



## DEPARTAMENTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE

### **ESTADO ACTUAL**

#### **Objetivo**

El objetivo del Departamento es conceptuar, planificar, ejecutar y proponer estudios de preinversión en proyectos de generación hidroeléctrica y de otros recursos renovables y coordinar las actividades técnicas y administrativas inherentes al proceso de contratación de energía renovable procedente del sector privado hasta la entrada en operación comercial de las plantas.

Para el logro de su objetivo, el Departamento tiene distribuidas sus actividades en 3 Unidades, siendo sus objetivos:

1. **Unidad de Proyectos Hidroeléctricos:** Su objetivo es investigar nuevas fuentes hídricas para el desarrollo de proyectos hidroeléctricos y realizar todos los estudios de preinversión de proyectos ya sean conectados o no al SIN y de gestionar solicitudes de financiamiento para realizar los estudios de preinversión de los proyectos retenidos en el Plan de Expansión de Generación.
1. **Unidad de Estudios Ambientales:** Su objetivo es coordinar todas las actividades relacionadas con los aspectos ambientales de los proyectos de generación, transmisión y distribución existentes de ENEE y realizar los estudios o gestiones ambientales de los proyectos en estudio.
1. **Unidad de Fuentes Renovables y No Renovables:** Su objetivo es investigar nuevas fuentes de energía renovable, buscar alternativas para electrificación rural y participar en la ejecución de las actividades técnicas y administrativas del proceso de contratación de energía renovable de proyectos del sector privado. Esta unidad, durante la presente administración de la ENEE fue cambiada a DEPARTAMENTO DE RECURSOS RENOVABLE

### **Descripción**

#### **Personal**

Para la realización de sus funciones, el Departamento DE Desarrollo Sostenible, incluyendo al nuevo Departamento de Recursos Renovables, cuenta con un grupo de profesionales calificados y experimentados en las diferentes disciplinas inherentes a la investigación, evaluación y análisis de los recursos renovables para la generación de energía eléctrica. El personal permanente del Departamento está constituido por 15 empleados, de los cuales 10 son ingenieros de diferentes especialidades como: ingenieros civiles, hidráulicos, hidrólogo, ambientales y mecánico, se dispone también de una secretaria y 4 técnicos para apoyo logístico. Se cuenta con 3 profesionales de la ingeniería en la Unidad de estudios ambientales contratados en calidad de empleados temporales. Es importante hacer mención que el personal del Departamento desempeña paralelamente las funciones de personal contraparte de la ENEE en la ejecución proyectos específicos que está actualmente ejecutando la ENEE. Dentro de estos proyectos se encuentra el Proyecto GAUREE 2 de la Unión Europea donde se participa en la Entidad Gestora de ese proyecto y también como Unidad Ejecutora de los proyectos que se están realizando a través del Programa de Preinversión de SEFIN. También participamos en el proyecto del Banco Mundial PIR (Programa de Infraestructura Rural) en lo relacionado a la identificación, estudio y promoción de la construcción de pequeñas centrales hidroeléctricas en comunidades aisladas del Sistema Interconectado Nacional.

### **Actividades**

Las actividades se realizan de acuerdo a los planes operativos, los cuales han sido elaborados de acuerdo a la planificación estratégica de la ENEE. Para sus actividades y debido a las limitaciones financieras de la ENEE, se realizan gestiones para obtención de financiamiento proveniente de las siguientes fuentes: a) A lo interno de la ENEE, de los montos de inversión aprobados para la ENEE, los cuales son manejados por Ordenes de Trabajo (O. T.) y que usualmente cubren inversiones para investigar pequeños proyectos de generación y la contrapartida de la ENEE de proyectos con financiamiento no reembolsable o del financiamiento obtenido de otros proyectos o programas en ejecución por el Gobierno de la Republica, b) Obtención de financiamiento de otros proyectos en ejecución por otras instituciones del Estado para realizar estudios específicos o cofinanciamiento de obras de electrificación rural con energía renovable, c) Obtención de financiamiento no reembolsable de gobiernos amigos para la ejecución de proyectos específicos, d) Participación en proyectos regionales con apoyo técnico y financiero de organismos internacionales.

Para la consecución de las metas propuestas, las actividades se organizan de la siguiente manera:

1) *Realizar estudios de preinversión de pequeños y medianos proyectos de generación.* La ENEE cuenta desde hace 28 años con la Misión Técnica de la Republica de China, a través de un convenio de cooperación técnica celebrado entre la Taiwan Power Company (TPC) y la ENEE, el cual es renovado cada 2 años. Con la participación de los técnicos de la TPC, la ENEE realizó las evaluaciones del potencial hidroeléctrico de los principales ríos de Honduras, principalmente para los pequeños proyectos hidroeléctricos. Actualmente se dispone de la Orden de Trabajo O. T. 120-1025 para cubrir los gastos de contrapartida de la Misión y para la realización de estudios de proyectos específicos. El proyecto hidroeléctrico bajo estudio es el Gualcarque (GUA-527) de 8.3 MW de capacidad instalada. Otro proyecto en estudio dentro de esta meta es la Derivación del Río Tamalito – Lago de Yojoa, proyecto que cuenta con presupuesto de la Orden de Trabajo O. T. 120-1024.

2) *Planificar y ejecutar estudios de preinversión de los proyectos retenidos en el Plan de Expansión de Energía Eléctrica y los promovidos por el Gobierno de la República.* La ENEE obtuvo financiamiento del Programa de Preinversión para la Reconstrucción y Transformación que ejecuta la Secretaría de Finanzas (SEFIN) con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), para la realización de las investigaciones geológicas y topográficas de los proyectos de usos múltiples del agua El Tablón, Los Llanitos y Jicatuyo. Actualmente se encuentran en ejecución 2 contrataciones, las investigaciones geológicas de Jicatuyo y el levantamiento topográfico del proyecto El Tablón y un contrato firmado, próximo a iniciar su ejecución para los levantamientos topográficos de los proyectos Los Llanitos y Jicatuyo. Para el seguimiento y supervisión de los estudios e investigaciones, la ENEE dispone de presupuesto de preinversión administrado mediante 2 ordenes de trabajo: O. T. 120- 1027, y O. T. 120-1028. Un resumen tanto de los proyectos de preinversión manejados con las ordenes de trabajo como las contrataciones del Fondo de Preinversión de SEFIN se presentan en los cuadros adjuntos.

Con el apoyo del Programa de Preinversión, la ENEE realizó el Estudio de Definición y Plan de General de Implementación del Proyecto Patuca 3 o Piedras Amarillas. Este proyecto se encuentra en la fase de toma de decisiones para definir su modalidad de implementación por parte del Gobierno de la República.

El proyecto GAUREE 2 tiene contemplada la implementación de un proyecto de usos múltiples del agua, el Proyecto Quillio 2, de 700 Kw de capacidad instalada. Los estudios, especificaciones técnicas, proceso de contratación de las obras y supervisión de las mismas están a cargo del Departamento como un aporte de Asistencia Técnica Local de la ENEE al proyecto GAUREE 2. Para cubrir los gastos de contrapartida del proyecto se dispone de la Orden de Trabajo O. T. 013 1026.

Con el apoyo técnico y financiero del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), inicio la ejecución de una investigación sobre los impactos en los acuíferos de agua dulce por los desarrollo geotérmicos. El proyecto se desarrolla en toda Centroamérica. El aporte de la OIEA consiste en equipos, consultores y talleres y reuniones de trabajo, cuyos presupuestos son manejados directamente por la OIEA, el aporte nacional de ENEE se incluyó dentro de la Orden de Trabajo O. T. 120-1028.

3) Promover la implementación de sistemas de generación con energía renovable aislados del Sistema Interconectado Nacional (SIN). La ENEE a través del Departamento atiende las solicitudes de evaluación de proyectos con energía renovable realizadas por las Municipalidades para implementar soluciones de generación aislada al SIN. Actualmente se ejecuta con financiamiento de la Unión Europea y la ENEE el Proyecto GAUREE 2, el cual tiene previsto la implementación de 4 proyectos, uno solar – fotovoltaico y 3 hidroeléctricos. El Departamento brinda la asistencia técnica en la elaboración de los estudios, especificaciones técnicas y tendrá a su cargo la supervisión de las obras. Por ser un proyecto con administración propia, se elaboró un informe por separado del Proyecto GAUREE 2 que se presenta adjunto.

4) Contrataciones de energía renovable del sector privado. Como parte del funcionamiento del Departamento se realizan las actividades técnicas y administrativas relacionadas con las contrataciones de energía renovable procedente de los proyectos del sector privado que realiza la ENEE desde el año 1998. Estas tareas incluyen a) análisis de los proyectos, b) visitas de inspección técnica de los proyectos y punto de interconexión con el SIN, c) participar en la elaboración de los formatos de contratos, d) participar en la negociación de los contratos con los desarrolladores privados, e) Seguimiento del contrato hasta la entrada en operación de las centrales. Un resumen del estado actual de las contrataciones de energía eléctrica de proyectos renovables se presenta a continuación.

#### Contrataciones de Suministro de Energía Eléctrica con Energía Renovable

Descripción	Proyectos con Contrato		Proyectos en Operación		Proyectos en Construcción	
	N°	Potencia (MW)	N°	Potencia (MW)	N°	Potencia (MW)
<b>Proyectos Hidroeléctricos</b>						
Contratos firmados en 2000	3	53.630	2	3.630		
Contratos firmados en 2001	13*	64.741	4	9.569	5	42.786
Contratos firmados en 2004	1	0.500	1	0.500		
Contratos firmados en 2005	2	9.500				
<b>Subtotal</b>	<b>19</b>	<b>128.371</b>	<b>7</b>	<b>13.699</b>	<b>5</b>	<b>42.786</b>
<b>Cogeneración con Biomasa</b>						
Contratos firmados en 1998	1	2.000	1	2.000		
Contratos firmados en 2001	4	20.800	4	20.800		
Contratos firmados en 2004	2	29.751	2	14.865		
<b>Subtotal</b>	<b>7</b>	<b>52.551</b>	<b>7</b>	<b>37.665</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>180.922</b>	<b>14</b>	<b>51.364</b>	<b>5</b>	<b>42.786</b>

\* Se firmaron 14 contratos, uno fue cancelado a solicitud del Promotor privado.

Es importante hacer mención que actualmente se encuentran en gestión los contratos de suministro de 3 proyectos hidroeléctricos 2 proyectos de cogeneración con biomasa.

5) *Gestión, coordinación, supervisión y seguimiento de los estudios ambientales de los proyectos de generación, transmisión y distribución a ser implementados por la ENEE.* El Departamento a través de la Unidad de Estudios Ambientales realiza las tareas relacionadas con la obtención de licencias ambientales como: a) elaboración del Diagnóstico Ambiental Cualitativo (DAC) de los proyectos de generación, transmisión y distribución, b) supervisión y seguimiento ambiental de los proyectos en ejecución y c) seguimiento a de Contrato de Medidas de Mitigación Ambiental de proyectos en ejecución. Para la ejecución de las actividades relacionadas con la supervisión y seguimiento del Contrato de Medidas de Mitigación del Proyecto Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países Centroamericanos (SIEPAC), se dispone de un presupuesto de preinversión manejado a través de la Orden de Trabajo O. T. 135-1024.

Se realizan las gestiones ante la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) para la obtención de las licencias ambientales y contratos de medidas de mitigación de los proyectos incluidos en GAUREE 2, electrificación rural con extensiones de líneas, subestaciones.

Otro proyecto en el cual se participa es el proyecto PPP Apoyo al Sector de Energía. Programa Ambiental y Social que tiene financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

## **PRINCIPALES LIMITACIONES TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS A ENFRENTAR EN 2010**

### **Disponer del personal mínimo para alcanzar las metas**

Actualmente, el Departamento está operando con déficit de personal experimentado y calificado debido al retiro de ciertos especialistas y porque algunas unidades tienen muy poco personal. Para 2009, la Unidad de Proyectos Hidroeléctricos requiere como mínimo de los servicios de un geólogo y un ingeniero civil. En cuanto a la Unidad de Estudios Ambientales que solo cuenta con un personal permanente compuesto por 2 ingenieros y un técnico, para poder cumplir con los compromisos se ha tenido que recurrir a personal temporal. Se requiere la contratación permanente de al menos un ingeniero ambiental.

### **Procesos de precalificación y licitación**

Se requiere que los procesos de precalificación y licitación para completar estudios geológicos de los proyectos en cartera y para las obras del proyecto hidroeléctrico Quilío 2 sean más ágiles, para poder realizar las actividades planificadas.

### **Apoyo Logístico**

#### *Vehículos*

Con respecto al apoyo logístico, en lo referente a vehículos, el Departamento realiza sus actividades con los vehículos de la Subdirección de Investigación. Aunque existe una buena organización de tareas y diligencia administrativa, existe el problema que todos los vehículos están muy viejos y en mal estado, la mayoría de ellos son modelo 1986. Considerando que las actividades de campo se realizan principalmente en regiones alejadas de la infraestructura vial de primer y segundo orden, que requieren de vehículos en buen estado y doble tracción, el estado actual de los vehículos atrasa el buen desempeño de las actividades además de poner el riesgo la seguridad del personal en algunas ocasiones. A todo lo anterior, se debe agregar los altos costos anuales por operación y mantenimiento de vehículos.

#### *Equipo de computación*

El Departamento dispone de un limitado equipo de cómputo que además no tiene capacidad para integrarse a la red de la ENEE, por consiguiente se requiere su mejora, aunque sería más conveniente su sustitución por la edad de los equipos existentes.

## **RESUMEN DE ACTIVIDADES DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE INCLUYENDO AL NUEVO DEPARTAMENTO DE RECURSOS RENOVABLES**

### **Proyecto Hidroeléctrico Patuca 3 (Piedras Amarillas)**

El proyecto hidroeléctrico Patuca 3 está localizado en la zona oriental de Honduras, específicamente en el Departamento de Olancho entre los municipios de Catacamas y Patuca. Desde 1975 cuando fue identificado, se han realizado estudios, el último fue ejecutado por Sinotech Engineering Consultants a petición de la Taiwan Power Company (TPC), como resultado de los compromisos del Memorando de Entendimiento (MOU) firmado los Gobiernos de la República de China (Taiwán) y la República de Honduras en octubre, 2006.

Durante el presente año, la ENEE obtuvo permisos y autorizaciones gubernamentales, realizó la socialización del proyecto, adquisición de tierras y servidumbre y la línea de transmisión entre Juticalpa y Amarateca, que son responsabilidades de ENEE dentro del MOU. ENEE realizó el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), obteniendo la aprobación de la Licencia Ambiental y de la Contrata de Aguas de parte de SERNA. En cuanto a la socialización, se estableció una oficina en el sitio del Proyecto, se han realizado diversas actividades de socialización, avalúos de tierras, asistencia legal a los propietarios que no tienen completa la documentación, escrituración por el Instituto de la Propiedad (IP), negociación y adquisición de servidumbres de la línea de transmisión entre la central y Juticalpa, quedando pendiente la aprobación de un Decreto Legislativo que facilite la escrituración de las tierras de vocación agrícola y forestal por parte del INA y la obtención de financiamiento de la línea de transmisión entre Juticalpa y Amarateca. Además se delimitó el embalse con el Instituto de la propiedad

Por su parte la TPC entre septiembre 2008 y septiembre 2009, la Consultora SINOTECH ejecutó el Diseño Básico y Especificaciones Técnicas para el proyecto, documentos pendientes de entrega a la ENEE. Las actividades realizadas por Taipower fueron financiadas por el Gobierno de la República China Taiwán y Taipower, en carácter no reembolsable, por más de 5 millones de Dólares.

### **Proyectos Hidroeléctricos Los Llanitos y Jicatuyo**

Los proyectos hidroeléctricos Los Llanitos y Jicatuyo están localizados en la Zona Occidental de Honduras en el Departamento de Santa Bárbara. Los Llanitos se encuentra en el municipio de Ceguaca y Jicatuyo se ubica aproximadamente 600 m aguas abajo de la confluencia de los ríos Jicatuyo y Ulúa en el lugar denominado La Junta.

Los proyectos hidroeléctricos Los Llanitos y Jicatuyo son dos proyectos en cascada siendo Los Llanitos las más aguas arriba, ambos proyectos se han conceptualizado como proyectos de usos múltiples.

Durante el presente año se firmó un contrato de prestación de servicios de ingeniería con la empresas consultoras Intertechne Consultores Asociados S.A. y PCE – Proyectos e Consultorias de Engenharia Ltda para realizar la actualización del estudio de viabilidad de los Proyectos Hidroeléctricos Los Llanitos y Jicatuyo. El 26 de enero, 2009, se firmó el Contrato BOT entre la ENEE y Constructora Norberto Odebrecht S.A.-CNO y el Congreso lo aprobó en mayo 2009.

La ENEE está realizando las investigaciones de campo, el levantamiento topográfico del sitio del proyecto Los Llanitos y se ha iniciado el levantamiento del embalse. Además se ha iniciado la socialización y el estudio de impacto ambiental del proyecto.

### **Proyecto Derivación Río Tamalito – Lago de Yojoa**

Durante el 2009, se ejecutó el “Contrato de Ejecución de Obra No. 015/2009 “Perforación en Suelo o Roca, Investigaciones Geológicas Proyecto Derivación Río Tamalito, Lago de Yojoa”. El cual consistía en la ejecución de cuatro perforaciones en el sitio de presa y bocatoma, dos en la margen derecha y dos en la margen izquierda para un total de 95.0 m. Además se realizaron pruebas de permeabilidad tipo Lugeon. Los trabajos fueron terminados y recibidos a satisfacción de ENEE el 10 de diciembre de 2009.

Los resultados obtenidos indican que ambas márgenes del sitio propuesto están en zona cárstica por lo que no es apto para que se construya una presa, por la falta de estanqueidad.

**Proyecto de Infraestructura Rural (PIR)**

En el año 2006 la ENEE suscribió un Convenio de Participación Sectorial con el FHIS para la

ejecución del Proyecto de Infraestructura Rural (PIR). La Subdirección de Investigación de la ENEE forma parte del grupo de apoyo técnico que asesora al PIR en el área de proyectos de generación con energía renovable.

Durante el año 2009, en el área de generación de energía hidroeléctrica, los ingenieros consultores del Proyecto PIR conjuntamente con el grupo técnico de la Unidad de Proyectos Hidroeléctrico de la ENEE, revisaron y completaron los estudios del: Proyecto Hidroeléctricos Río Cuyamel (Las Champas) con una capacidad Instalada de 80 kW, localizado en Iriona. Colón el cual beneficiara a 1,250 habitantes y el Proyecto Hidroeléctrico La Atravesada con una capacidad instalada de 55 kW, beneficiando a 511 habitantes, localizado en Florida, Copan. Los documentos de licitación ya fueron preparados y tienen la No Objeción del Banco Mundial, que es el ente financiero que financiará la construcción de ambos proyectos. Para el Proyecto Hidroeléctrico Río Cuyamel (Las Champas) el Proyecto GAUREE 2, está financiando el grupo turbina-generator, el cual actualmente está en proceso de fabricación.

#### **Proyectos Hidroeléctricos La Tarrosa y Valencia**

Durante el año 2009, se continuó con el proceso de recolección de información hidrológica para los proyectos La Tarrosa y Valencia. Después de un proceso de licitación realizado por la Comisión Presidencial de Modernización del Estado CPME para el levantamiento topográfico del Proyecto Hidroeléctrico La Tarrosa por el método de LIDAR, el 27 de abril, 2009 la CPME firma contrato con la empresa española INYPSA, siendo ENEE beneficiaria. Los fondos para financiar el proyecto provenían del convenio de crédito IDA 3939-HO suscrito entre la Asociación Internacional de Fomento y el Gobierno de Honduras. A finales del 2009, la CPME e INYPSA rescindieron el contrato.

#### **Proyecto de Generación Autónoma y Uso Racional de Energía Eléctrica: Puesta en Práctica de Soluciones Concretas (GAUREE 2)**

El Proyecto GAUREE 2 es un proyecto ejecutado con cofinanciamiento no reembolsable de la Unión Europea a través de la Comisión Europea. Conformado por cuatro módulos de ejecución, con el propósito de implementar micro y mini centrales hidroeléctricas en zonas rurales y de usos múltiples del agua, reducir los niveles de perdidas en los sistemas de distribución, mejorar la curva de carga y uso racional de la energía eléctrica. El proyecto inicio en noviembre 2001 con una duración estimada de 4 años 10.5 meses, actualmente el plazo del proyecto se ha ampliado hasta diciembre 2010.

**En los Módulos M1 y M2** que comprenden los proyectos en el área de energía renovable, el proyecto GAUREE 2 conjuntamente con la ENEE realizaron los estudios para implementar cuatro centrales hidroeléctricas demostrativas, una interconectada a la red y tres aisladas cuyas capacidades oscilan entre 80 kW y 894 kW. Localizados en los Departamentos de Comayagua, Colón, Lempira, y Ocotepeque.

La implementación de los proyectos demostrativos serán financiados por: el Proyecto MARENA con fondos BID, Proyecto PIR con fondos del Banco Mundial, Proyecto de Pequeñas Donaciones (PPD) de la Naciones Unidas, GAUREE 2 con fondos de la Comunidad Europea y municipalidades locales y ENEE con fondos propios. .

- El proyecto Hidroeléctrico Regional Río Cuyamel (Las Champas de 80 kW) financiado por el Banco Mundial ya tiene la No Objeción del banco, pendiente proceso de licitación. El grupo turbina-generator financiado por GAUREE en proceso de fabricación.
- El Proyecto Hidroeléctrico Río Claro. A finales de 2009 inicio su construcción, con financiamiento del PPD, Municipalidad, Proyecto GAUREE 2, JICA y las comunidades beneficiadas (beneficiará a 600 habitantes). GAUREE 2 ya entrego la tubería a presión y el grupo turbina-generator en proceso de fabricación.
- A finales del 2009 se inicio la implementación del Proyecto Nano Pico Hidro Los Lirios localizado en la Comunidad de Lirios, Francisco Morazán, beneficiará a 125 habitantes. Se instalaron 14 turbinas con capacidad de 200 watts y 500 watts. Tiene un 70 % de avance, y está siendo financiado por la Alcaldía, GAUREE 2 y la Comunidad.

- El Proyecto Hidroeléctrico Río Quilio 2 (894 kW) estará interconectado al SIN, y el mismo será propiedad de la ENEE. En 2009 se realizó la licitación para la construcción del mismo con fondos de la ENEE y se firmó el contrato con la empresa ELEC NOR. Se obtuvo la Contrata de Agua y en proceso la licencia ambiental. También se realizó el proceso de avalúo de tierras, negociación para compra de tierras y servidumbre, aprobación de compra de tierras.
- El proyecto GAUREE 2 realizó el proceso de adquisición de los equipos Turbina – Generador a través de un Proceso Negociado Competitivo. Actualmente está en proceso de fabricación de dicho equipo.

**En el Modulo M3**, las actividades concernientes a las pérdidas en los sistemas de distribución ya está concluida. La implementación del proyecto demostrativo, el Centro de Telegestión y Telecontrol de Sistema de Distribución de las ciudades de Tegucigalpa y Comayagüela, cuyo equipamiento, instalación y capacitación está siendo financiado con fondos del Proyecto GAUREE 2 por un monto de 825,000 Euros ya fue instalado en el edificio denominado "Centro Scada" construido por la ENEE, el cual está ubicado en la Subestación La Cañada, quedando pendiente la capacitación. Además la ENEE definió al personal de la Subdirección Centro Sur que manejará el mencionado centro.

**En el Modulo 4**, Este módulo continúa con la realización de actividades tendientes a promover un cambio en el uso eficiente de la energía. Por un lado se trabaja con los grandes consumidores de la energía eléctrica, los sectores comercial, industrial y sistemas de bombeo y por otro lado, con la población a través de capacitación a estudiantes de secundaria y primaria, para que ellos sean un factor de cambio cultural. Durante el año 2009 se continuó realizando auditorías en la industria, se implementó en un 93% el proyecto de iluminación eficiente. Se actualizó el estudio de caracterización de demanda, el cual servirá para la formulación de nuevos proyectos en eficiencia energética.