COMPUTACION Y MATEMATICAS APLICADAS | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO | DIVERSOS |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS PROCESAMIENTO SISTEMATIZADO DE LA INFORMACION SOBRE VIENTO. | |
| 5 INSTRUMENTACION Y ELEC TRONICA | RECURSOS HUMANOS: -NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POSTGRADO | DIVERSO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS CALIBRACION DE EQUIPO DE RADIACION SOLAR Y DE MEDICION DEL VIENTO E HIDROMETRICAS | |
| 6 GEOCIENCIAS | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO | |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS | |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

7 FISICA

- RECURSOS HUMANOS:
- NIVEL TECNICO
 - NIVEL PROFESIONAL
 - NIVEL POST-GRADO

LABORATORIOS ESPECIALIZADOS

8 QUIMICA

- RECURSOS HUMANOS:
- NIVEL TECNICO
 - NIVEL PROFESIONAL
 - NIVEL POST-GRADO

LABORATORIOS ESPECIALIZADOS

9 BIOLOGIA

- RECURSOS HUMANOS :
- NIVEL TECNICO
 - NIVEL PROFESIONAL
 - NIVEL POST-GRADO

LABORATORIOS ESPECIALIZADOS

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10) ELECTROTECNICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 11) ANALISIS ESTRUCTURAL | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 12) MECANICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |

TITULO:
OBJETIVO:

PRESUPUESTO: US. \$
DURACION : DE

DOLARES
HASTA

TITULO:
OBJETIVO

PRESUPUESTO: US. \$
DURACION : DE

DOLARES
HASTA

TITULO:
OBJETIVO:

PRESUPUESTO : US. \$
DURACION : DE

DOLARES
HASTA

ENCUESTA PARA INSTITUTOS DE INVESTIGACION EN ENERGIA

I CARACTERIZACION

NOMBRE OFICIAL DEL INSTITUTO - Y SIGLAS

Instituto Colombiano de Energía Eléctrica (ICEL)

DIRECCION

TELEFONO

TELEF

Cra. 13 No. 27-00 Piso 3 - Bogotá-Colombia

2439110

43319

NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS DIRECTORES EJECUTIVOS

Ricardo Tribín Acosta (Gerente)
Reinaldo Arboleda Valencia (Subgerente Administrativo y Financiero)
César Córdoba Salazar (Subgerente Técnico)
Jaime Ucros Barros (Subgerente de Filiales)
Gabriel Ortiz McCormick (Secretario General)

DESCRIPCION DE FUNCIONES DEL INSTITUTO EN EL AREA ENERGETICA

- ICEL es una institución de carácter nacional y depende del Ministerio de Minas y Energía.
- El Gobierno Nacional canaliza a través de ICEL recursos presupuestales para atender necesidades de Generación, Transmisión, Subtransmisión, Distribución e Investigación de sus 12 electrificadoras departamentales de las cuales es socio mayoritario. Y a través de sus representantes en las Juntas Directivas orienta el funcionamiento técnico, administrativo y Financiero de las mismas.
- ICEL es socio de Interconexión Eléctrica S. A. (ISA) entidad especial dedicada a los grandes proyectos nacionales de Generación y Transmisión.
- ICEL asesora técnica, financieramente al Departamento Nacional de Intendencias y Comisarias (DAINCO), entidad nacional, para satisfacer los requerimientos de Energía de los Territorios Nacionales.

III AREA GENERAL DE COMPETENCIA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 <u>NUCLEAR</u></p> <p>PRESUPUESTO US \$</p> | <p>ACTIVIDADES</p> <hr/> <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> |
| <p>DOLARES</p> | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| <p>2 <u>SOLAR</u></p> <p>PRESUPUESTO US.\$ 350.000.00</p> <p>DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES</p> <p>Conformación de una fábrica para la fabricación nacional de calentadores solares de agua como alternativa a los calentadores de agua eléctricos.</p> <hr/> <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <p style="text-align: center;">No</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL 1 - NIVEL POST GRADO |

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 HIDROENERGIA | ACTIVIDADES Desarrollo tecnológico para la fabricación nacional de equipos electromecánicos necesarios para las pequeñas centrales hidroeléctricas. |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS : - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL 1 - NIVEL POST GRADO |
| 4 GEOTERMIA | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS : - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

PRESUPUESTO
US. \$ 360.000
DOLARES

PRESUPUESTO
US \$ _____
DOLARES

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICA | |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 <u>BIOENERGIA</u> PRESUPUESTO US.\$ <u>200.000</u> DOLARES | ACTIVIDADES Obtención de biogas para solución de los problemas energéticos en el campo. |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS - NIVEL TECNICO : - NIVEL PROFESIONAL: I - NIVEL POST GRADO: |
| 6 <u>ENERGIA EOLICA</u> PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO: |

| CLASIFICACION POR AREAS EXPERIMENTALES | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 7 <u>COMBUSTIBLES</u> <u>FOSILES</u> PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| 8 <u>OTROS</u> ESPECIFICAR PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES | - ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

| CLASIFICACION POR DISCIPLINAS | |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| I CIENCIAS DE MATERIALES | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| * 2. FENOMENOS DE TRANSPORTE MASA CALOR Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL 1 - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS Se trabaja con los de la Universidad del Valle |
| 3. CONTROL | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |

| CLASIFICACION POR DISCIPLINAS | |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| CIENCIA DE LA COMPUTACION Y MATEMATICAS APLICADAS | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 5 INSTRUMENTACION Y ELEC TRONICA | RECURSOS HUMANOS: -NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POSTGRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 6 GEOCIENCIAS | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 FISICA | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO- NIVEL PROFESIONAL- NIVEL POST-GRADO <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> |
| 8 QUIMICA | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO- NIVEL PROFESIONAL- NIVEL POST-GRADO <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> |
| 9 BIOLOGIA | <p>RECURSOS HUMANOS :</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO- NIVEL PROFESIONAL 1- NIVEL POST-GRADO <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> <p>Se utiliza el de la Universidad Nacional de Colombia</p> |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

10) ELECTROTECNICA

RECURSOS HUMANOS:

- NIVEL TECNICO
- NIVEL PROFESIONAL
- NIVEL POST-GRADO

LABORATORIOS ESPECIALIZADOS

11) ANALISIS ESTRUCTURAL

RECURSOS HUMANOS:

- NIVEL TECNICO
- NIVEL PROFESIONAL
- NIVEL POST-GRADO

LABORATORIOS ESPECIALIZADOS

12) MECANICA

RECURSOS HUMANOS:

- NIVEL TECNICO
- NIVEL PROFESIONAL
- NIVEL POST-GRADO

LABORATORIOS ESPECIALIZADOS

Se utiliza el de la Universidad Nacional de Colombia.

TITULO: Diseño, Construcción, pruebas y evaluación técnico económica, turbinas Francis Kaplan y Pelton y sus alternadores.

OBJETIVO: - Desarrollo tecnológico para la fabricación nacional de equipos electromecánicos necesarios para la conformación de pequeñas centrales hidráulicas.

PRESUPUESTO: US.\$ 360.000

DOLARES

DURACION : DE 32 meses

HASTA Marzo/84

TITULO: Desarrollo industrial de calentadores solares de agua.

OBJETIVO Conformación de una fábrica para la fabricación nacional de calentadores de agua como alternativa a los calentadores de agua eléctricos.

PRESUPUESTO: US. \$ 350.000

DOLARES

DURACION : DE 12 meses

HASTA Junio/82

TITULO: Biogas a partir de desechos vegetales y animales

OBJETIVO: Obtención del biogas para contribuir a la solución de problemas energéticos en el campo y a la vez aprovechar los efluentes como abonos.

PRESUPUESTO : US.\$ 200.000

DOLARES

DURACION : DE 24 meses

HASTA Agosto/83

ENCUESTA PARA INSTITUTOS DE INVESTIGACION EN ENERGIA
I CARACTERIZACION

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------|
| NOMBRE OFICIAL DEL INSTITUTO - Y SIGLAS | | |
| INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS - INTEC-CHILE | | |
| DIRECCION | TELEFONO | TELEX |
| Avda. Santa María 06500 Lo Curro | 2289066 | 40421 CORFO CL |
| NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS DIRECTORES EJECUTIVOS | | |
| BARTOLOME DEZEREGA SALGADO | : | Secretario Ejecutivo Intec-Chile |
| FRANCO ROSSI VALLE | : | Jefe Area Industrias Alimentaria |
| MANUEL TUBINO SINIBALDI | : | Jefe Area Industrias Varias |
| CARLOS MOLINA VERA | : | Jefe Area Industrias Químicas y Metalurgia Extractiva |
| MARIA ANGELICA MORENO ANRIQUEZ | : | Director de Comercialización |
| EDUARDO LEONVENDAGAR V. | : | Jefe Area Estudios y Transferencia de Tecnología |
| GUILLERMO QUIROZ LATORRE | : | Director de Administración y Finanzas |
| DESCRIPCION DE FUNCIONES DEL INSTITUTO EN EL AREA ENERGETICA | | |
| <p>El objetivo de Intec-Chile en este campo es, a través de mecanismos como la utilización de la información y la transferencia de tecnología, dar apoyo tanto al sector industrial privado y estatal, como a las Instituciones del Estado que fijan normas para el desarrollo del sector energético nacional. En particular el apoyo se centra en lo relativo al proceso de crear, sustituir o adaptar tecnologías; cuantificar, caracterizar y optimizar la utilización de los recursos energéticos nacionales, así como analizar proyecciones de demanda y otros estudios especializados en el tema.</p> | | |

II AREA GENERAL DE COMPETENCIA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 <u>NUCLEAR</u></p> <p>PRESUPUESTO US \$ DOLARES</p> | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| <p>2 <u>SOLAR</u></p> <p>PRESUPUESTO US. \$ 35.000 DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicaciones industriales de la energía solar. - Promoción de equipos e instalaciones que usan energía solar. - Diseño de instalaciones y procesos. |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de calentamiento de agua mediante colectores planos. - Instrumental especializado para mediciones. |
| | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO : 10 - NIVEL PROFESIONAL 6 - NIVEL POST GRADO 1 |

CLASIFICACION POR ARES ENERGETICAS

| | |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 HIDROENERGIA | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS : - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| 4 GEOTERMIA | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

PRESUPUESTO
US. \$ _____
DOLARES

PRESUPUESTO
US \$ _____
DOLARES

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICA | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5 <u>BIOENERGIA</u></p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US.\$ <u>90.000</u></p> <p>DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtención de energía a partir de recursos no tradicionales, como: desechos agrícolas y forestales, residuos municipales y fecas. - Utilización energética de la Bio-masa |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generador de Bio-gas - Generador de gas pobre - Reactores para pirólisis - Plantas Piloto para síntesis |
| | <p>RECURSOS HUMANOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO : 10 - NIVEL PROFESIONAL: 6 - NIVEL POST GRADO: 4 |
| <p>6 <u>ENERGIA EOLICA</u></p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US \$ _____</p> <p>DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación del recurso eólico en el país - Diseño y prueba de prototipos para generación de electricidad y bombeo de agua. |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estaciones de medición y registro continuo - Laboratorios de medición - Asesores OLADE |
| | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO : 6 - NIVEL PROFESIONAL 4 - NIVEL POST GRADO: 2 |

CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>7 <u>COMBUSTIBLES</u> <u>FOSILES</u> <u>PRESUPUESTO</u> US \$ 500.000 DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none">- Caracterización y cuantificación de recursos fósiles (excepto petróleo)- Hidrogenación y gasificación de Carbones.- Transferencia de Tecnología en la utilización y aplicación de Carbones.- Utilización de Combustibles mixtos (COM) <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none">- Laboratorios y plantas pilotos para síntesis de combustibles; lavado y tratamiento de carbones.- Horno coquificación- Laboratorio de Combustión- Laboratorio de análisis y petrografía <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO : 10- NIVEL PROFESIONAL : 10- NIVEL POST GRADO : 3 |
| <p>8 <u>OTROS</u> <u>ESPECIFICAR</u> <u>PRESUPUESTO</u> US \$ _____ DOLARES</p> | <p>- ACTIVIDADES</p> <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <p>RECURSOS HUMANOS</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO- NIVEL PROFESIONAL- NIVEL POST GRADO <p style="text-align: right;">O L A D E Organización Latinoamericana de Energía CENTRO DE INFORMACION</p> |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I CIENCIAS DE MATERIALES | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO : 4- NIVEL PROFESIONAL 1- NIVEL POST GRADO 2 <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> <p>Lab. - Metalografía - Microscopía - Fotografía</p> <ul style="list-style-type: none">- Caracterización Polvos- Tratamientos térmicos- Pulvometalurgia |
| 2. FENOMENOS DE TRANSPORTE MASA CALOR Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO : 4- NIVEL PROFESIONAL 4- NIVEL POST GRADO 1 <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> <ul style="list-style-type: none">- Instrumental para mediciones térmicas y flujo |
| 3. CONTROL | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO- NIVEL PROFESIONAL- NIVEL POST GRADO <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> |

| CLASIFICACION POR DISCIPLINAS | |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CIENCIA DE LA COMPUTACION Y MATEMATICAS APLICADAS | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO : 7 - NIVEL PROFESIONAL : 2 - NIVEL POST-GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS - Centro de procesamiento de datos - Terminal de computación conectado vía satélite con bases de datos en EE.UU. para recuperación de información técnico-económica. |
| 5 INSTRUMENTACION Y ELEC TRONICA | RECURSOS HUMANOS: -NIVEL TECNICO : 2 - NIVEL PROFESIONAL : 3 - NIVEL POSTGRADO : 1 |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS - Laboratorios de Mediciones - Laboratorio de Circuitos impresos - Taller de Montaje |
| 6 GEOCIENCIAS | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 FISICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 8 QUIMICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO : 16 - NIVEL PROFESIONAL : 12 - NIVEL POST-GRADO : 4 |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS - Química Industrial - Tecnología Alimentos - Metalurgia Extractiva - Evaluación Sensorial - Envases y embalajes Planta Piloto Flotación, Molienda, y concentración de minerales Planta Piloto Tecnología Alimentos |
| 9 BIOLOGIA | RECURSOS HUMANOS : - NIVEL TECNICO : 2 - NIVEL PROFESIONAL : 2 - NIVEL POST-GRADO : 1 |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS - Laboratorio Microbiología Industrial |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>10) ELECTROTECNICA</p> | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST- GRADO |
| | <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> |
| <p>11) ANALISIS ESTRUCTURAL</p> | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |
| | <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> |
| <p>12) MECANICA</p> | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO : 4 - NIVEL PROFESIONAL : 2 - NIVEL POST-GRADO : 2 |
| | <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio para la caracterización mecánica y control de calidad tanto de materiales para envases y embalajes, como los envases y embalajes mismos. |

III PUBLICACIONES PERIODICAS

Boletín de Información Industrial

IV PROYECTOS

TITULO: Evaluación del recurso eólico en las provincias de Arica, Parinacota e
OBJETIVO: Iquique.

Evaluar el potencial eólico en las regiones mencionadas.

PRESUPUESTO: US. \$ 80.000 DOLARES
DURACION : DE Enero 1981 HASTA Agosto 1982

TITULO: Ahorro y conservación de energía en la industria.

OBJETIVO:

Determinar el potencial de ahorro de energía en diversos procesos
utilizados por la industria nacional.

PRESUPUESTO : US.\$ 150.000 DOLARES
DURACION : DE Enero 1980 HASTA Julio 1982

TITULO: Obtención de combustibles sintéticos a partir de esquistos bituminosos nacionales.
OBJETIVO:

Evaluación técnico-económica de la obtención de combustibles sintéticos utilizando esquistos bituminosos de Lonquimay.

PRESUPUESTO: US.\$ 20.000

DOLARES

DURACION : DE Septiembre 1980

HASTA Junio 1981

TITULO: Estudios de lavabilidad de carbones.

OBJETIVO

Determinar curvas de lavado de carbones bituminosos nacionales para fines siderúrgicos.

PRESUPUESTO: US. \$ 12.000

DOLARES

DURACION : DE Enero 1981

HASTA Abril 1981

TITULO:

OBJETIVO:

PRESUPUESTO : US.\$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: Obtención de carbón vegetal a partir de desecho de bosque

OBJETIVO:

Evaluación técnico-económica de la obtención de carbón vegetal utilizando desecho de bosques nativos.

PRESUPUESTO: US. \$ 40.000

DOLARES

DURACION : DE Julio 1981

HASTA Febrero 1982

TITULO: Caracterización de testigos de sondaje de carbón

OBJETIVO

Análisis de los testigos de sondaje del Plan de Exploración de los carbones de Magallanes y Arauco.

PRESUPUESTO: US. \$ 500.000

DOLARES

DURACION : DE SDE 1978

HASTA 1982

TITULO: Utilización energética de la biomasa

OBJETIVO:

Analizar la factibilidad técnico-económica de obtener combustibles a partir de cultivos y desechos agrícolas y forestales.

PRESUPUESTO : US. \$ 110.000

DOLARES

DURACION : DE SDE 1979

HASTA 1981

ENCUESTA PARA INSTITUTOS DE INVESTIGACION EN ENERGIA

I CARACTERIZACION

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|
| NOMBRE OFICIAL DEL INSTITUTO - Y SIGLAS | | |
| INSTITUTO DE INVESTIGACION TECNOLOGICA INDUSTRIAL Y DE NORMAS TECNICAS - ITINTEC | | |
| DIRECCION | TELEFONO | TELEX |
| Jr. Morelli y Esq. Av. De las Artes s/n San Borja, Lima 34, Apartado 145, Lima 100 | 414640 401040 - 110 | ITINTEC 20496 PE |
| NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS DIRECTORES EJECUTIVOS | | |
| <p>ING° ENRIQUE TOLA MENDOZA, Presidente del Consejo Directivo ING° LEONIDAS DEL VALLE BERNUY, Director General a.i. ING° CARLOS VILLA GARCIA VARGAS, Director de Tecnología ING° CARLOS GAIDOLFI PODESTA, Director de Normalización a.i. DR. CARLOS SOTELO BAMBAREN, Director de Propiedad Industrial C.P.C. JOSE DE LA CUBA LAUREL, Director de Administración ING° JORGE RIVERO LAMA, Director de Laboratorios</p> | | |
| DESCRIPCION DE FUNCIONES DEL INSTITUTO EN EL AREA ENERGETICA | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Promover, financiar y desarrollar proyectos de investigación tecnológica relacionados con las energías no convencionales y ahorro de energía por parte de las empresas industriales del Perú. - Formular, financiar, dirigir y ejecutar proyectos de investigación tecnológica en el campo de las pequeñas centrales hidroeléctricas orientados al desarrollo del equipamiento electromecánico y complementario. - Formular, financiar, dirigir y ejecutar proyectos de investigación tecnológica en el campo de la Energía Solar, orientados al desarrollo de equipos, instalaciones y aplicaciones rurales, urbanas e industriales. - Formular, financiar, dirigir y ejecutar proyectos de investigación tecnológica en el campo de la energía eólica orientados al desarrollo de equipos de bombeo y aerogeneración. - Formular, financiar, dirigir y ejecutar proyectos de investigación tecnológica orientados al desarrollo de plantas piloto y equipamiento complementario para aplicaciones rurales, semi-industriales, urbanas e industriales en el campo de la bioenergía. - Brindar asesoría técnica a entidades públicas y privadas para la difusión de las aplicaciones de la energía no convencional. - Transferir la tecnología desarrollada al sector industrial. | | |

II AREA GENERAL DE COMPETENCIA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 <u>NUCLEAR</u> | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| PRESUPUESTO US \$ | |
| DOLARES | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| 2 <u>SOLAR</u> | <p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño y prueba de sistemas de calentamiento de agua en viviendas multifamiliares de campamentos mineros andinos. - Desarrollo de diseños industriales de calentadores familiares de agua. - Diseño de un sistema de calentamiento de agua industrial para reemplazar el consumo del petróleo. - Seguimiento y difusión de proyectos solares concluidos |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio de ensayos de energía solar que incluye sistemas hasta de 500 lts. - Planta piloto de desalinización de agua salobre de 300 lts/día. - Secadores solares de alimento de circulación natural (hasta 50 kgs.), etc. |
| | <p>PRESUPUESTO US.\$ 40,000</p> <p>DOLARES</p> |

CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS

| | | | |
|-----------------------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | HIDROENERGIA | ACTIVIDADES | <ul style="list-style-type: none"> - Diseño, construcción y evaluación de microturbinas Mitchell-Banki y Pelton en el rango de 5-50 kW. - Diseño, construcción y evaluación de reguladores de velocidad para microcentrales hidroeléctricas. - Desarrollo y evaluación de generadores y alternadores adecuados para microcentrales. - Desarrollo de tecnologías apropiadas para obras civiles y tendido de líneas en microcentrales. |
| PRESUPUESTO US.\$ <u>50,000</u> DOLARES | | INSTALACIONES EXPERIMENTALES | <ul style="list-style-type: none"> - Un Laboratorio de experimentación de turbinas y equipos de microcentrales (Obrajillo). - Una turbina Mitchell-Banki de 12 kW y otra Pelton de 8 kW para saltos de 50 mts. |
| | | RECURSOS HUMANOS | <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO : 1 Técnico mecánico, 1 Técnico dibujante - NIVEL PROFESIONAL: 3 Ingenieros Mecánicos-Electricistas - NIVEL POST GRADO: 1 Asesor, Dr. en Ingeniería Eléctrica. |
| 4 | GEOTERMIA | ACTIVIDADES | |
| PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES | | INSTALACIONES EXPERIMENTALES | |
| | | RECURSOS HUMANOS: | <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICA | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5 <u>BIOENERGIA</u></p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US.\$ <u>40,000</u></p> <p>DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño, construcción y evaluación de biodigestores familiares, semi-industriales e industriales. - Evaluación del bioabono líquido y sólido en cultivos agrícolas, piscicultura y alimentación animal. - Evaluación del biogás en quemadores, lámparas y motores. |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un laboratorio de ensayos experimentales en biogás. - 5 Biodigestores de laboratorio (3 continuos y 2 discontinuos). - 4 Biodigestores familiares de modelo chino. - 4 Digestores (2 horizontales, 1 OLADE-Guatemala, y 1 Chino) de tamaño semi-industrial (actualmente en construcción). |
| | <p>RECURSOS HUMANOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO : 2 Técnicos de laboratorio. - NIVEL PROFESIONAL: 1 Ing. Quim, 1 Ing. Mec, 1 Quim, 1 Ing. Ci - NIVEL POST GRADO: 1 Especialista, Dr. en Química. |
| <p>6 <u>ENERGIA EOLICA</u></p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US \$ <u>40,000</u></p> <p>DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño, construcción y evaluación de molinos de viento artesanales y semi-industriales para bombeo de agua con fines domésticos. - Diseño, construcción y evaluación de molinos semi-industriales e industriales para bombeo de agua con fines de riego. - Diseño, construcción y evaluación de bombas de alta eficiencia y confiabilidad. - Diseño, construcción y eval. de aerogeneradores de baja potencia. |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Laboratorio de pruebas de Energía Eólica. - 1 Taller de construcción de prototipos. - 3 Molinos de Viento semi-industriales. - 6 Molinos de viento artesanales. - 1 Molino de viento industrial para riego (en construcción). |
| | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO 1 Técnico mecánico, 1 Dibujante mecánico. - NIVEL PROFESIONAL: 3 Ingenieros mecánicos electricistas. - NIVEL POST GRADO: 1 Especialista, Graduado en Edinburgo, Escocia. |

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>7 <u>COMBUSTIBLES</u> <u>FOSILES</u> PRESUPUESTO JS \$ _____ DOLARES</p> | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| <p>8 <u>OTROS</u> ESPECIFICAR PRESUPUESTO JS \$ 30,000 DOLARES LABORATORIO DE ENERGIA</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ACTIVIDADES - Asesoría técnica en aplicaciones de energía no convencional a entidades públicas y privadas. - Servicios de análisis, mediciones metereológicas y evaluación de recursos en energía no convencional. |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <p>El Laboratorio de Energía agrupa a los diversos laboratorios y talleres de las áreas mencionadas anteriormente. Dispone además de instrumentación adecuada para el cumplimiento de sus funciones.</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS: Ya han sido considerados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 CIENCIA DE LA COMPUTACION Y MATEMATICAS APLICADAS | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 5 INSTRUMENTACION Y ELECTRONICA (Incluye investigación en electrónica aplicada a energía y otros sectores). | RECURSOS HUMANOS: -NIVEL TECNICO :3 Técnicos electrónicos - NIVEL PROFESIONAL : 8 Ingenieros electrónicos - NIVEL POSTGRADO:2 Master en Ing.Electrónica |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS - Laboratorio de Electrónica del ITINTEC que cuenta con instrumental, equipo y materiales adecuados para investigación en electrónica. |
| 6 GEOCIENCIAS | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |

| ESPECIALIZACION POR DISCIPLINAS | |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. CIENCIAS DE MATERIALES | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 2. FENOMENOS DE TRANSPORTE MASA CALOR Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 3. CONTROL | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |

| CLASIFICACION POR DISCIPLINAS | |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 FISICA | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 8 QUIMICA Incluye investigación en Biogás y Corrosión. | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO: 3 Técnicos de laboratorio químico - NIVEL PROFESIONAL: 4 Ing. Químicos, 1 Químico - NIVEL POST-GRADO 1 Master en Quím. de Corrosión 1 Dr. en Química |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS - 1 Laboratorio de Biogás para evaluación de fermentaciones anaeróbicas adecuado para análisis de nitrógeno, biogás e inorgánicos. - 1 Laboratorio de Corrosión para evaluación de procesos físico-químicos y electro-químicos de anticorrosión. |
| 9 BIOLOGIA | RECURSOS HUMANOS : - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>10) ELECTROTECNICA Comprende las investigaciones de hidroelectricidad.</p> | <p>RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO: 1 Técnico Mecánico, 1 Dibujante Mec. - NIVEL PROFESIONAL: 3 Ing. Mecánicos-electricistas - NIVEL POST-GRADO: 1 Especialista, Dr. en Controles Eléctricos.</p> <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS - 1 Laboratorio de experimentación de turbinas y equipos de microcentrales (Obrajillo).</p> |
| <p>11) ANALISIS ESTRUCTURAL</p> | <p>RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST-GRADO</p> <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> |
| <p>12) MECANICA</p> | <p>RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO: 2 Técnicos en acopio de datos de campo, 1 Téc. Mecánico, 1 Dibuj. Mec. - NIVEL PROFESIONAL: 7 Ingenieros mecánicos - NIVEL POST-GRADO: 1 Especialista graduado en Edinburgo, Escocia.</p> <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS Laboratorio de Energía, que incluye el taller de construcción de prototipos, el laboratorio de ensayos solares y el laboratorio de ensayos eólicos.</p> |

III PUBLICACIONES PERIODICAS

- Boletín TAAR (Tecnologías Apropriadas al Ambito Rural)
- Boletín Informativo ITINTEC
- Publicaciones de la División de Energía (Energía Solar, Eólica, Biogás y Microcentrales).

IV PROYECTOS

TITULO: Microcentrales Hidroeléctricas.

OBJETIVO: Desarrollar la tecnología integral y apropiada que permita la evaluación de recursos hidroenergéticos, dimensionar P.C.H., construir tomas, canales y obras civiles, seleccionar tuberías de presión, diseñar y construir micro turbinas del tipo Michell Banki y Pelton, modificar y adaptar generadores y alternadores comerciales, diseñar y construir reguladores de velocidad, etc.

La primera etapa de este proyecto comprende el rango 5-50 kW. La segunda etapa a iniciarse el presente año comprenderá potencias hasta de 500 kW.

PRESUPUESTO: US. \$50,000 DOLARES

DURACION : DE octubre de 1977 HASTA 30 de setiembre de 1981
(Primera etapa).

TITULO: Biogás

OBJETIVO: El programa de investigación en la tecnología del Biogás está orientado a la evaluación del proceso de fermentación anaeróbica, de la utilización del biogás y bioabono en biodigestores familiares, semiindustriales e industriales. La primera fase corresponde a biodigestores familiares ha sido concluída con éxito y se está procediendo a la difusión del modelo chino en las zonas rurales andinas del Perú. Actualmente se está desarrollando la segunda fase: los digestores semiindustriales.

La Tercera Fase (Biodigestores industriales) estará orientada a resolver problemas de contaminación ambiental.

PRESUPUESTO : US.\$ 40,000 DOLARES

DURACION : DE noviembre 79 HASTA setiembre 1982 (Segunda etapa)

TITULO: Sistemas solares de calentamiento de agua.

OBJETIVO: Desarrollo de sistemas de calentamiento de agua de 500 lts. o más para atender requerimientos de edificios multifamiliares, hoteles, etc.

PRESUPUESTO: US.\$ 40,000

DOLARES

DURACION : DE 1° enero de 1981

HASTA junio de 1982

TITULO: Desarrollo de Motores Eólicos para Uso Agrícola.

OBJETIVO

Diseño, construcción y evaluación de sistemas eólicos de bombeo de agua de alta eficiencia con fines agrícolas.

PRESUPUESTO: US. \$

DOLARES

DURACION : DE 1° abril de 1981

HASTA 31 de marzo de 1982

TITULO: Además se tienen preparados varios perfiles de investigación a ser desarrollados el próximo año en el área de Bioenergía (Pirolisis, Alcohol combustible), Hidroenergía (Bombas de golpe de ariete, microcentrales Kaplan, etc.), Energía Solar (Aplicaciones fotovoltaicas, secadores solares semi-industriales, etc.), Energía Eólica (aerogeneradores, etc.).

PRESUPUESTO : US.\$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

ENCUESTA PARA INSTITUTOS DE INVESTIGACION EN ENERGIA
I CARACTERIZACION

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------|
| NOMBRE OFICIAL DEL INSTITUTO - Y SIGLAS | | |
| INSTITUTO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO INDUSTRIAL (INVEDI) | | |
| DIRECCION | TELEFONO | TELEX |
| Universidad Simón Bolívar, Sartenejas. Baruta, Apartado 80659 Venezuela | 9621303 al 09 Ext. 8363 | 21910 USB VE |
| NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS DIRECTORES EJECUTIVOS | | |
| DR. ESTEBAN LUIS BERTHA | | |
| DESCRIPCION DE FUNCIONES DEL INSTITUTO EN EL AREA ENERGETICA | | |
| | | |

II AREA GENERAL DE COMPETENCIA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 <u>NUCLEAR</u></p> <p>PRESUPUESTO US \$ 80.000</p> <p>DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES No hay proyectos específicos</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <p>Lab. de mediciones de radiación nuclear</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO 4 |
| <p>2 <u>SOLAR</u></p> <p>PRESUPUESTO US.\$ 230.000</p> <p>DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES 1. Estudio y Desarrollo de materiales, dispositivos y técnicas de fabricación de semiconductores compuestos para celdas solares fotovoltaicas.</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES 1. Laboratorio de crecimiento de cristales; de deposición de películas semiconductoras por evaporación y "RF sputtning"; de caracterización eléctrica y óptica de las películas.</p> <p>2. Lab. de pulverización pirolítica y de serigrafía; medición de características J-V de las celdas con y sin iluminación.</p> <p>3. Instalación de captosres planos (12m²) para calentamiento de agua y aire acondicionado.</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO 2 - NIVEL PROFESIONAL 2 - NIVEL POST GRADO 3 |

| CLASIFICACION POR ARES ENERGETICAS | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>3 HIDROENERGIA</p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US.\$ <u>80.000</u></p> <p>DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES Se han elaborado proyectos para las turbinas Francys, Kaplan, Bulbo, de flujo recto, Pelton, Banki. Se han realizado modelos de laboratorio y métodos de cálculo con la computadora.</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES Bancos de pruebas para todos los tipos de turbina. Potencia instalada máxima 100 KW para cada una.</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS :</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO 2 - NIVEL PROFESIONAL 7 - NIVEL POST GRADO 3 |
| <p>4 GEOTERMIA</p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US \$ <u>116.000</u></p> <p>DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES No hay proyectos específicos</p> |
| | <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <p>Equipos para evaluación geológica</p> |
| | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO 1 - NIVEL PROFESIONAL 3 - NIVEL POST GRADO 3 |

CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICA

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5 <u>BIOENERGIA</u></p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US. \$ _____</p> <p>DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES</p> <hr/> <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES</p> <hr/> <p>RECURSOS HUMANOS</p> <p>- NIVEL TECNICO :</p> <p>- NIVEL PROFESIONAL:</p> <p>- NIVEL POST GRADO:</p> |
| <p>6 <u>ENERGIA EOLICA</u></p> <p>PRESUPUESTO</p> <p>US \$ 15.000</p> <p>DOLARES</p> | <p>ACTIVIDADES Se han elaborado proyectos para siete tipos de turbinas de viento (aeromotores) en potencia de 1 a 100 KW. Se han realizado modelos de 0.5 a 1 KW.</p> <hr/> <p>INSTALACIONES EXPERIMENTALES Siete modelos experimentales de 0.5 a 1 KW.</p> <hr/> <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <p>- NIVEL TECNICO 2</p> <p>- NIVEL PROFESIONAL 7</p> <p>- NIVEL POST GRADO: 3</p> |

| CLASIFICACION POR AREAS ENERGETICAS | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 7 <u>COMBUSTIBLES</u> <u>FOSILES</u> PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES | ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| 8 <u>OTROS</u> ESPECIFICAR PRESUPUESTO US \$ _____ DOLARES | - ACTIVIDADES |
| | INSTALACIONES EXPERIMENTALES |
| | RECURSOS HUMANOS - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |

| CLASIFICACION POR DISCIPLINAS | |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I CIENCIAS DE MATERIALES | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS |
| 2. FENOMENOS DE TRANSPORTE MASA CALOR Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL 10 - NIVEL POST GRADO 20 |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS . Lab. de termodinámica y fenómenos de transferencia . Lab. de Operaciones Unitarias |
| 3. CONTROL Procesos y Sistemas | RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO 10 - NIVEL PROFESIONAL 60 - NIVEL POST GRADO 43 |
| | LABORATORIOS ESPECIALIZADOS . Investigación operaciones . Sistemas de Control . Procesos químicos |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>4 CIENCIA DE LA COMPUTACION Y MATEMATICAS APLICADAS</p> | <p>RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO 33 - NIVEL PROFESIONAL 17 - NIVEL POST-GRADO 3</p> |
| | <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS . Desarrollo . Operaciones</p> |
| <p>5 INSTRUMENTACION Y ELEC TRONICA</p> | <p>RECURSOS HUMANOS: -NIVEL TECNICO 18 - NIVEL PROFESIONAL 70 - NIVEL POSTGRADO 5</p> |
| | <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS . Electrónica . Redes . Sistemas de Control . Sistemas digitales . Instrumentación . Comunicaciones</p> |
| <p>6 GEOCIENCIAS</p> | <p>RECURSOS HUMANOS: - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL - NIVEL POST GRADO</p> |
| | <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>7 FISICA</p> | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO 5 - NIVEL PROFESIONAL 24 - NIVEL POST-GRADO Maestrías 2. 31 Ph.D. <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS Laboratorio de Física. Secciones: 1. Física Nuclear 2. Radiación y Materia 3. Geofísica 4. Física General 5. Biofísica</p> |
| <p>8 QUIMICA</p> | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO - NIVEL PROFESIONAL 36 - NIVEL POST-GRADO 22 Ph.D. - 5 Maestrías <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> . Química . Físico Química . Química Analítica . Química Orgánica . Química de Procesos . Química General |
| <p>9 BIOLOGIA</p> | <p>RECURSOS HUMANOS :</p> <ul style="list-style-type: none"> - NIVEL TECNICO 3 - NIVEL PROFESIONAL 12 - NIVEL POST-GRADO 8 <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> . Biología y Organismos . Biología Celular . Bioterio . Ecología |

CLASIFICACION POR DISCIPLINAS

| | |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10) ELECTROTECNICA | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO- NIVEL PROFESIONAL- NIVEL POST- GRADO <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> |
| 11) ANALISIS ESTRUCTURAL | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO- NIVEL PROFESIONAL- NIVEL POST-GRADO <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> |
| 12) MECANICA | <p>RECURSOS HUMANOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- NIVEL TECNICO 35- NIVEL PROFESIONAL 20- NIVEL POST-GRADO 14 <p>LABORATORIOS ESPECIALIZADOS</p> <ul style="list-style-type: none">. Mecánica y Ciencias de los Materiales. Metrología. Máquinas-herramientas. Deformaciones Plásticas. Soldadura. Metalurgia extractiva. Mecánica de suelos. Polímeros. Corrosión, fundición y tratamientos térmicos |

III PUBLICACIONES PERIODICAS

Boletín Industrial del INVEDI

IV PROYECTOS

TITULO: Platos de destilación industrial
OBJETIVO. Evaluar los efectos de diseño en la hidrodinámica y eficiencia de los platos de destilación industrial.

Costo del Proyecto Bs. 122.829,00
Duración : 3 y medio años

PRESUPUESTO: US. \$ DOLARES
DURACION : DE HASTA

TITULO: Estudio de crudos pesados con láser
OBJETIVO: Estudio de las propiedades térmicas y mecánicas de los crudos pesados mediante la utilización de rayos láser.
Duración: 2 años
Costo Bs. 250.000

PRESUPUESTO : US.\$ DOLARES
DURACION : DE HASTA

TITULO: Evaluación de materias primas nacionales como base para
OBJETIVO: nuevos aditivos en los lodos de perforación.

Analizar algunos materiales que se encuentran abundantemente en el país y con propiedades que pudieran convertirlos en buenos dispersantes para lodos de perforación.

Duración un año

Costo Bs. 263.204.

PRESUPUESTO: US.\$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO: Síntesis de surfactantes para posibles usos en la industria
OBJETIVO: petrolera

Duración un año

Costo Bs. 87552

PRESUPUESTO: US. \$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA

TITULO:

OBJETIVO:

PRESUPUESTO : US.\$

DOLARES

DURACION : DE

HASTA