

Guía para el desarrollo  
de proyectos de  
**energía  
renovable**  
en HONDURAS







# Guía para el desarrollo de proyectos de **energía renovable** en HONDURAS

Esta guía ha sido elaborada por la empresa  
**PAMPAGRASS, S.A.** con la participación  
de los siguientes consultores:

**Manuel Ossenbach Sauter, MSc**

**Ing. Sergio Guillén Grillo, MA**

**Dr. Oscar Coto Chinchilla**

## Guía para el desarrollo de proyectos de energía renovable en Honduras

**Banco Centroamericano de Integración Económica**

APARTADO POSTAL 772

Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, C.A.

TEL: (504) 240-2220 FAX: (504) 240-2221

EMAIL: [areas\\_estrategicas@bcie.org](mailto:areas_estrategicas@bcie.org)

DISEÑO GRÁFICO: PÍA JIMÉNEZ, [info@piajimenez.com](mailto:info@piajimenez.com)

Los hallazgos, interpretaciones y conclusiones contenidas en esta guía son atribuibles enteramente al equipo consultor, y no deberían ser atribuidas de ninguna manera al Banco Centroamericano de Integración Económica.

Este documento puede ser obtenido en [www.bcie.org](http://www.bcie.org)

# PREFACIO

EL ISTMO CENTROAMERICANO presenta un constante crecimiento en la demanda de energía eléctrica, que debe de ser satisfecho deseablemente a través de proyectos de eficiencia energética o bien a través de la introducción de proyectos de generación a base de fuentes renovables de energía. De esta forma, se contribuye a la diversificación de la matriz energética de los países, a la sostenibilidad del medio ambiente, al combate del cambio climático, a la reducción de la factura petrolera y la fuga de divisas. Centroamérica cuenta con un amplio potencial en fuentes de energía renovable, las cuales pueden ser utilizadas para garantizar la seguridad energética de los países.

Los países de la región están trabajando arduamente en la promoción de proyectos de generación renovable. Sin embargo, existe un considerable número de pequeños y medianos desarrolladores que no cuentan con una fuente información ágil y práctica que les permita conocer los pasos necesarios y entes involucrados para el desarrollo de sus proyectos. De la misma forma, una guía que presente un breve análisis del mercado eléctrico de cada país y los pasos necesarios para desarrollar proyectos de energía renovable es una valiosa herramienta para inversionistas que deseen aportar capital a la región.

Bajo este contexto, el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) y la Cooperación Alemana a través del KfW Entwicklungsbank (Banco de Desarrollo de Alemania), organizaciones con un interés manifiesto en la promoción de energía limpia en la región centroamericana, han unido esfuerzos para preparar la presente Guía como un apoyo a la labor de los inversionistas y desarrolladores durante la preparación de sus proyectos de generación a base de energías renovables. El documento es una referencia breve, clara y completa, y brinda valiosa información para llevar a cabo las tres etapas en el desarrollo de los proyectos: (i) permisos y licencias, (ii) financiamiento, y (iii) inscripción ante el Protocolo de Kyoto.

Es importante destacar que se ha elaborado una Guía para cada uno de los países de la región (Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá). Las guías de los otros países pueden ser de interés para aquellos desarrolladores que tengan intereses en más de un país de la región, o para quienes deseen hacer un análisis comparativo.

Agradecemos a todas las instituciones, organizaciones y personas en Centroamérica y en cada país que han contribuido a la elaboración de las Guías.



**Lic. Javier Manzanares**

*Gerente de Productos y Programas de Desarrollo*  
BANCO CENTROAMERICANO  
DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA



**Dr. Christoph Sigrist**

*Jefe de División Sector Financiero e Infraestructura*  
Económica América Latina y el Caribe  
KfW ENTWICKLUNGSBANK

# Índice de contenido

PREFACIO .....	i
INDICE DE CONTENIDO .....	ii
LISTA DE SIGLAS .....	iii
INTRODUCCIÓN .....	v

## SECCIÓN I

GENERALIDADES DEL DESARROLLO DE PROYECTOS DE ENERGÍA RENOVABLE .....	1
--	---

<b>CAPÍTULO 1. BREVE RESEÑA DE LAS TECNOLOGÍAS RENOVABLES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA.....</b>	<b>3</b>
--	----------

<b>CAPÍTULO 2. CONTEXTO DEL SECTOR ENERGÉTICO DE HONDURAS.....</b>	<b>7</b>
<i>Evolución reciente del sector .....</i>	<i>13</i>
<i>Resumen estadístico .....</i>	<i>14</i>
<i>Estructura institucional del sector.....</i>	<i>15</i>

<b>CAPÍTULO 3. ETAPAS DEL DESARROLLO DE PROYECTOS DE ENERGÍA RENOVABLE .....</b>	<b>11</b>
ETAPA I. <i>Perfil de proyecto.....</i>	<i>18</i>
ETAPA II. <i>Estudio de prefactibilidad.....</i>	<i>20</i>
ETAPA III. <i>Estudio de factibilidad .....</i>	<i>20</i>
ETAPA IV. <i>Estudios ambientales (Licenciamiento ambiental) .....</i>	<i>22</i>
ETAPA V. <i>Diseño final.....</i>	<i>23</i>
ETAPA VI. <i>Cierre financiero.....</i>	<i>24</i>
ETAPA VII. <i>Construcción .....</i>	<i>25</i>

## SECCIÓN II

GESTIONES CLAVE PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE ENERGÍA RENOVABLE .....	17
--	----

<b>CAPÍTULO 4. PERMISOS Y LICENCIAS PARA PROYECTOS DE ENERGÍA RENOVABLE EN HONDURAS.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1. Permiso para estudio de factibilidad. ....</b>	<b>29</b>
<b>4.2. Licenciamiento ambiental. ....</b>	<b>30</b>
<b>4.3. Contrato de operación. ....</b>	<b>34</b>
<b>4.4. Contrata de aguas.....</b>	<b>35</b>
<b>4.5. Contrato de suministro de energía (PPA) con ENEE.....</b>	<b>38</b>

El producto de esta gestión en el Contrato de Suministro de Electricidad el cual entra a regir a partir de la publicación en el diario oficial..... 39

<b>4.6. Permisos de construcción.....</b>	<b>40</b>
---	-----------

<b>CAPÍTULO 5. FINANCIAMIENTO.....</b>	<b>27</b>
<b>5.1 Instrumentos financieros .....</b>	<b>42</b>
<b>5.2 Fuentes de financiamiento (instituciones).....</b>	<b>49</b>
<b>5.3 Aspectos generales de estructuración financiera.....</b>	<b>52</b>
<b>5.4 Evaluación de riesgos.....</b>	<b>55</b>
<b>5.5 Elementos claves para una gestión de financiamiento exitosa.....</b>	<b>56</b>

<b>CAPÍTULO 6. GESTIONES DE INSCRIPCIÓN ANTE EL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL) .....</b>	<b>39</b>
<b>6.1. El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) .....</b>	<b>58</b>
<b>6.2. El ciclo de proyectos en el MDL y sus actores principales.....</b>	<b>61</b>
<b>6.3. Proceso de aprobación nacional MDL en Honduras.....</b>	<b>66</b>
<b>6.4. Costos de transacción y tiempos involucrados en gestiones asociadas con el MDL y los mercados de carbono.....</b>	<b>68</b>

<b>Fuentes Consultadas .....</b>	<b>47</b>
----------------------------------	-----------

<b>ANEXO 1. Normativa relacionada con la generación de energía renovable. ....</b>	<b>49</b>
<b>ANEXO 2. Organizaciones relevantes para el sector de energía renovable en Honduras. ....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXO 3. Requisitos para la tramitación de permisos y licencias.....</b>	<b>52</b>
<b>ANEXO 4. Requisitos específicos para el trámite de solicitudes de financiamiento de preinversión del BCIE. ....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXO 5. Costos de transacción asociados al financiamiento. ....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXO 6. Lista de verificación para la elaboración de un plan de negocios.....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXO 7. Bancos comerciales de Honduras. ....</b>	<b>57</b>

# Lista de siglas

<b>AHPPER</b>	<i>Asociación Hondureña de Pequeños Proyectos de Energía Renovable</i>	<b>kW</b>	<i>Kilovatio</i>
<b>AND</b>	<i>Autoridad Nacional Designada</i>	<b>kWh</b>	<i>Kilovatio-hora</i>
<b>BANHPROV</b>	<i>Banco Hondureño para la Producción y la Vivienda</i>	<b>LIBOR</b>	<i>London InterBank Offered Rate (tasa interbancaria de Londres)</i>
<b>BCIE</b>	<i>Banco Centroamericano de Integración Económica</i>	<b>MDL</b>	<i>Mecanismos de Desarrollo Limpio</i>
<b>BID</b>	<i>Banco Interamericano de Desarrollo</i>	<b>MW</b>	<i>Mega vatio.</i>
<b>BIO</b>	<i>Sociedad Belga de Inversión para los Países en vías de Desarrollo</i>	<b>MWh</b>	<i>Megavatio-hora</i>
<b>CA</b>	<i>Consultores de apoyo</i>	<b>PDD</b>	<i>Documento de Diseño de Proyecto</i>
<b>CEPAL</b>	<i>Comisión Económica para América Latina</i>	<b>PEG</b>	<i>Plan de Expansión de la Generación</i>
<b>CER</b>	<i>Certificado de Reducción de Emisiones</i>	<b>PER</b>	<i>Proyectos de Energía Renovable</i>
<b>CII</b>	<i>Corporación Interamericana de Inversiones</i>	<b>PH</b>	<i>Proyecto Hidroeléctrico</i>
<b>CMCP</b>	<i>Costo Marginal de Costo Plazo</i>	<b>PIB</b>	<i>Producto interno bruto</i>
<b>CNBS</b>	<i>Comisión Nacional de Bancos y Seguros</i>	<b>PIN</b>	<i>Nota de Idea de Proyecto</i>
<b>CNE</b>	<i>Comisión Nacional de Energía</i>	<b>PP</b>	<i>Proponente de proyecto</i>
<b>CO<sub>2</sub></b>	<i>Dióxido de carbono</i>	<b>PPA</b>	<i>Power Purchase Agreement (contrato de suministro de energía)</i>
<b>DECA</b>	<i>Dirección de Evaluación y Control Ambiental</i>	<b>PRIME</b>	<i>Prime Rate (tasa de referencia de los bancos en Estados Unidos)</i>
<b>DEG</b>	<i>Compañía Alemana de Inversión y Desarrollo</i>	<b>SERNA</b>	<i>Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente</i>
<b>DGE</b>	<i>Dirección General de Energía</i>	<b>SIN</b>	<i>Sistema Interconetado Nacional</i>
<b>DGRH</b>	<i>Dirección General de Recursos Hídricos</i>	<b>SINEIA</b>	<i>Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental</i>
<b>DOE</b>	<i>Ente Operacional Designado</i>	<b>UMA</b>	<i>Unidad Municipal Ambiental</i>
<b>ECA</b>	<i>Export Credit Agencies</i>	<b>UNFCCC</b>	<i>Convención Marco de Naciones Unidas de Cambio Climático</i>
<b>EIA</b>	<i>Estudio de Impacto Ambiental</i>		
<b>ENEE</b>	<i>Empresa Nacional de Energía Eléctrica</i>		
<b>EOD</b>	<i>Ente Operacional Designado</i>		
<b>EPC</b>	<i>Engineering, Procurement and Construction (contrato de construcción)</i>		
<b>FINNFUND</b>	<i>Finnish Fund for Industrial Cooperation Ltd</i>		
<b>FMO</b>	<i>Compañía de Desarrollo Financiero de Países Bajos (Netherlands Development Finance Company)</i>		
<b>GEI</b>	<i>Gases de efecto invernadero</i>		
<b>GWh</b>	<i>Giga vatio hora.</i>		
<b>IFC</b>	<i>Corporación Financiera Internacional</i>		
<b>JE</b>	<i>Junta Ejecutiva</i>		
<b>KfW</b>	<i>Kreditanstalt fuer Wiederaufbau</i>		
<b>Kv</b>	<i>Kilovoltio</i>		





# INTRODUCCIÓN

La presente Guía para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable está dirigida a aquellos empresarios que estén interesados en desarrollar proyectos de generación eléctrica a partir de energías renovables (a quienes en adelante llamaremos **desarrolladores** o **promotores**), para suministrarla al Sistema Interconectado Nacional (SIN) de Honduras. Si bien esta guía puede ser de utilidad para desarrolladores experimentados, ha sido elaborada prestando especial atención a los aspectos cuya comprensión es importante para aquellos empresarios que se encuentran desarrollando, o buscan desarrollar, su primer proyecto de energía renovable en Honduras.

La guía presta atención tanto a las etapas que atraviesa un desarrollador en la concepción e implementación de su proyecto, como en las gestiones formales que le requieren cada una de las instancias que tienen ingerencia en ese proceso. Para abordar el desarrollo de proyectos de energía renovable, un emprendedor requiere:

- ➔ Entender la dinámica del mercado en el cual su proyecto será desarrollado,
- ➔ Formular estrategias para el éxito en el desarrollo de proyectos,
- ➔ Reconocer desde las etapas tempranas todas las gestiones que el proyecto debe cumplir y darles un seguimiento adecuado.

Esta guía está conformada por 2 secciones principales

La **Sección I: Generalidades del Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable** presenta aquellos elementos generales que el desarrollador necesita para ser efectivo en el sector de generación de energía renovable.



La **Sección II: Gestiones Clave para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable** describe las principales gestiones que deben realizarse en las áreas de permisos nacionales, financiamiento de proyectos y de inscripción ante el Mecanismo de Desarrollo Limpio para recibir el beneficio de los Certificados de Reducción de Emisiones (CER).



Al final del documento se presentan una serie de Anexos que contienen información de ampliación respecto a los temas presentados en las dos secciones anteriormente detalladas.

En esta guía, el lector encontrará:

- ➔ Orientación sobre las características generales de los diferentes tipos de proyectos de energía renovable (CAPÍTULO 1.)
- ➔ Una reseña del contexto del sector eléctrico hondureño (CAPÍTULO 2.)
- ➔ Una delimitación de las etapas del desarrollo de un proyecto energético y sus principales requerimientos financieros y regulatorios (CAPÍTULO 3.)
- ➔ Información sobre los requerimientos de licencias y permisos nacionales para el desarrollo de un proyecto de energía renovable interconectado a la red eléctrica (CAPÍTULO 4.)
- ➔ Una explicación sobre los diferentes instrumentos financieros que pueden ser utilizados en la estructuración financiera de un proyecto. (CAPÍTULO 5.)
- ➔ Una descripción de los procedimientos que hay que seguir para inscribir un proyecto ante el Mecanismo de Desarrollo Limpio con miras a obtener los Certificados de Reducción de Emisiones (CER's) que puedan ser comercializados en los mercados de carbono. (CAPÍTULO 6.)

Esta guía ofrece información vigente en el momento de elaboración de este documento, sea junio del año 2009.



# SECCIÓN I.

## GENERALIDADES DEL DESARROLLO DE PROYECTOS DE ENERGÍA RENOVABLE

La presente sección está conformada por tres capítulos que ofrecen información general de utilidad para el desarrollador de proyectos de energía renovable: una orientación respecto a las características de las principales tecnologías, una reseña del contexto del sector energético del país y una descripción de las etapas del desarrollo de un proyecto de energía renovable.

### Tecnologías de energía renovable

- Hidroeléctricos
- Eólicos
- Geotérmicos
- Biomásicos
- Fotovoltaicos

### Contexto del sector energético de Honduras

- Evolución reciente del sector
- Resumen estadístico
- Estructura institucional

### Etapas del desarrollo de un proyecto de generación eléctrica

- Perfil
- Prefactibilidad
- Factibilidad
- Estudios ambientales
- Diseño final
- Cierre financiero
- Construcción



# Breve reseña de las tecnologías renovables de generación eléctrica

En el presente capítulo se describen aspectos tecnológicos sobre el desarrollo de energía renovable a través de una serie de fichas técnicas. Cada una de estas fichas describe en forma esquemática las características de los proyectos para las tecnologías que se han considerado relevantes para la elaboración de este documento: hidroeléctrica, eólica, geotérmica, biomásica, y fotovoltaica.



Cada ficha contiene datos relativos a la composición técnica de los proyectos de cada tecnología (dimensiones usuales, componentes y configuraciones). Se indican además algunos valores estimados de los tiempos y costos necesarios para desarrollar cada tecnología. Finalmente se detallan algunas consideraciones que pueden ayudar a los promotores a tomar mejores decisiones respecto a la inversión en estos tipos de proyectos.



## FICHA TÉCNICA: PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS

### Características Técnicas:

#### Caracterización:

La energía hidroeléctrica convierte la energía potencial que contiene un caudal de agua que se desplaza a través de una diferencia de altura (caída) en energía mecánica a través de turbinas, la cual luego es convertida en energía eléctrica a través de un generador.

#### Dimensiones usuales:

En el contexto Hondureño, desde menos de 1 MW hasta 300 MW (PH Francisco Morazán 'Cajón')

#### Configuraciones:

- ➔ Con o sin embalse (a filo de agua)
- ➔ Con o sin túnel.
- ➔ Relación caída / caudal define tipo de turbina.

#### Componentes:

- ➔ Presa y toma de agua
- ➔ Embalse
- ➔ Tubería o canal de conducción (puede incluir túnel)
- ➔ Tubería de presión
- ➔ Casa de máquinas:
  - Turbinas
  - Generador
  - Tableros de control
- ➔ Desfogue
- ➔ Transformador

### Aspectos Económicos:

Costo de generación (US\$/kWh) *1	0,0698 - 0,1365
Inversión (US\$/kW) *1	2.000 - 3.000

#### Tiempo estimado de desarrollo:

- ➔ Preinversión: 2 a 3 años
- ➔ Construcción: 2 a 4 años

### Consideraciones Relevantes:

- ➔ Es la tecnología renovable con mayor representación y mayor potencial en el Sistema Interconectado Nacional (SIN) de Honduras.
- ➔ Los proyectos hidroeléctricos, incluso aquellos a filo de agua, tienen una capacidad alta de brindar potencia firme a la red eléctrica, al menos durante la temporada de lluvias.
- ➔ Dependiendo de la escala y las obras civiles (embalse, túnel, etc.) pueden tener un impacto importante sobre los ecosistemas aledaños. Pueden además tener impactos socioeconómicos importantes sobre las poblaciones, actividades productivas o el patrimonio cultural, los cuales es muy importante tener en cuenta.
- ➔ En Honduras, así como en otros países de la región, existen antecedentes de oposición por grupos locales o ambientalistas a proyectos con esta tecnología, y para abordar esta problemática tiene importancia fundamental una buena gestión de los aspectos sociales del proyecto.
- ➔ En general para la región, la disponibilidad del recurso hídrico es altamente dependiente de las fluctuaciones estacionales, y de los patrones climatológicos (por ejemplo, los años de menor régimen de lluvias asociados al fenómeno de El Niño).
- ➔ Por su naturaleza, los proyectos hidroeléctricos son altamente dependientes del sitio donde se ubique el recurso. A menudo, las áreas de gran potencial hidroeléctrico se encuentran distantes de los grandes núcleos de población y de consumo de energía, por lo que la inversión en líneas de transmisión (o pago de peaje a los distribuidores) puede ser significativa.
- ➔ La adquisición de los derechos sobre la tierra, tanto para el sitio de presa y casa de máquinas, como para el paso de la línea de conducción, tiene una importancia fundamental."

\*1. Fuente: Proyecto ARECA, 2009.



## FICHA TÉCNICA: PROYECTOS EÓLICOS

### Características Técnicas:

#### Caracterización:

El aerogenerador funciona capturando la energía del movimiento del viento en las palas del rotor, y transfiriéndola mediante una caja de engranajes al generador, donde es convertida en electricidad de calidad y frecuencia apta para la red eléctrica.

#### Dimensiones usuales:

Proyectos modulares. Capacidad total depende de número de generadores, cuya capacidad individual oscila típicamente entre 300 kW y 5MW. Proyectos típicos superan 15 MW.

#### Configuraciones:

- ➔ En tierra firme o mar adentro.
- ➔ Aerogeneradores de eje horizontal o de eje vertical.
- ➔ Para suministro a la red, o a sistemas aislados (incluye sistemas híbridos eólico-solar o eólico-diesel)
- ➔ ( incluye sistemas híbridos con diesel o fotovoltaico).
- ➔ Rotores de una, dos, tres o múltiples aspas.

#### Componentes:

- ➔ Aspas del Rotor
- ➔ Góndola (carcasa del aerogenerador)
  - Buje
  - Caja de cambios y ejes
  - Generador
  - Sistemas de control
- ➔ Torre y cimentación

### Aspectos Económicos:

Costo de generación (US\$/kWh) *1	0,1425 - 0,2384
Inversión (US\$/kW) *1	2.000 - 2.500

#### Tiempo estimado de desarrollo:

- ➔ Preinversión: 18 a 24 meses
- ➔ Tiempo de entrega de equipos: 12 a 18 meses
- ➔ Construcción: 12 meses

### Consideraciones Relevantes:

- ➔ En Honduras se está instalando el primer proyecto eólico (Cerro de Hula, 100 MW).
- ➔ A nivel de la región, hay una complementariedad importante entre la energía eólica y la hidroeléctrica, pues la estación seca (cuando hay menor generación con recursos hídricos) es también la época de mayor régimen de vientos. .
- ➔ La disponibilidad en la región de regímenes de viento abundantes que favorezcan el desarrollo de proyectos eólicos de mayor escala (15 MW o más) generalmente se concentra en ciertos sitios específicos.
- ➔ A nivel global, la tecnología de generación eólica ha visto un desarrollo acelerado en las últimas décadas, lo cual ha resultado en turbinas con capacidades hasta 200 veces mayores a las disponibles hace 20 años.
- ➔ Actualmente es la fuente de electricidad de mayor crecimiento a nivel mundial, y esto ha conducido a altos tiempos de espera en la compra de equipos.
- ➔ Pese a las mejoras tecnológicas, que han buscado que los aerogeneradores puedan mantener su funcionamiento en un rango mayor de velocidades de viento, la energía producida con esta tecnología es aún muy variable, y por lo tanto su capacidad para entregar potencia firme al SIN se ve seriamente limitada.
- ➔ En términos generales, al hacer la selección del sitio y los nuevos diseños de la tecnología se busca mitigar las tres principales categorías de impacto ambiental que son visibilizadas para esta tecnología: afectación a aves (especialmente rapaces), impacto visual (el cuál es dependiente de como la población perciba culturalmente la tecnología) y contaminación sónica.

\*1. Fuente: Proyecto ARECA, 2009.



## FICHA TÉCNICA: PROYECTOS GEOTÉRMICOS

### Características Técnicas:

#### Caracterización:

La energía geotérmica es la energía calórica contenida en el interior de la tierra. Este calor puede ser extraído y usado para producir vapor. El vapor mueve turbinas, y esta energía es transmitida a un generador que produce electricidad. Los fluidos extraídos son reinyectados a la tierra después de haber aprovechado su potencial.

#### Dimensiones usuales:

Según el recurso disponible y la tecnología utilizada. En Centroamérica los proyectos suelen construirse modularmente, con unidades de entre 5 y 55 MW. El proyecto de mayor capacidad en la región genera 163 MW (Miravalles, Costa Rica).

#### Configuraciones:

Según el uso de la tecnología más adecuada a la características de fluido geotérmico

- Proceso de expansión súbita o "flash"
- Proceso de ciclo binario
- Proceso de flujo total

#### Componentes:

- Pozos de producción e inyección
- Tuberías para el transporte de fluidos
- Unidades de separación
- Sistemas de enfriamiento
- Sistemas de control
- Casa de máquinas
  - Turbina
  - Generador

### Aspectos Económicos:

Costo de generación (US\$/kWh) *1	0,0875 - 0,1097
Inversión (US\$/kW) *1	4.000 - 4.500

#### Tiempo estimado de desarrollo:

- Preinversión: 24 a 36 meses
- Construcción: 12 a 24 meses

### Consideraciones Relevantes:

- En varios países centroamericanos, la energía geotérmica representa una contribución importante (entre 3% y 23%) a la capacidad total del SIN. Sin embargo, en Honduras el potencial de este recurso, estimado en 120 MW, no ha sido aprovechado, ni incluido en los planes de expansión.
- Las energía geotérmica aporta potencia firme a la red y opera con un alto factor de planta, es decir, opera en forma muy consistente cerca de su capacidad nominal instalada.
- Esta tecnología tiene costos iniciales altos. En particular sus costos de preinversión son considerablemente más altos que la mayoría de otras tecnologías renovables debido al requerimiento de estudios geológicos y perforación de pozos de exploración, los cuales resultan muy onerosos.

\*1. Fuente: Proyecto ARECA, 2009.



## FICHA TÉCNICA: PROYECTOS BIOMÁSICOS

### Características Técnicas:

#### Caracterización:

La generación de electricidad a partir de la biomasa, es decir, de materia proveniente de las plantas o sus derivados, involucra diversas tecnologías de conversión. La más común de estas es la combustión directa para producir vapor. El vapor mueve turbinas que transfieren la energía a un generador, y éste produce la electricidad. Existen otras tecnologías que involucran reacciones químicas y térmicas para convertir la biomasa a combustibles en estados gaseosos o líquidos. Estos combustibles pueden convertirse en calor para luego producir electricidad, o pueden ser utilizados directamente para producir electricidad en turbinas de gas, generadores a base de biodiesel, etc.

#### Dimensiones usuales:

El rango es amplio, dependiendo de la disponibilidad de combustible. El SIN de Honduras actualmente cuenta con plantas entre 500 kW y 25 MW. El plan de expansión futuro contempla nuevas plantas de hasta 110 MW.

#### Configuraciones:

- Generación sólo de energía, o energía combinada con calor
- Combustión directa, o conversión termoquímica (gasificación, pirólisis, digestión anaerobia, etc.)

#### Componentes:

##### Para Combustión Directa:

- Caldera
- Turbina de vapor
- Generador

##### Para Gasificación:

- Gasificador
- Filtro de gas y enfriador
- Turbina de gas o motor Stirling
- generador

### Aspectos Económicos:

Costo de generación (US\$/kWh) *1	0,0437 - 0,1236
Inversión (US\$/kW) *1	200 - 1.200

#### Tiempo estimado de desarrollo:

- Preinversión: 12 a 24 meses
- Construcción: 1 año

### Consideraciones Relevantes:

- En Honduras el SIN cuenta actualmente 60 MW de capacidad total instalada con recursos biomásicos aportados por desarrolladores privados y se contemplan 125 MW adicionales al 2011.
- Tanto a nivel regional como global, los proyectos de generación con biomasa son percibidos de forma diferente en cuanto a su impacto ambiental, dependiendo si se plantean para aprovechar residuos de actividades agrícolas o productivas ya existentes, o si se plantean a partir del cultivo de nuevas plantaciones energéticas. El segundo caso tiene a atraer mayores objeciones, en términos de la presión sobre nuevas tierras y el desplazamiento de otros cultivos alimenticios.
- Los proyectos biomásicos dependen de la disponibilidad de combustible. Entre más estable sea el suministro de combustible, mejor será la capacidad de aportar potencia firme a la red durante todo el año. Es común que los periodos de mayor producción se asocien a la época de cosecha de los diversos productos agrícolas (como azúcar, café o arroz).

\*1. Fuente: Proyecto ARECA, 2009.



## FICHA TÉCNICA: PROYECTOS FOTOVOLTAICOS

### Características Técnicas:

#### Caracterización:

Caracterización: Los sistemas fotovoltaicos (FV) convierten la luz solar en corriente eléctrica directa mediante celdas solares integradas en un módulo fotovoltaico (también llamado panel solar). La electricidad es transferida a baterías para su almacenamiento y a diversos componentes para su aprovechamiento.

#### Dimensiones usuales:

Sistemas modulares, cada módulo tiene capacidades entre 10 y 100 Watts. Los sistemas típicos que se comercializan en la región tienen capacidades desde menos de 100 Watts hasta 500 Watts.

#### Configuraciones:

- ➔ Corriente Directa o con inversor para aplicaciones en AC
- ➔ Sistemas híbridos (FV-eólico o FV con respaldo diesel)

#### Componentes:

- ➔ Módulo Fotovoltaico
- ➔ Controlador de carga
- ➔ Baterías
- ➔ Inversor
- ➔ Cableado
- ➔ Aplicaciones (balastos, luminarias, etc.)

### Aspectos Económicos:

Costo de generación (US\$/kWh) \*1 únicamente el costo básico de mantenimiento y reemplazo de componentes

Inversión (US\$/Watt) \*1 superior a US\$10 (el uso de la unidad Watt en lugar de kW se debe a la baja capacidad de generación por unidad de esta tecnología)

#### Tiempo estimado de desarrollo:

- ➔ Preinversión: 1 a 6 meses (incluyendo diseño)
- ➔ Instalación: menor a 1 mes, si hay equipo en inventario

### Consideraciones Relevantes:

- ➔ Los sistemas fotovoltaicos hasta la fecha no han aportado significativamente al SIN, pero su papel ha sido muy relevante por más de dos décadas en Honduras para llevar servicios básicos de electrificación rural a las comunidades sin acceso a la red eléctrica.
- ➔ En los últimos años se ha comenzado a gestionar en la región la posibilidad de aplicar reglamentación y tecnología que permita a los usuarios de la red eléctrica instalar sistemas fotovoltaicos en sus casas y negociar con las empresas distribuidoras la venta o el canje de esa energía (conocido como generación distribuida o en inglés two-way metering - "instalación de medidores de dos vías").
- ➔ El alto costo de los sistemas fotovoltaicos por Watt instalado hace que sean poco competitivos en lugares donde hay acceso cercano a una red eléctrica confiable. Sin embargo, en lugares remotos, los esquemas de crédito pueden hacer que los sistemas sean accesibles a costos comparables con el porcentaje del ingreso familiar que ya está siendo invertido en servicios de energía de menor calidad (candelas o kerosene para iluminación, baterías para escuchar la radio, etc.).

\*1. Fuente: Proyecto ARECA, 2009.



# Contexto del sector energético de Honduras

Este capítulo resalta aspectos generales del sector energético de Honduras cuya comprensión es importante para un desarrollador de proyectos de generación con energías renovables. Se inicia con una breve mención de las tendencias de evolución reciente del sector. Posteriormente se presentan datos relevantes en un cuadro estadístico. Finalmente, se presentan las instituciones que conforman la estructura del sector energético de Honduras. El siguiente diagrama describe la estructura del presente capítulo.



## Evolución reciente del sector

El impulso de las energías renovables en Honduras se ha visto fortalecido por un desarrollo institucional importante, en cuyo marco el papel de las energías renovables, en particular la hidroeléctrica de pequeña escala, ha sido continuamente reconocido. En este sentido, se ha bus-

cado que la modernización del sector permita rectificar la tendencia que ha mostrado el país hacia una creciente dependencia del petróleo para su desarrollo energético. El despliegue de esta nueva capacidad de energía con fuentes renovables ha tenido algunos marcados éxitos, pero también ha enfrentado retos para alcanzar plenamente su potencial.

En este sentido, el sector de desarrolladores privados de proyectos también ha actuado en forma dinámica y propositiva, constituyendo una gremial, la Asociación Hondureña de Productores Privados de Energía Renovable, AHPPER, la cual ha tenido un importante papel promoviendo políticas que favorezcan el desarrollo de las energías renovables.

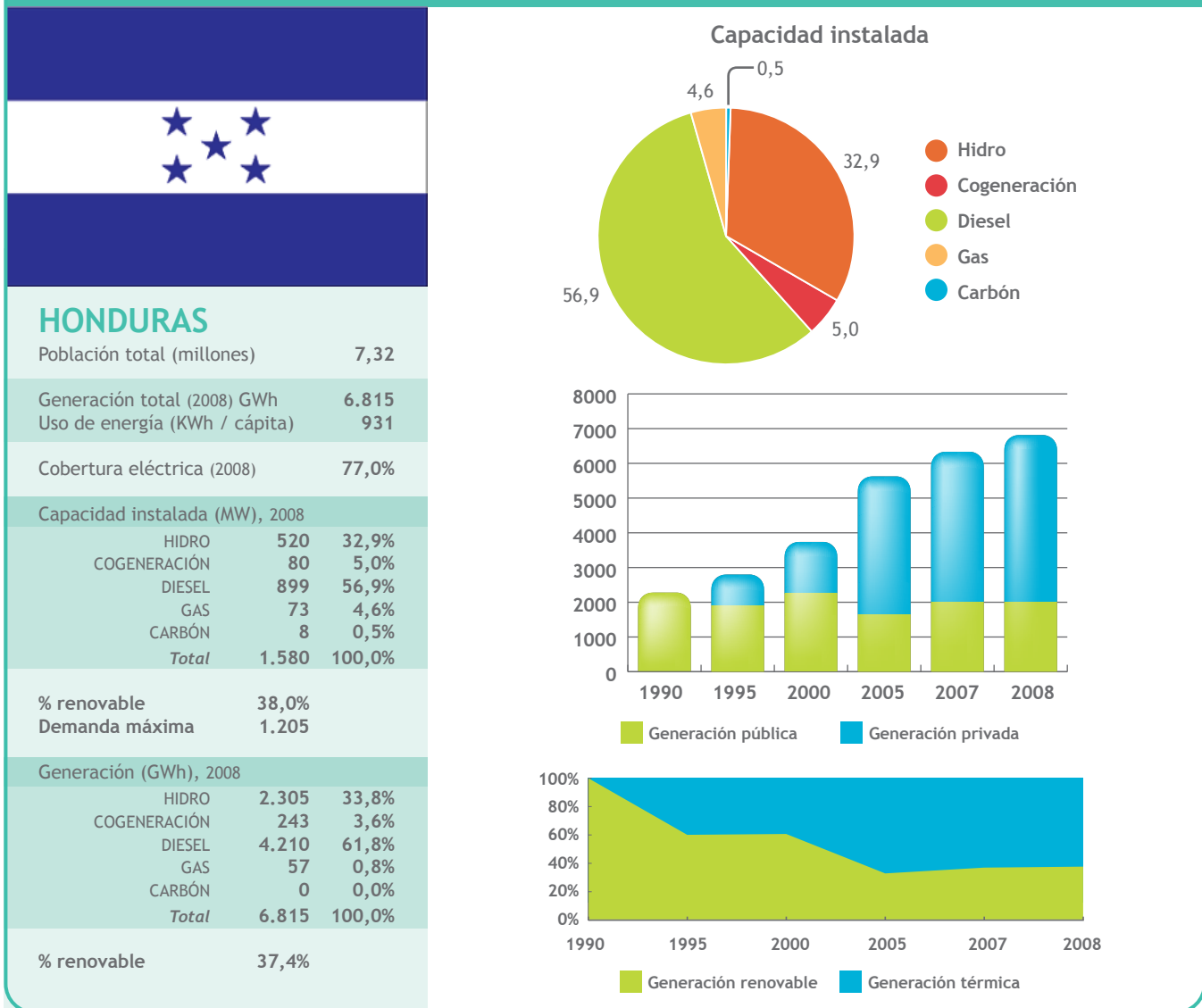
Honduras se anticipó a sus vecinos centroamericanos en la promulgación de las reformas al sector eléctrico, la cual data del año 1994. Su Ley Marco del Subsector Eléctrico estableció un modelo de mercado competitivo, privilegiando el libre acceso y la existencia de un sistema de precios que pretende equilibrios libres de oferta y demanda. Sin embargo, al no lograr el interés de empresas privadas en la distribución eléctrica, la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) mantuvo su condición de empresa verticalmente integrada, con participación en la generación, encargada de las compras de electricidad, de procurar toda la energía que satisfaga la demanda, y responsabilizándose de la seguridad del sistema eléctrico.

En el ANEXO 1 se presenta una lista de la normativa relevante para el sector eléctrico de Honduras, y en el Anexo 2 una lista de las instituciones que tienen injerencia en el desarrollo y operación de proyectos de generación eléctrica en ese país.

## Resumen estadístico

A continuación se presenta un cuadro de las principales estadísticas relevantes para el sector eléctrico de Honduras.

Figura 2.1. Cuadro Estadístico del Sector Eléctrico de Honduras



Fuente: Istmo Centroamericano, Estadísticas del Subsector Eléctrico (Datos actualizados a 2008). <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/1/35881/L905.pdf>

## Estructura institucional del Sector

Actualmente, la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) actúa, en términos prácticos, como comprador único dentro del sistema y conserva su presencia dominante en el sector. El mercado de oportunidad es muy marginal. La negociación de contratos de energía con ENEE se incluye dentro de esta guía como uno de los procesos de la gestión de permisos y licencias. Por lo tanto, en el CAPÍTULO 4 se presentan las condiciones generales respecto a la obtención de dicho contrato.

La reforma del sector ha permitido una amplia participación del sector privado en la generación, alcanzando más de un 70% de la energía producida en el país en el 2008. También se le puede atribuir a la reforma un importante incremento en la cobertura eléctrica, que aumentó de un 45% en 1995, a un 77% en 2008. Desafortunadamente, la respuesta rápida a los faltantes de energía de la década de los 90 y a la baja cobertura eléctrica fue la instalación de plantas de generación térmicas, las cuales generaron más de un 62% de la energía en 2008.

A partir del año 2000 se observa un repunte en la instalación de centrales a base de energías renovables por parte del sector privado en parte facilitado por la incorporación de una nueva Ley de Incentivos a la Generación con Recursos Renovables. La Ley de incentivos ha sido revisada desde entonces. El Decreto 70-2007 es el que hoy en día rige el tema de incentivos. El siguiente cuadro enumera los principales incentivos establecidos en esta legislación.

**Cuadro 2.1.**  
Principales Incentivos establecidos en el Decreto 70-2007

### Incentivos fiscales

- ➔ Exoneración del impuesto de ventas de equipos, accesorios y repuestos, durante el período de preinversión y construcción
- ➔ Exoneración del pago de impuestos, tasas y aranceles y gravámenes de importación, durante el período de preinversión y construcción.
- ➔ Para proyectos de hasta 50 MW, exoneración del pago del impuesto sobre la renta, aportación solidaria temporal, impuesto al activo neto, y todos aquellos impuestos conexos a la renta, durante un plazo de 10 años, contados a partir de inicio de operación comercial
- ➔ Dispensa del pago de impuestos por importación temporal.
- ➔ Exoneración del Impuesto Sobre la Renta y sus retenciones sobre los pagos de servicios u honorarios contratados con personas naturales o jurídicas extranjeras, necesarios para los estudios, desarrollo, instalación, ingeniería, administración y construcción, monitoreo del proyecto de energía renovable.
- ➔ Incentivos en cuanto a la venta de energía
- ➔ Derecho de vender a la ENEE a través de un contrato de suministro de energía (PPA),
- ➔ Las plantas de energía renovables podrán vender mediante contrato firmado con la ENEE cuya duración máxima será de 20 años para los proyectos de hasta 50 MW. Para los que excedan dicha capacidad o para los que tengan un componente de control de inundaciones, el plazo de esos contratos será de 30 años.
- ➔ El Precio Base se establece en los contratos según el costo marginal de corto plazo (CMCP) vigente en el momento de la firma del contrato. Para los primeros 10 años, habrá un incentivo de 10% por encima del Precio Base para proyecto de hasta 50 MW. El Precio Base se indexará anualmente en función de índice de inflación de Estados Unidos de América, hasta un máximo del 1,5% anual.
- ➔ La Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), por medio de su centro de despacho, obligatoriamente despachará y recibirá toda la energía que los proyectos de energía renovable, salvo que: (a) esto ocasione que la ENEE deba derramar y desaprovechar agua de sus propios embalses, (b) la central generadora esté ocasionando perturbaciones en el SIN, o (c) la central se haya reconectado al sistema tras una situación de emergencia o reestablecimiento del servicio, sin haber recibir instrucciones de hacerlo.
- ➔ La ley establece que los proyectos menores de 3 MW podrán ser exentos de suscribir un Contrato de Operación mediante una modalidad simplificada que será establecida por la SERNA.

Al 2008, el país contaba con 14 pequeñas centrales en operación con una capacidad conjunta de 59 MW. Actualmente existe una cantidad importante de proyectos renovables, muchos de ellos de pequeña escala, tramitando licencias y permisos. Sin embargo, los diversos procesos administrativos para la obtención de licencias y concesiones toman, en ocasiones, varios años para su conclusión provocando incertidumbre, atrasando el desarrollo y encareciendo el costo de proyecto. Una peculiaridad en cuanto a la obtención de las autorizaciones para la instalación de centrales eléctricas en Honduras es el hecho de que el contrato de operación, la contrata de aguas (que aplica en el caso de proyectos hidroeléctricos) y el contrato de suministro de energía con la ENEE deben de ser aprobado por el Congreso Nacional.

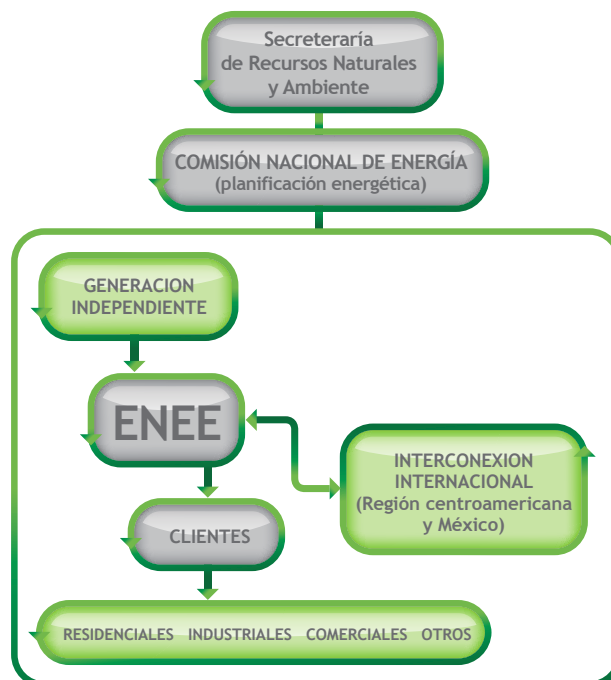
En la transmisión y distribución de electricidad participa únicamente el ENEE, que opera una red de 1.880 km de líneas de transmisión, y un sistema de distribución que opera en iguales o menores a 34,5 kV. A pesar de que la legislación da opciones de participación, no existen comercializadores independientes y la actividad de los grandes consumidores es muy marginal. Las pérdidas en transmisión y distribución son muy altas. En los años recientes, las pérdidas totales se han ubicado por encima del 20%. Se estima que las pérdidas técnicas representan un 10%.

Es responsabilidad de la ENEE la elaboración del Programa de Expansión de la Generación (PEG). De acuerdo a este plan, la capacidad instalada que en 2008 era de 1.580 MW, habrá aumentado en 2015 a 2.505 MW. Esto implica un crecimiento del 6,8% anual. Este crecimiento es muy similar al mostrado entre los años 2000 y 2008, que fue de 7,0%.

El PEG hacia el 2015 contempla la incorporación de varias plantas térmicas en los primeros años, pero también se prevé la adición de proyectos renovables de pequeña y mediana escala. Es un plan ambicioso, sobre todo porque también proyecta el retiro de una cantidad importante de plantas térmicas, y la construcción de plantas renovables de gran tamaño (una planta eólica de 100 MW, una planta biomásica de 110 MW, y de plantas hidráulicas con una capacidad conjunta de 358 MW). Su cumplimiento supone un incremento importante de la participación de las energías renovables, las cuales pasarían (en términos de capacidad instalada) de un 38,0% en el 2008 a un 48,6% en el 2015.

El sector cuenta con una estructura institucional y de actores participantes caracterizada a continuación.

Figura 2.2. Estructura del Sector Eléctrico de Honduras



Fuente: Elaboración propia.



# Etapas del desarrollo de proyectos de energía renovable

En el presente capítulo se describen las etapas de desarrollo de un proyecto de energía renovable tal y como se conciben normalmente en el sector empresarial centroamericano. Se abordan las etapas desde el perfil de proyecto hasta la construcción. Es importante advertir que estas etapas no se deben entender como una secuencia de pasos completamente separados, ni como estadios de un proyecto que se pueden delimitar en forma perfecta unos de otros. El desarrollo de un proyecto es un proceso dinámico, que requiere de una gran flexibilidad y capacidad de adaptación de parte del desarrollador. Las etapas presentadas se ilustran en el siguiente diagrama.



El recurso de definir etapas para organizar el desarrollo de un proyecto es una herramienta que le permite al desarrollador construir bases sólidas a lo largo del proceso de desarrollo de su proyecto e invertir de forma estratégica sus recursos, por ejemplo, para evitar desperdiciar recursos en líneas de desarrollo de su proyecto que luego demuestren no ser viables. Sin embargo, las distinciones entre una etapa y otra a menudo son borrosas y el desarrollador debe ser cuidadoso para evitar que esta herramienta lo restrinja en su capacidad de adaptarse a las condiciones específicas de su proyecto.

Las diversas etapas de desarrollo de un proyecto pueden verse como una secuencia que va desde la pre-inversión (las primeras etapas hasta llegar al cierre financiero), seguida por la inversión (la etapa de construcción), que son descritas en el presente capítulo en detalle. Si bien es importante reconocer que existen etapas posteriores de operación y monitoreo, no se incluyen en esta guía pues son posteriores a la realización de las gestiones básicas que son discutidas en la misma.

## ETAPA I. Perfil de proyecto

**Naturaleza de la etapa:** El perfil de Proyecto constituye un esfuerzo muy preliminar por parte del desarrollador de recopilar y comenzar a analizar la información de fácil acceso con relación a la idea de proyecto que procura desarrollar. Lo principal del perfil es responder a las preguntas generales que le permitan al desarrollador describir con la mayor claridad posible cuál es su idea de proyecto y hacer un primer juicio respecto a si es económica y técnicamente conveniente seguir adelante con dicha idea de proyecto.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Un documento de referencia que ofrece algunos lineamientos de utilidad para comprender estas etapas es el publicado por el Ministerio de Planificación - Gobierno de Chile. (s.f.). Requisitos de información para proyectos. Puede consultarse en la siguiente dirección electrónica. <http://sni.mideplan.cl/links/files/sebi2010/presentacion/1777.pdf>

### Procesos característicos de la etapa:

- ➔ El perfil debe ser breve y concreto, en general debe limitarse a un tamaño no mayor a 4 páginas. A pesar de ser un documento corto, sí es importante que el perfil refleje, en forma preliminar, todos los aspectos clave del proyecto.
- ➔ La información contenida en el perfil debe abordar al menos los siguientes elementos:
  - a. La idea básica del proyecto: ¿quiénes son los promotores?, ¿cuál es su motivación para llevarlo a cabo?, ¿dónde está localizado el proyecto?, ¿qué comunidades y recursos se localizan cerca del sitio del proyecto?
  - b. **Algunas estimaciones o mediciones preliminares del recurso:** como caudales del río, caída (en metros) estimada para el potencial hidroeléctrico, regímenes de vientos, etc.
  - c. **Conceptos básicos del diseño:** capacidad estimada a instalar, configuración del proyecto, tipo de equipo de generación a utilizarse, tipos de obras civiles a ser construidas (tuberías, canales, embalses, túneles, etc.).
  - d. **Estimaciones financieras preliminares:** inversión total, fuentes de financiamiento, estimación preliminar de ingresos y gastos, etc.
- ➔ Llevar a cabo esta etapa no debe implicar mayor inversión en tiempo ni en recursos financieros para el desarrollador. Las fuentes de información serán por lo general datos ya disponibles en bases de datos, informes, publicaciones, o estimados a partir de los costos promedio del mercado.
- ➔ El desarrollador debe además tener presente los temas de confidencialidad, pues para esta etapa es poco probable que cuente con suficientes elementos de derecho que prevengan que otros se apropien de la idea al conocerla. Por lo tanto, en esta etapa se debe ser muy cuidadoso respecto a qué información de su proyecto divulga y en qué condiciones lo hace.
- ➔ Es importante mencionar que las etapas más tempranas del desarrollo de un proyecto (la de perfil y/o la de prefactibilidad) son las más adecuadas para iniciar el proceso de gestiones que conducirán a la obtención de una autorización nacional para la inscripción ante el Mecanismo de Desarrollo Limpio, el cuál le permitirá al desarrollador obtener los créditos de carbono. Sobre este tema se detalla más en el capítulo 6 de esta guía.

**Resultado esperado de la etapa:** El análisis del perfil permite adoptar alguna de las siguientes decisiones:

- a. Profundizar el estudio en los aspectos del proyecto que lo requieran antes de tomar la decisión de pasar a la siguiente etapa.

- b. Proceder a algunas de las siguientes etapas de análisis del proyecto (prefactibilidad, factibilidad, etc.)
- c. Abandonar definitivamente la idea si el perfil es desfavorable a ella.
- d. Postergar la ejecución del proyecto.

#### OTRAS SECCIONES DE ESTA GUÍA QUE CONTIENEN INFORMACIÓN DE UTILIDAD PARA LA ETAPA DE PERFIL DE PROYECTO:

- *Mecanismos de financiamiento y aspectos generales de la estructuración financiera (CAPÍTULO 5).*
- *Desarrollo de la idea del proyecto para el Marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio MDL (CAPÍTULO 6).*

## ETAPA II. Estudio de prefactibilidad

**Naturaleza de la etapa:** Para la elaboración del estudio de prefactibilidad se requiere analizar en mayor detalle los aspectos identificados en la fase de perfil, y esbozar las diversas alternativas para el desarrollo de proyecto, dando énfasis a los aspectos que permitan valorar la viabilidad y rentabilidad de estas alternativas.<sup>2</sup>

**Procesos característicos de la etapa:** Para cada alternativa, es conveniente definir con la mayor claridad posible las siguientes características:

- a. El mercado existente para la venta de la energía,
- b. La disponibilidad del recurso base (agua, viento, biomasa, etc.) para la generación de energía,
- c. Las características del sitio, incluyendo asentamientos humanos y ecosistemas cercanos
- d. La tecnología a ser utilizada, incluyendo sus características, dimensiones del proyecto, confiabilidad, riesgos y permisos requeridos por la tecnología a ser utilizada
- e. El calendario y los montos de inversión,
- f. Los costos de operación del proyecto,
- g. Los ingresos potenciales,
- h. Las condiciones de orden institucional y legal,
- i. Los tiempos y requisitos para obtener los diversos permisos,
- j. Los riesgos financieros, políticos, sociales y ambientales.

**Resultado esperado de la etapa:** La etapa de prefactibilidad debe permitirle al desarrollador centrarse en un número menor de opciones que ofrezcan las condiciones más viables para desarrollar su proyecto. Dichas opciones serán analizadas en la etapa de Factibilidad. La etapa de Prefactibilidad también puede llevar al desarrollador a la conclusión de que su proyecto no es viable, y por lo tanto lo más conveniente sería abandonarlo.

<sup>2</sup> Gobierno de Chile, op. cit.

**OTRAS SECCIONES DE ESTA GUÍA QUE CONTIENEN INFORMACIÓN DE UTILIDAD PARA LA ETAPA DE PREFACTIBILIDAD:**

*Listado y tiempos indicativos de permisos requeridos para el desarrollo de proyectos (CAPÍTULO 4).*

*Fuentes de financiamiento (CAPÍTULO 5).*

*Elaboración de la Nota de Idea de Proyecto (PIN) para el Mecanismo de Desarrollo Limpio MDL (CAPÍTULO 6)*

*Listado de instituciones y normativas relacionadas con el desarrollo de proyectos de energía renovable (ANEXOS 1 y 2).*

### ETAPA III. Estudio de factibilidad

**Naturaleza de la etapa:** El estudio de factibilidad busca establecer con grado considerable de confiabilidad la viabilidad del proyecto, tanto en términos de mercado, de sus aspectos técnicos, de su rentabilidad económico-financiera y, de manera preliminar, su conveniencia socio-ambiental. En este estudio se consideran generalmente aquellas alternativas que fueron identificadas como más favorables en el estudio de prefactibilidad.

**Procesos característicos de la etapa:**

- ➔ La metodología de análisis conlleva en esta etapa mucha mayor profundidad, es decir que en lugar de los análisis más generales a partir de fuentes secundarias que se realizaron en el estudio de prefactibilidad, en esta etapa se contratan profesionales en diversas disciplinas quienes realizan estudios técnicos en el sitio y para las características específicas del proyecto.
- ➔ El estudio de factibilidad está estrechamente ligado con los procesos de obtención de permisos para desarrollar un proyecto de energía renovable en Honduras. Para realizar el estudio de factibilidad de un proyecto de esta naturaleza se requiere obtener un permiso previo, otorgado por la SERNA. Este permiso se obtiene una vez que la Dirección General de Energía de la SERNA haya verificado que el promotor cuente con los requisitos de ley<sup>3</sup> y que no exista otro promotor que ya cuente con un permiso para el mismo sitio (en caso de proyectos hidroeléctricos, existe también el requisito de una visita al sitio por un funcionario de la Dirección General de Recursos Hídricos).
- ➔ La obtención de este permiso le confiere al desarrollador la exclusividad para estudiar este proyecto por un plazo de dos años, plazo que es prorrogable. Por otra parte, la aprobación del estudio de factibilidad por las instancias competentes de la SERNA tiene como resultado la tramitación del contrato de operación<sup>4</sup>, el cual es uno de los principales requisitos para desarrollar el proyecto de energía renovable.

<sup>3</sup> En especial, esto se refiere a lo estipulado en el Artículo 62 del Reglamento a la Ley Marco del Subsector Eléctrico. Ver el recuadro sobre este tema en el apartado correspondiente a este permiso en el Capítulo 4.

<sup>4</sup> El Contrato de Operación no se firmará hasta que se hayan cumplido los requisitos de Licenciamiento Ambiental, y una vez firmado está sujeto a aprobación por parte del Congreso Nacional (Ver lo relativo a este permiso en el Capítulo 4).

- ➔ En el caso hondureño, la SERNA requiere que dentro de este apartado se haga una valoración del potencial del proyecto para generar créditos por la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero<sup>5</sup>. Por lo tanto, el desarrollador debe tener para este momento un avance importante en el flujo de las gestiones para el Mecanismo de Desarrollo Limpio.
- ➔ También en términos de la gestión de financiamiento, el estudio de factibilidad es un elemento de extrema importancia para los analistas financieros que evaluarán el proyecto. Por este motivo, muchos bancos e inversionistas exigen que este estudio haya sido realizado por profesionales imparciales, y no por profesionales pertenecientes a la empresa desarrolladora o que tengan vínculos estrechos con ésta.
- ➔ Existe un segundo documento que tiene también una gran importancia en relación con las decisiones de inversión, tanto para los promotores de proyecto como por los bancos: El plan de negocios. Si bien algunos de los contenidos del estudio de factibilidad y del plan de negocios son similares, no se debe confundir ambos documentos. El estudio de factibilidad presta mayor atención a la decisión entre alternativas de desarrollo de proyecto, y se utiliza predominantemente en la etapa de preinversión. El plan de negocios se utiliza durante la preinversión para definir como se estructurará la ejecución del proyecto y demostrar que existe la suficiente competencia para desarrollarlo. Además, las empresas acostumbran actualizar su Plan de Negocios con frecuencia y lo utilizan también para orientar la gestión del proyecto durante las etapas de construcción, operación y monitoreo.

**Resultado esperado de la etapa:** Este estudio es uno de los dos documentos clave que le permiten analizar a los potenciales financistas e inversionistas cuan rentable puede ser el proyecto y que tanta confiabilidad tienen los planteamientos del desarrollador.. Además, es un producto requerido en Honduras por las autoridades de SERNA para solicitar el Contrato de Operación que le permite al desarrollador ingresar al Sistema Interconectado Nacional (SIN) de Honduras.

**OTRAS SECCIONES DE ESTA GUÍA QUE CONTIENEN INFORMACIÓN DE UTILIDAD PARA LA ETAPA DE FACTIBILIDAD:**

• *Listado y tiempos indicativos Aspectos relativos a la solicitud del permiso para realizar el estudio de factibilidad (CAPÍTULO 4).*

• *Evaluación de riesgos (CAPÍTULO 5) .*

• *Requisitos usuales solicitados por las instituciones financieras. (CAPÍTULO 5)*

• *Elaboración del Documento de Desarrollo de Proyecto (PDD) para el Mecanismo de Desarrollo Limpio MDL (CAPÍTULO 6).*

<sup>5</sup> Idem.

## ETAPA IV. Estudios ambientales (Licenciamiento ambiental)

**Naturaleza de la etapa:** El análisis ambiental y social de los impactos del proyecto constituye un proceso de gran importancia para controlar y reducir cualquier daño ambiental que pueda ocasionar el proyecto. Este imperativo además está sustentado por la Ley General del Ambiente de Honduras. Los aspectos socioeconómicos, tales como afectaciones a poblaciones aledañas, la infraestructura de servicios existente, el patrimonio arqueológico y cultural, las actividades productivas y los efectos sobre el cambio de uso del suelo también son analizados y contemplados dentro de los procesos de autorización ambiental. Si bien algunos de estos temas ya han sido abordados en algún grado en las etapas previas, gran parte de los temas son estudiados en mucho mayor detalle en este paso intermedio entre el estudio de factibilidad y el diseño final del proyecto.

### Procesos característicos de la etapa:

- ➔ En general, el manejo de las consideraciones ambientales y sociales es más complejo que el de otros aspectos técnicos, dado que las normas existentes relacionadas con estos aspectos son más extensas que las relativas a otras variables técnicas del proyecto. Además, dependiendo de las dimensiones del proyecto, el proceso requerirá una mayor gestión que la realización, revisión y aprobación de estudios técnicos. Se requerirá una clasificación inicial del proyecto que determinará el nivel de estudios que requieren realizarse; una consulta pública a los actores sociales afectados; el diseño y negociación de medidas de mitigación o compensación; y el seguimiento de la implementación de estas medidas a lo largo de la vida del proyecto.
- ➔ En el caso específico de Honduras, a partir de la reforma a los artículos 5 y 78 de la Ley General del Ambiente en el año 2002, se denomina a este requerimiento Licenciamiento Ambiental. El Licenciamiento Ambiental es un procedimiento que hace constar que el desarrollador ha presentado ante las autoridades competentes la información requerida sobre el proyecto y ha obtenido de dichas autoridades la constancia de que el proyecto ha cumplido con todos los requerimientos ambientales de ley para su ejecución.
- ➔ Este procedimiento tiene como punto de partida la clasificación del proyecto según una serie de categorías establecidas por ley. Estas categorías reflejan si el potencial daño ambiental generado por el proyecto es
  - mayor (Categoría 3),
  - intermedio (Categoría 2)
  - o bajo (Categoría 1).

**Resultado esperado de la etapa:** Dependiendo de la categoría a la que pertenezca, se determinará si el proyecto requiere presentar para aprobación de las autoridades competentes. Dicha aprobación acorde a la categoría del proyecto es requisito para la firma de todos los siguientes

permisos. Estas aprobaciones se detallan en el CAPÍTULO 4, pero se resumen a continuación:

- ➔ Para proyectos de Categoría 3, una Licencia Ambiental.
- ➔ Para proyectos de Categoría 2, una Autorización Ambiental.
- ➔ Para proyectos de Categoría 1, una Constancia de Registro Ambiental.

### OTRAS SECCIONES DE ESTA GUÍA QUE CONTIENEN INFORMACIÓN DE UTILIDAD PARA LA ETAPA DE ESTUDIOS AMBIENTALES:

- *Apartado de licenciamiento ambiental en el trámite de los permisos y licencias (CAPÍTULO 4).*
- *Evaluación de riesgos, en particular manejo de los riesgos sociales y ambientales en el proceso de planeamiento del proyecto ante las fuentes potenciales de financiamiento (CAPÍTULO 5).*
- *Manejo de las variables ambientales, sociales y comunitarias en el desarrollo de un proyecto para el Mecanismo de Desarrollo Limpio (CAPÍTULO 6).*

## ETAPA V. Diseño final

**Naturaleza de la etapa:** La etapa de diseño final o diseño de detalle constituye la etapa en la que se definen en forma detallada todos los aspectos técnicos del proyecto, generando como producto final las especificaciones finales del mismo. Esta etapa se nutre de todas las etapas anteriores: los resultados del estudio de factibilidad ya ha permitido identificar la alternativa más favorable para el desarrollo del proyecto; además, los estudios ambientales han indicado qué medidas deben ser implementadas para mitigar o compensar los impactos negativos al ambiente.

### Procesos característicos de la etapa:

- ➔ En la etapa de diseño final, los profesionales de las diversas especialidades (ingeniería civil, electricidad, electromecánica, arquitectura, geología, etc.) precisan en detalle las especificaciones finales del proyecto.
- ➔ Por lo general, la expectativa de las instituciones financieras es que el desarrollador cuente a partir de esta etapa con la asesoría especializada de un profesional o firma consultora con amplia experiencia y capacidad técnica para realizar las labores de ingeniería, proveeduría y construcción del proyecto (también llamado EPC por las siglas del término “Engineering, Procurement and Construction” en el idioma inglés).

**Resultado esperado de la etapa:** En esta etapa se producen los planos finales constructivos, el trazado de los canales de conducción, las configuraciones finales de equipo electromecánico, las especificaciones de materiales y en general todas los elementos finales que definen al proyecto a nivel técnico. También se producen todos los manuales de procedimientos, incluyendo los procedimientos de seguridad ambiental y ocupacional, así como



los lineamientos correspondientes a las medidas de mitigación ambientales y sociales.

*Por el carácter especializado de los productos técnicos desarrollados en esta etapa, los aspectos de diseño final trascienden los alcances de los contenidos de esta guía y se aconseja al desarrollador aboradarlos con profesionales especialistas en los diversos campos*

## ETAPA VI. Cierre financiero

**Naturaleza de la etapa:** En esta etapa, el promotor finaliza las negociaciones con los inversionistas que aportarán el capital adicional y con los entes financieros que aportarán el financiamiento para llevar a cabo la construcción y puesta en marcha del proyecto.

### Procesos característicos de la etapa:

- ➔ La gestión financiera de un proyecto constituye una labor constante para el promotor a lo largo de todo el proceso de desarrollo de su proyecto. Sin embargo, la fase de cierre financiero constituye un punto crucial de ese proceso y marca el fin de la fase de pre-inversión.
- ➔ A lo largo de todas las etapas anteriores, y en particular en esta etapa, el desarrollador deberá ir atendiendo las consultas que le hagan las entidades financieras y los inversionistas potenciales sobre el proyecto. Esto implica ir recopilando toda la información, documentación y materiales de referencia que le permitirán al desarrollador demostrar a quienes están considerando aportar los recursos financieros el grado de éxito potencial y confiabilidad del proyecto.
- ➔ Una parte fundamental de este proceso es la valoración y mitigación que el desarrollador pueda hacer respecto a los diversos riesgos a los que se enfrenta el proyecto, y que podrían afectar los intereses de los inversionistas y financistas. En el capítulo 5 se discuten dos temas centrales vinculados con este particular: la estructuración financiera y la gestión de riesgos.
- ➔ Como ya ha sido mencionado, el Plan de Negocios es el principal recurso a través del cual el desarrollador presenta la confiabilidad de su proyecto y de su capacidad para desarrollarlo. En el Anexo 6 se adjunta una lista de verificación de todos los aspectos relacionados con la presentación del proyecto para su valoración por las entidades financieras.

**Resultado esperado de la etapa:** La etapa de cierre financiero finaliza con la formalización de los términos de la inversión de capital y del financiamiento de deuda mediante acuerdos legalizados, dependiendo de las opciones de estructuración financiera que hayan sido establecidas para el proyecto. Los acuerdos que se formalizan en el cierre financiero a menudo incluyen también los relativos a las garantías que aportan los socios del proyecto y

al establecimiento de mecanismos que capten todos los ingresos que recibirá el proyecto y aseguren que estos fondos no sean accesibles al desarrollador hasta que esté asegurada la cobertura de gastos operativos y el pago de las obligaciones ante las instituciones financieras (servicio de deuda o dividendos preferentes).

### OTRAS SECCIONES DE ESTA GUÍA QUE CONTIENEN INFORMACIÓN DE UTILIDAD PARA LA ETAPA DE CIERRE FINANCIERO:

- *Consideraciones y orientaciones respecto a los instrumentos, instituciones, y estructuración financiera y a la gestión de los riesgos. (CAPÍTULO 4).*
- *Lista de verificación de los requisitos para presentar el proyecto a una entidad financiera (ANEXO 6)*

## ETAPA VII. Construcción

**Naturaleza de la etapa:** La etapa de construcción es el núcleo de la fase de ejecución del proyecto. Es en esta fase que el desarrollador lleva su proyecto a la realidad al construir toda la infraestructura e instalar todos los equipos.

### Procesos característicos de la etapa:

- ➔ Para realizar esta fase, el desarrollador debe contar con la totalidad de los permisos establecidos por la legislación vigente. Es particularmente en esta fase en la que generalmente se plantea que deben realizarse la mayoría de las medidas de mitigación social y ambiental establecidas en el proceso de licenciamiento ambiental.
- ➔ Para los proyectos de energía renovable, la etapa de construcción es por lo general la más intensiva respecto a costos, a la cantidad de recurso humano que debe ser contratado y supervisado, y a las diversas contingencias que pueden surgir. Es por esto que requiere de mucho seguimiento y de verificación por parte del desarrollador de que las actividades se estén cumpliendo de acuerdo al cronograma establecido. Por lo general, los entes financieros habrán definido durante las negociaciones del cierre financiero un cronograma de avance de obras y un sistema de informes periódicos que el desarrollador deberá cumplir para solicitar los diferentes desembolsos.
- ➔ Para esta etapa, es esencial que el desarrollador disponga de un profesional o firma especializado y con experiencia en el desarrollo de proyectos de este tipo en el país.
- ➔ La mayoría de las consideraciones de esta etapa son de orden técnico y trascienden los alcances de esta guía, sin embargo es conveniente que el desarrollador revise todo lo concerniente a los permisos de construcción y demás permisos y licencias, en particular las medidas de mitigación que se establecerán en el licenciamiento ambiental, y que prevea desde todo el proceso de negociación y cierre financiero como deberá estructurar esta etapa de la transacción, de manera que cuente con los flujos de caja necesarios para construir el proyecto con éxito.

**Resultado esperado de la etapa:** Al finalizar esta etapa, el desarrollador contará con un proyecto construido e instalado, listo para entrar a la etapa de operación.

**OTRAS SECCIONES DE ESTA GUÍA QUE CONTIENEN INFORMACIÓN DE UTILIDAD PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:**

- *Consideraciones Temas de permisos y licencias, en particular los permisos de construcción y las medidas de mitigación establecidas en el Licenciamiento Ambiental (CAPÍTULO 4).*
- *Evaluación de riesgos (CAPÍTULO 5).*

# SECCIÓN II.

## GESTIONES CLAVE PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE ENERGÍA RENOVABLE

La presente sección describe gestiones relevantes que debe realizar un desarrollador para completar su proyecto. Entre estas gestiones se encuentran algunas que son inherentes al desarrollo del proyecto en si mismo como son la tramitación de permisos y licencias en el país así como el levantamiento del financiamiento; y por otro lado la gestión de inscripción al Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) que es de naturaleza voluntaria pero que permite a un generador renovable entrar al mercado de carbono. Esta sección presenta los procesos encontrados para la gestión de cada uno de esos aspectos, mencionándose que cada uno de esos procesos es de naturaleza diferente.

La obtención de permisos y licencias requiere del cumplimiento de una secuencia de trámites establecidos por ley y gestionados ante diferentes entes gubernamentales del país. En contraste, la gestión del financiamiento es un proceso más multidimensional, que implica la evaluación de alternativas, la configuración de una estrategia y la negociación con diversos oferentes de recursos financieros, que pueden ser tanto locales como del exterior. Las gestiones ante el Mecanismo de Desarrollo Limpio se dan en el contexto de una Convención Marco de Naciones Unidas, que tiene componentes regulatorios tanto internacionales y nacionales.

Permisos  
y licencias

Financiamiento

Mecanismo de  
Desarrollo Limpio  
y créditos de  
carbono



## capítulo

# 4

# Permisos y licencias para proyectos de energía renovable en Honduras

El presente capítulo detalla los permisos y licencias requeridos para el desarrollo de un proyecto de generación de energía con fuentes renovables en Honduras. El capítulo presenta en orden secuencial:

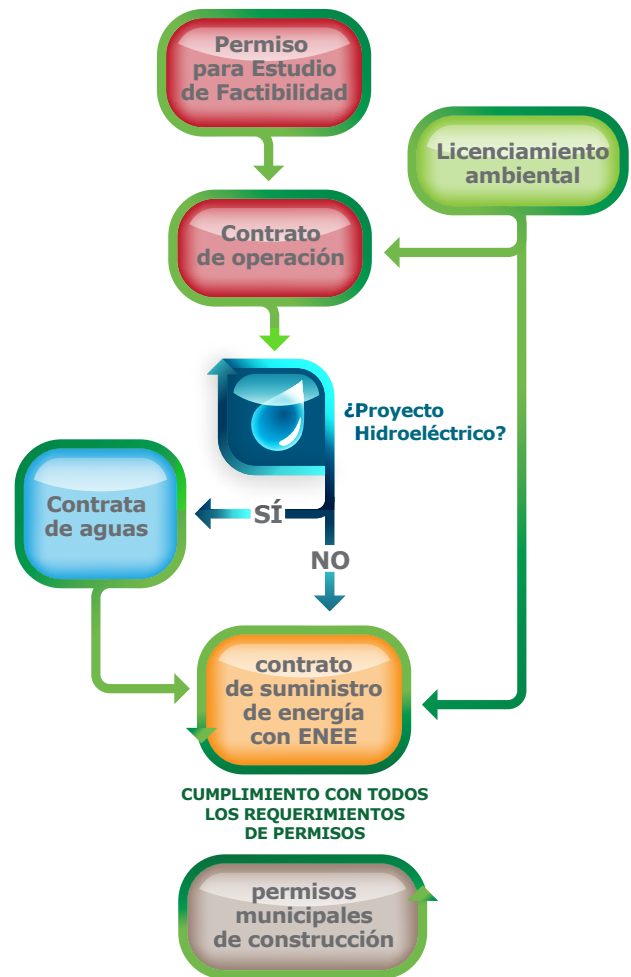
- ➔ El permiso para estudio de factibilidad,
- ➔ El licenciamiento ambiental,
- ➔ El contrato de operación,
- ➔ La contrata de aguas (requerida únicamente para proyectos hidroeléctricos),
- ➔ El permiso municipal de construcción; y
- ➔ El contrato de suministro de electricidad.

Si bien este último aspecto no constituye en el sentido estricto un permiso regulatorio, se ha incluido dentro de este capítulo puesto que en el caso de Honduras su manejo es muy similar, al tratarse de un contrato con un ente estatal el cual, en las actuales circunstancias del mercado eléctrico hondureño, es el único comprador de electricidad en el país. En la figura 4.1 se ilustran estos permisos, así como el orden usual en el que son requeridos.

Cada apartado presenta, para el permiso correspondiente: una explicación de la naturaleza del mismo, la indicación de las instancias ante las cuales debe gestionarse el permiso, las características y requisitos generales de dicha gestión y el producto esperado de su realización. La lectura de este capítulo se complementa con los listados de requisitos detallados para cada permiso o licencia que se incluyen en el Anexo 3.

Con respecto a las instancias ante las cuales debe gestionarse cada permiso, es importante señalar que, en concordancia con lo establecido en el artículo 15 de la Ley de Promoción a la Generación de Energía Eléctrica con Recursos Renovables (Decreto 70-2007), SERNA creó y puso en funcionamiento a finales de 2009 una Ventanilla Única para atender las solici-

Figura 4.1  
Permisos Requeridos para el desarrollo de un proyecto



tudes de Estudios de Factibilidad, la Licencia Ambiental o Autorización Ambiental según aplique, la Contrata de Aguas y el Contrato de Operación. De esta manera, en los apartados 4.1, 4.2, 4.3 y 4.4 siguientes, debe el lector entender que las gestiones que allí se describen deben ser presentadas en la Ventanilla Única de SERNA, para que esta oficina (Ventanilla Única) realice la gestión de los permisos ante las instancias que se señalan en cada caso.

#### 4.1. Permiso para estudio de factibilidad.

**Naturaleza del permiso:** Este permiso, cuya denominación oficial es “Permiso de Estudios de Factibilidad, para la Construcción de Obras de Generación de Energía, con Recursos Naturales Renovables Nacionales” le confiere a una sociedad mercantil la autorización con carácter de exclusividad por el periodo de vigencia para que realice los estudios de factibilidad de un proyecto de generación de energía con fuentes renovables (y para el posterior desarrollo del proyecto, siempre y cuando se obtenga el Contrato de Operación y demás requisitos).

**Instancias ante las que se gestiona el permiso:** El permiso se tramita ante la Dirección General de Energía (DGE) de la Secretaría de Energía y Recursos Naturales (SERNA). Intervienen además en el proceso la Secretaría General (SG) de la SERNA y la Dirección General de Recursos Hídricos (DGRH) de la SERNA, esta última únicamente para el caso de proyectos hidroeléctricos.

#### Requisitos y características de la gestión

➔ La solicitud puede ser realizada únicamente por sociedades mercantiles. Cada sociedad mercantil puede realizar como máximo tres solicitudes de permisos de estudio de factibilidad para obras de generación de energía. En caso de que otra sociedad mercantil ya cuente con un permiso vigente o una solicitud anterior en proceso, la solicitud será denegada.

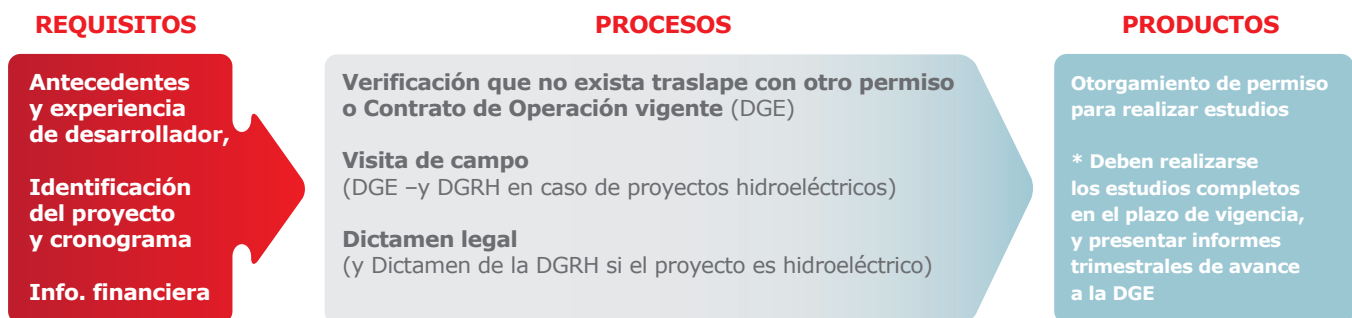
- ➔ El tiempo para completar esta gestión puede estimarse en aproximadamente 6 meses, aunque esto es difícil de generalizar pues dependerá para cada proyecto de diversos factores como la calidad de la información presentada, la complejidad del desarrollo, las disputas que pudieran existir por un sitio, entre otros aspectos.
- ➔ Este trámite es requerido para todos los proyectos de energía renovable, a excepción de
  - los proyectos de cogeneración (los cuales pueden presentar la solicitud para el Contrato de Operación directamente, sin contar con un permiso de estudio previo) y
  - los proyectos de generación para autoconsumo (los cuáles no requieren ni permiso de estudios ni Contrato de Operación).

#### Producto esperado de la gestión:

- ➔ De ser obtenido, el permiso tiene una validez de 2 años y puede ser renovado por otros 2 años por una única vez. Sin embargo, puede ser revocado si en un lapso de 12 meses después de obtener el permiso no se han iniciado los estudios.
- ➔ Tras obtener el permiso, el solicitante realizará los estudios de factibilidad que muestren si el proyecto es factible en términos tanto técnicos como financieros, lo cual le permitirá tramitar un Contrato de Operación (descrito más adelante en este Capítulo) El desarrollador deberá realizar el Estudio Completo dentro del plazo estipulado y deberá presentar a la DGE informes trimestrales de avance de las actividades desarrolladas conforme al cronograma de actividades presentado en la solicitud.

La FIGURA 4.2 presenta un diagrama que sintetiza los requisitos, procesos y productos implicados en la gestión de un Permiso de Estudio de Factibilidad. El listado completo de los requisitos para la solicitud del Permiso de Estudios de Factibilidad se presenta en el ANEXO 3.

Figura 4.2 Síntesis del Proceso de Gestión del Permiso para Estudios



## 4.2. Licenciamiento ambiental.

**Naturaleza del permiso:** El proceso de licenciamiento ambiental consiste en presentar ante las autoridades competentes la información requerida sobre el proyecto y obtener de dicha autoridad la constancia de que el proyecto ha cumplido con todos los requerimientos que, en materia ambiental, requiere la ley para su ejecución. La legislación de Honduras requiere que todo proyecto de generación de energía realice este procedimiento y obtenga, dependiendo de la categoría que se le asigne (como se detalla más adelante), una Licencia Ambiental, una Autorización Ambiental, o una Constancia de Registro Ambiental ante la autoridad competente previamente a la realización de las obras. Adicionalmente, el licenciamiento ambiental es un requisito para la firma del Contrato de Operación, el Contrato de Compra-Venta de Energía y la Contrata de Aguas.

Como ya fue mencionado en el CAPÍTULO 3, el proceso de licenciamiento ambiental involucra también la valoración de aspectos socioeconómicos, tales como las afectaciones a poblaciones aledañas, la infraestructura de servicios existente, el patrimonio arqueológico y cultural, las actividades productivas y los efectos sobre el cambio de uso del suelo. El licenciamiento ambiental puede incluir además el dejar constancia de todas las medidas de mitigación o compensación ambiental y social que el proyecto deberá cumplir a futuro.

**Instancias ante las que se gestiona el permiso:** En términos generales, la autoridad encargada de los trámites de licenciamiento ambiental es la Dirección de Evaluación y Control Ambiental (DECA) de la SERNA, y los trámites se deben gestionar a través de la Secretaría General (SG) de la SERNA. Sin embargo, en los casos en que exista un convenio de delegación vigente entre la SERNA y la Municipalidad del sitio donde se realiza el proyecto, los proponentes del proyecto deben dirigirse a la Municipalidad para iniciar los trámites de licenciamiento ambiental. De acuerdo con lo indicado por SERNA, en la actualidad existen convenios vigentes con las Municipalidades de Puerto Cortés, San Pedro Sula y Distrito Central.

**Requisitos y características de la gestión:** Los requerimientos de licenciamiento ambiental son variables dependiendo de la categoría en la que se sitúe el proyecto dentro del esquema de clasificación definido en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y de conformidad con la modificación a los artículos No. 5 y No. 78 de la Ley General del Ambiente. La TABLA 4.1 muestra las formas en que se clasifican en las diferentes categorías los proyectos de energía renovable, según cada tecnología.

TABLA 4.1

Tabla de Categorización Ambiental Conforme Acuerdo No. 635-2003 publicado en la Gaceta 4-Nov-20036

Tipo de Proyecto	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
Hydroeléctrico	$\geq 0.5\text{MW}$ y $\leq 1\text{MW}$	$>1\text{MW}$ y $\leq 3\text{M}$	$\geq 3\text{ MW}$
Eólico		$\geq 5\text{MW}$	
Fotovoltaico	$\geq 0.1\text{MW}$		
Biomasa		$\geq 3\text{ MW}$	
Geotérmico		$\geq 5\text{ MW}$	
Plantas Térmicas		$\geq 0.5\text{MW}$ y $\leq 1\text{MW}$	$>1\text{MW}$

- ➔ El tiempo que requiere la gestión de este permiso es variable, dependiendo de la categoría a la que corresponda el proyecto, y los estudios que le sean requeridos. Para los proyectos Categoría 1, por ejemplo se estima que el plazo podría ser incluso inferior a un mes. Sin embargo, partiendo de estimaciones realizadas por desarrolladores experimentados en el país, en el caso de aquellos proyectos de Categorías 2 y 3 sugerimos que el promotor considere en su planificación un plazo aproximado de ocho meses para esta gestión.
- ➔ En cuanto a los costos de esta gestión, la Ley de Equilibrio Financiero y Protección Social de 2002, establece un costo para el licenciamiento ambiental acorde al monto total de inversión del proyecto, el cual debe entregarse al final del proceso, previo a la entrega del licenciamiento. Conforme a lo establecido en el artículo 5 de la citada ley, el costo de la gestión será el siguiente:
  - Para montos de inversión hasta doscientos mil Lempiras, el 1% de la inversión realizada
  - Para montos de inversión superiores a 200,000 y hasta un millón de Lempiras, el 0.5% de la inversión realizada
  - Para montos de inversión superiores a un millón y hasta veinte millones de Lempiras, 0.05% de la inversión realizada
  - Para montos de inversión superiores a los veinte millones de Lempiras, el 0.02% de la inversión realizada.

Este pago cubre el licenciamiento durante su vigencia de dos años. Al final de este plazo, se dará una renovación, la cual tendrá un costo igual al 50% del costo establecido en la tabla, calculado según el monto de inversión realizado a la fecha de la renovación.

A continuación se ofrece una explicación breve de cada categoría. El detalle de los requisitos que deben presentarse para cada categoría se presente en el ANEXO 3.

6 Secretaría de Energía y Recursos Naturales (s.f.) Tabla de Categorización Ambiental. Publicado en internet [http://www.serna.gob.hn/servicios/licencias\\_amb/tabla\\_cat/Paginas/default.aspx](http://www.serna.gob.hn/servicios/licencias_amb/tabla_cat/Paginas/default.aspx)

- ➔ **Proyectos de Categoría 1:** Son aquellos “de más bajo impacto ambiental, así como aquellos que forman parte del programa nacional de desarrollo rural y que mejoran el bienestar socio económico y ambiental de la comunidad, respondiendo normalmente a actividades que pueden realizarse sin incluir medidas ambientales particulares”<sup>7</sup>. Estos proyectos deben cumplir con la normativa ambiental y con todas las regulaciones implícitas en su tipo de operación.
- ➔ El tipo de licenciamiento ambiental otorgado a estos proyectos es una Constancia de Registro Ambiental. Para obtenerla, el proyecto debe reportar sus actividades y ser introducidos en un Registro Ambiental con el objeto fundamental de conocer su ubicación y el giro de sus operaciones. Además, la autoridad competente puede requerirle a este tipo de proyectos medidas especiales adicionales de considerarse necesarias.
- ➔ **Proyectos de Categoría 2:** Son aquellos “de mediano impacto o con algunos impactos mayores, pero totalmente predecibles, que de conformidad a las características propias de un tipo de proyectos pueden ser mitigados o compensados a través de medidas estandarizadas, siempre y cuando se localicen en áreas previamente intervenidas o debidamente identificadas como apropiadas para ese tipo de actividad”. Para esta categoría, el tipo de Licen-

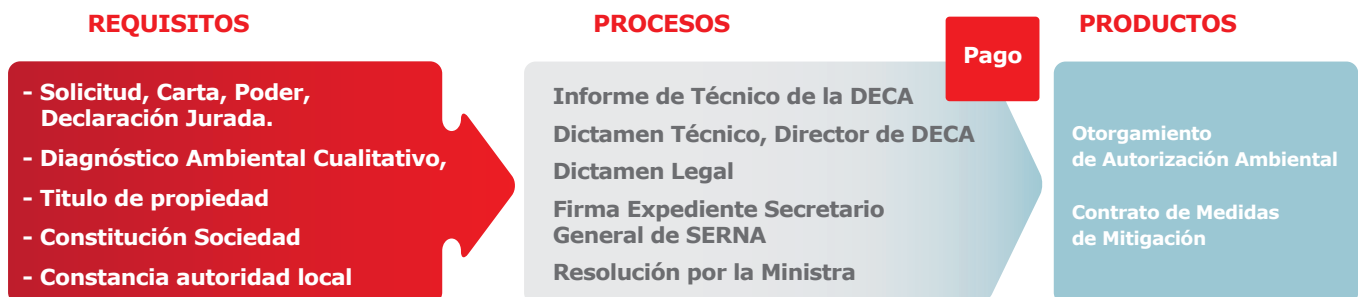
ciamiento requerido es la Autorización Ambiental. Esta autorización es acompañada de un Contrato de Medidas de Mitigación que contará con medidas estándar y posiblemente con algunas medidas particulares, según criterio de la autoridad competente.

- ➔ Para obtener la Autorización Ambiental el solicitante debe presentar un Diagnóstico Ambiental de su proyecto, identificando claramente su ubicación y las características de su entorno. La autoridad competente puede requerir una posterior evaluación, cuando así lo estime necesario.
- ➔ **Proyectos de Categoría 3:** Son aquellos “de mayor impacto y que deberán ser objeto de una Evaluación de Impacto Ambiental conforme a lo establecido en el reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA), siguiendo básicamente el mismo proceso acostumbrado hasta la fecha”. Para esta categoría, la normativa vigente establece una sub-clasificación: La Subcategoría 3- I, corresponde a los proyectos de Categoría 3 que no requieren de un Estudio de EIA; y la Subcategoría 3- II, corresponde a los proyectos que deberán presentar un Estudio de EIA. Los detalles sobre esta categorización se encuentran estipulados en el actual Reglamento del SINEIA.

Figura 4.3 Síntesis del Proceso de Licenciamiento Ambiental - Categoría 1



Figura 4.4 Síntesis del Proceso de Licenciamiento Ambiental - Categoría 2



<sup>7</sup> Secretaría de Energía y Recursos Naturales (s.f.) Categorización de Proyectos. Publicado en internet [http://www.serna.gob.hn/servicios/licencias\\_amb/categor\\_proy/Paginas/default.aspx](http://www.serna.gob.hn/servicios/licencias_amb/categor_proy/Paginas/default.aspx)



Figura 4.5 Síntesis del Proceso de Licenciamiento Ambiental - Categoría 3



**Producto esperado de la gestión:** Como ya ha sido mencionado, el producto de la gestión es el tipo de licenciamiento correspondiente a cada Categoría de proyecto. Para los proyectos Categoría 1, este será la Constancia de Registro Ambiental, para los proyectos de Categoría 2, será la Autorización Ambiental, y para los proyectos de Categoría 3 será la Licencia Ambiental.

### 4.3. Contrato de operación.

**Naturaleza del permiso:** El Contrato de Operación es el documento oficial que autoriza a la empresa promotora del proyecto a operar como agente en el subsector eléctrico. Conforme a la Ley Marco del Subsector Eléctrico, el plazo del Contrato de Operación será por un mínimo de 10 y un máximo de 50 años, definiéndose el plazo correspondiente de acuerdo con la duración del proyecto.

**Instancias ante las que se gestiona el permiso:** En esta gestión intervienen diversas dependencias de SERNA, así como la Comisión Nacional de Energía (CNE) en la revisión y dictamen del proceso. En el siguiente apartado se explican los diversos pasos de este proceso.

La gestión a nivel ministerial finaliza, una vez que el Contrato de Operación ha pasado por diversos procesos de revisión, análisis y posibles modificaciones con la firma por el Ministro o Ministra de SERNA y por el apoderado de la sociedad mercantil solicitante. Sin embargo, al tener este Contrato un plazo que trasciende el periodo presidencial en que fue firmado, debe remitirse al Congreso Nacional para su aprobación como Ley de la República. Posteriormente debe ser ratificado por la Presidencia de la República y finalmente, entra a regir una vez publicado en el Diario Oficial.

#### Requisitos y características de la gestión

➔ Al aprobarse el Estudio de Factibilidad, la Secretaría General de SERNA notifica al apoderado legal de la empresa promotora para que en un plazo máximo de

3 meses presente una propuesta de Contrato de Operación a la SERNA.

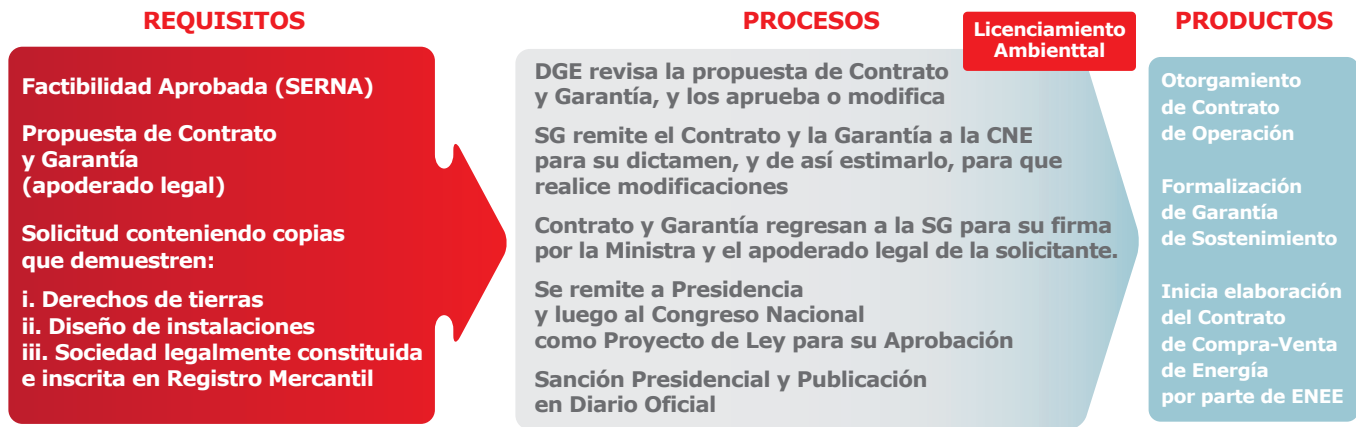
- ➔ Como requisito, la propuesta de contrato debe de ir acompañada de una Garantía de Sostenimiento de Proyecto por un valor de US\$ 800.00 por cada Megawatt instalado de capacidad del proyecto.
- ➔ El expediente con la Propuesta de Contrato y Garantía es analizado por la DGE, quien los aprobará, o de estimarlo necesario, les hará modificaciones.
- ➔ La DGE luego remite el expediente a la SG de la SERNA, quien lo traslada a la CNE para que ésta lo dicte, y de ser necesario le haga modificaciones.
- ➔ Seguidamente, el expediente es regresado a la Secretaría General de la SERNA para ser firmado por el apoderado legal de la sociedad mercantil solicitante y por la Ministra de la SERNA.
- ➔ El otorgamiento del Licenciamiento Ambiental es un requisito previo para la firma del Contrato de Operación.
- ➔ Como se explicó en el apartado anterior, este permiso no adquiere vigencia hasta que no haya sido aprobado por el Congreso Nacional, ratificado por la Presidencia de la República y publicado en el Diario Oficial.
- ➔ Se estima como el término de duración de esta gestión un plazo de 12 meses.

**Producto esperado de la gestión:** La aprobación del Contrato de Operación dará inicio al trámite del Contrato de Compra-Venta de Energía (PPA) con la ENEE, tal y como se detalla en la APARTADO 4.5 del presente capítulo. El Contrato de Operación también será un requisito para el otorgamiento de la Contrata de Aguas que se requiere para los proyectos hidroeléctricos (ver APARTADO 4.4), sin embargo la solicitud de la Contrata de Aguas puede iniciarse mientras el Contrato de Operación está en trámite.

### 4.4. Contrata de aguas.

**Naturaleza del permiso:** La contrata de aguas, cuyo nombre formal es “Contrata de Aprovechamiento de Aguas Nacionales para Fuerza Hidráulica” es el instrumento legal que establece los derechos y obligaciones

Figura 4.6 Síntesis del Proceso de Gestión del Contrato de Operación



que el Gobierno de Honduras le establece al interesado con respecto al uso del recurso hídrico. Por lo tanto, este instrumento es requerido únicamente para los proyectos de generación de energía con fuerzas hidráulicas.

**Instancias ante las que se gestiona el permiso:** La solicitud debe de ser presentada ante la Secretaría General de SERNA. Ésta dependencia la remite luego a la Dirección General de Recursos Hídricos (DGRH) de la SERNA, quien lo analiza y deberá realizar una inspección en el sitio y emitir un dictamen técnico. Luego es remitido a la Dirección Legal de SERNA, la cual debe emitir un dictamen legal. Una vez que se cuente con ambos dictámenes, la Secretaría General de la SERNA emite una resolución. Si la resolución aprueba la contrata, esta debe ser firmada por la Ministra de SERNA y por el apoderado legal de la sociedad mercantil solicitante. El solicitante puede además solicitar una certificación de la resolución. Una vez que la contrata ha sido firmada, la Secretaría General de la SERNA remite la contrata a la Presidencia de la República, para que esta sea trasladada al Congreso Nacional como Proyecto de Ley de la República. Una vez aprobada en el Congreso, debe recibir la Sanción Presidencial, y posteriormente entra en vigencia una vez sea publicada en el Diario Oficial.

**Requisitos y características de la gestión:**

- ➔ La solicitud de la Contrata de Agua puede iniciarse una vez que esté en trámite la aplicación al Contrato de Operación, pero ésta no se otorgará hasta que no se haya obtenido el Contrato de Operación. El plazo de vigencia de la Contrata de Aguas será el mismo del Contrato de Operación.
- ➔ La duración de este trámite puede estimarse en aproximadamente 12 meses, lo cual denota la importancia de iniciarlo tan pronto como sea posible, es decir, una vez que esté en trámite la solicitud del Contrato de Operación.
- ➔ Respecto al costo de esta gestión, el otorgamiento de la Contrata de Aguas establece el canon de debe pagar el de-

sarrollador por el uso de la fuerza hidráulica. Según lo establece la Ley de Incentivos a la Generación con Recursos Renovables (Decreto 70-2007), el monto de este canon es de “diez centavos de dólar de los Estados Unidos de América por cada kilovatio instalado (US\$. 0.10/kW) durante los primeros quince (15) años a partir de la entrada en operación comercial de la planta y de veinte centavos de dólar de los Estados Unidos de América por cada kilovatio instalado (US\$. 0.20/kW) del año dieciséis (16) en adelante”.

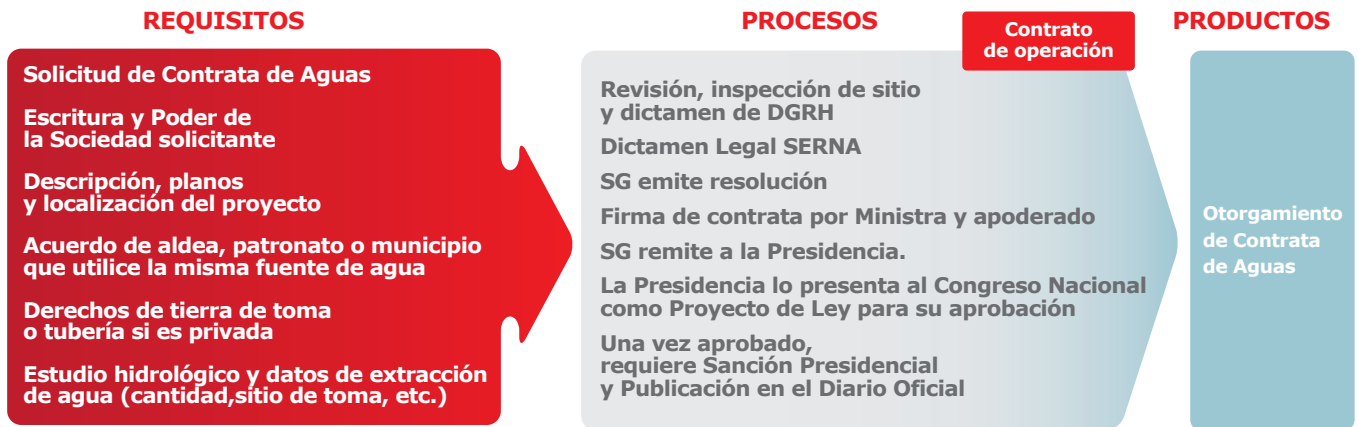
**Producto esperado de la gestión:** El único producto directo de esta gestión es el otorgamiento de la Contrata de Agua por el plazo de vigencia igual al del Contrato de Operación. Sin embargo este permiso es por lo general el último de los requisitos de licencias y permisos en emitirse, con lo cual se completan todos los permisos necesarios para proceder a gestionar el Contrato de Suministro de Energía con la ENEE.

**4.5. Contrato de suministro de energía (PPA) con ENEE.**

**Naturaleza del permiso:** El contrato de suministro de energía, conocido también como PPA por sus siglas en inglés (Power Purchase Agreement) es el documento que formaliza los compromisos y obligaciones entre la parte que producirá y venderá la energía y la parte que comprará la energía. En el caso de Honduras, existe a nivel de hecho un único comprador para la energía eléctrica, el ente estatal Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE).

**Instancias ante las que se gestiona el permiso:** El PPA es redactado por el Departamento Legal de la ENEE, con base en un formato de contrato base. Antes de ser firmado, el PPA es revisado por la Comisión Nacional de Energía y luego es presentado al Consejo de Administración de la ENEE (el cual es presidido por el Ministro o Ministra de SERNA) para su apro-

Figura 4.7 Síntesis del Proceso de Gestión de la Contrata de Aguas



bación. Una vez aprobado, el contrato es firmado por los representantes legales de la ENEE y de la empresa promotora. Una vez firmado, el PPA es remitido a la Presidencia, donde es gestionado como Proyecto de Ley de la República y presentado al Congreso Nacional para su Aprobación. Una vez aprobado por el Congreso, debe recibir Sanción Presidencial, y rige a partir de su publicación en el Diario Oficial.

#### Requisitos y características de la gestión

- ➔ El PPA únicamente puede ser gestionado una vez que han sido otorgados el Licenciamiento Ambiental, el Contrato de Operación y la Contrata de Aguas. En el caso de los dos últimos documentos, debe constar además su aprobación por el Congreso Nacional, su Sanción Presidencial y su publicación en el Diario Oficial.
- ➔ Por lo general, la duración aproximada de este trámite es de ocho meses, pero puede ser incluso mayor debido a que involucra muchos pasos complejos: negociación contractual, dictámenes por varias instituciones y finalmente un proceso de aprobación legislativa y sanción presidencial. Existen casos en que este trámite ha excedido un año de duración.
- ➔ Existen dos vías posibles a través de las cuales un generador puede vender energía a la ENEE.
  - Todo desarrollador que cuente con todos los permisos requeridos tiene derecho, conforme a la Ley Marco del Subsector Eléctrico, a solicitar un PPA para vender su energía a la ENEE, siempre que la ofrezca a una tarifa igual o menor al Costo Marginal de Corto Plazo (CMCP). Para los proyectos que generan con fuentes renovables, existe una bonificación en la tarifa de un 10% sobre el valor del CMCP por los primeros 10 años y la tarifa es indexada anualmente según la devaluación de los Estados Unidos. La tarifa base se fija conforme al CMCP para el año de firma del PPA.
  - Adicionalmente, la ENEE puede licitar la compra de energía, en cuyo caso serán las condiciones de la licitación las que definan la tarifa y demás con-

diciones del PPA. Sin embargo, por ser esta una vía sujeta a los términos de licitación, no se explora en mayor detalle en esta guía.

- ➔ El contenido del PPA es elaborado por la ENEE y la CNE con base en términos estandarizados, sin embargo existe apertura para considerar recomendaciones y sugerencias de interesados como el desarrollador del proyecto o la AHPPER, respecto a la adaptación del modelo a particularidades del proyecto, tales como elementos de la tecnología o requerimientos de instituciones financieras.
- ➔ El plazo máximo de vigencia del PPA, para el caso de los proyectos de energía renovable menores a 50 MW, es de 20 años. Para los proyectos de energía renovable de capacidad mayor a 50 MW o que incluyan elementos de control de inundaciones el plazo máximo es de 30 años. (Según estipula el Decreto 70-2007).

**Producto esperado de la gestión:** El producto de esta gestión en el Contrato de Suministro de Electricidad el cual entra a regir a partir de la publicación en el diario oficial

#### 4.6. Permisos de construcción.

**Naturaleza del permiso:** El Permiso de Construcción es el instrumento que le permite al Gobierno Municipal asegurar que las edificaciones u obras de infraestructura construidas cumplan con los requisitos de seguridad y con la normativa legal aplicable, así como controlar que las edificaciones se ajusten a los planes de desarrollo urbano y de ordenamiento del territorio.

**Instancias ante las que se gestiona el permiso:** Conforme a la Ley de Municipalidades, la autoridad para otorgar permisos de construcción en su territorio le compete a las Municipalidades.

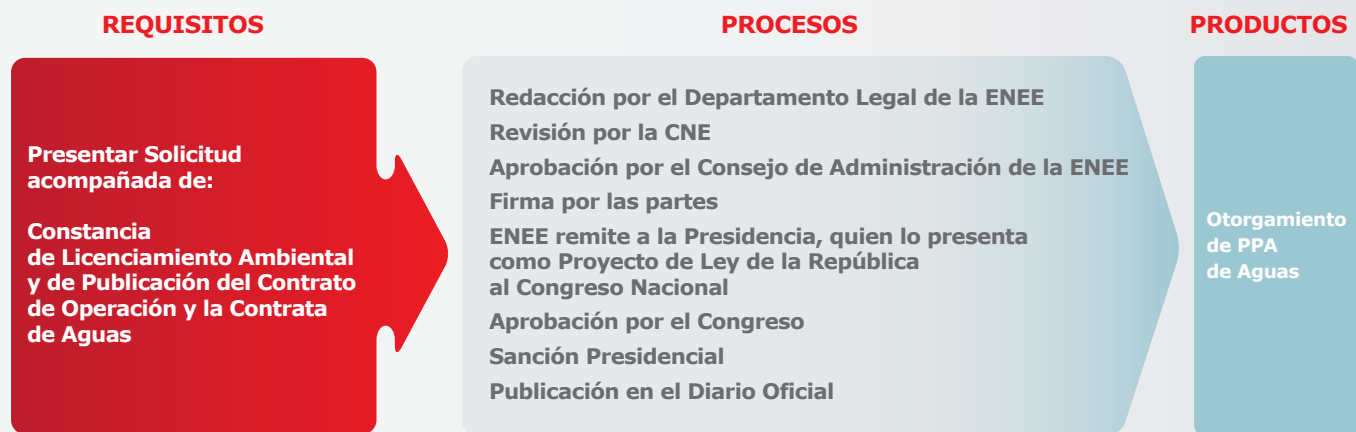
### Requisitos y características de la gestión:

- ➔ Cada Municipalidad tiene potestad de definir el procedimiento y los requisitos para emitir estos permisos, sin embargo por lo general los requisitos principales son la presentación de los planos constructivos, firmados por un profesional registrado, y el pago de los impuestos.
- ➔ El costo del trámite corresponde a un porcentaje, establecido en el Plan de Arbitrios del Municipio, sobre el valor de la construcción.
- ➔ Aunque la duración de este trámite varía dependiendo del Municipio, un valor intermedio razonable es de uno a dos meses.
- ➔ En vista de que no existe un procedimiento único definido, no se incluye en esta Guía un diagrama de proceso para dicha gestión.

### Producto esperado de la gestión:

Otorgamiento del Permiso Municipal de Construcción.

Figura 4.8 Síntesis del Proceso de Gestión del Contrato de Suministro de Energía con la ENEE



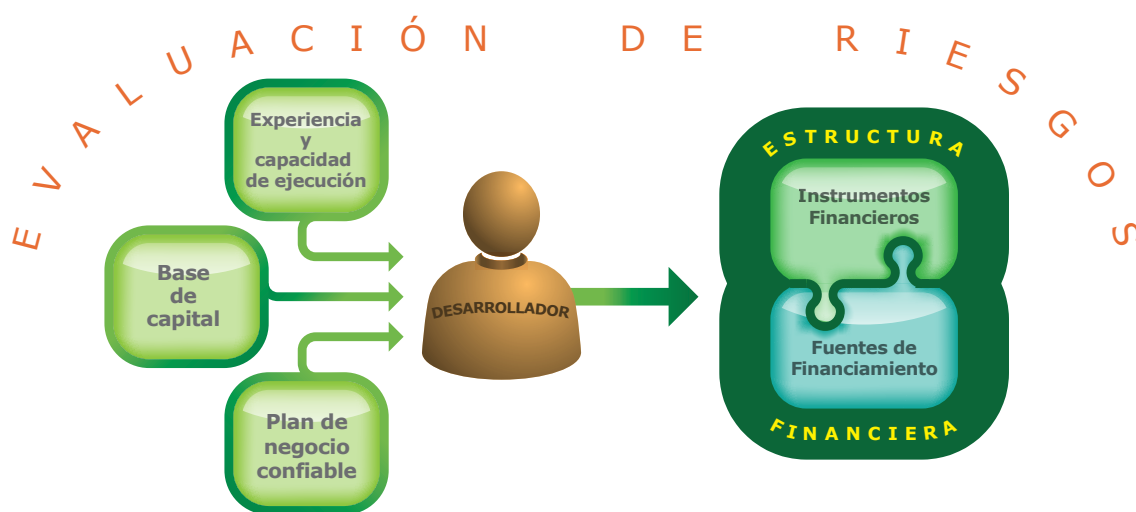
## capítulo

# 5

# Financiamiento

Este capítulo presenta una serie de elementos que han de ser útiles para el desarrollador de proyectos de generación en la selección de los instrumentos financieros y de las fuentes de financiamiento que le aportarán la estructura financiera que mejor se adapte a las necesidades de su proyecto. En el primer apartado se encontrará una descripción de los diferentes instrumentos financieros que pueden ser utilizados, y en el segundo apartado una reseña de las distintas instituciones financieras que operan en la región y que participan activamente en el financiamiento de proyectos de energía.

Figura 5.1 El Proceso de Financiamiento



Los dos primeros temas se interrelacionan. Por lo tanto, al hablar de instrumentos se hará una referencia general al tipo de institución que puede suplir cada forma de financiamiento, y al mencionar las instituciones se hará una reseña de las distintas formas de financiamiento que cada tipo de institución ofrece. Del análisis y combinación de esos dos primeros temas se derivarán las bases para discutir en el tercer apartado elementos generales de estructuración financiera.

En el cuarto apartado se hará una discusión de los riesgos que suelen asociarse a los proyectos de generación eléctrica. La valoración y mitigación de los riesgos es un tema que es un tema trascendental que influye en la selección de los instrumentos financieros como en la selección de financiamiento.

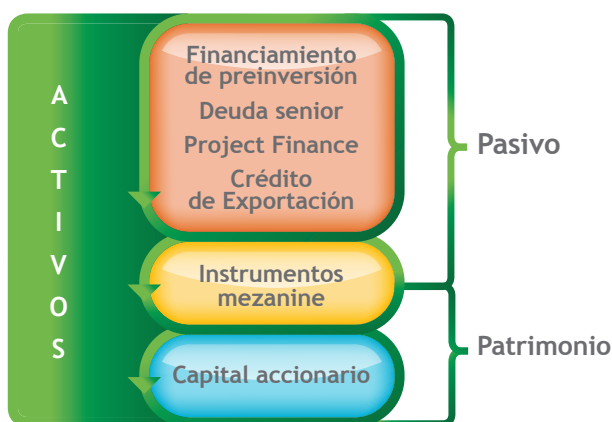
El capítulo concluye con una reflexión sobre elementos claves para una gestión de financiamiento exitosa.

## 5.1 INSTRUMENTOS FINANCIEROS

En el presente capítulo se analizarán seis diferentes instrumentos financieros que deben ser considerados como posibles fuentes de financiamiento para los proyectos de energía renovable. Como se puede observar en la FIGURA 5.2, se presentarán:

- ➔ instrumentos de deuda, que en términos contables se clasifican como pasivos,
- ➔ instrumentos mezanine, que según sus características pueden ser clasificados como parte del pasivo o como parte del patrimonio, e
- ➔ instrumentos de capital accionario, que pasan a formar parte del patrimonio.

Figura 5.2 Instrumentos financieros <sup>8</sup>



<sup>8</sup> La Figura 5.2 representa el balance de una empresa, donde al lado izquierdo se ubican los activos (caja y bancos, propiedad planta y equipo, etc.) de un proyecto, y a la derecha la forma de financiarlos (recursos propios o patrimonio + pasivos o sea deudas).

También se hará referencia a las garantías parciales de crédito las cuales, si bien no son propiamente una fuente de recursos, son un instrumento de apoyo, que facilita la obtención de créditos.

## Financiamiento de preinversión

**Concepto y aplicación:** Este tipo de financiamiento se ubica dentro del rubro de deuda. Está dirigido a cubrir las actividades en las etapas tempranas de los proyectos, tales como estudios de prefactibilidad y factibilidad, estudios técnicos especializados, estudios ambientales, desarrollo del plan de negocios, y otras actividades que ayudan al desarrollador a madurar su proyecto.

**Fuentes de esta forma de financiamiento:** Normalmente este tipo de financiamiento es ofrecido por bancos multilaterales, bancos de desarrollo públicos y algunas instituciones financieras especializadas. El BCIE cuenta con la Unidad de Proyectos de Preinversión, la cual se especializa en el otorgamiento de este tipo de facilidad crediticia.

**Condiciones típicas y plazos:** Los términos de los préstamos de preinversión generalmente contemplan que el repago se efectúe en su totalidad al recibirse los fondos provenientes del cierre financiero para la construcción. En caso de que el proyecto no se lleve a cabo dentro de un periodo preestablecido, se asigna un plazo de repago el cual correrá por cuenta de los desarrolladores. Debido a las incertidumbres asociadas a esta etapa temprana, se acostumbra solicitar garantías reales, y se fijan tasas de interés mayores a las del financiamiento de construcción.

### ELEMENTOS QUE DEBEN SER CONSIDERADOS EN UN FINANCIAMIENTO DE PREINVERSIÓN:

- Contar con un perfil de proyecto que refleje la conceptualización y prospección del proyecto.
- Información sobre los antecedentes de las empresas y personas involucradas en el proyecto, su trayectoria empresarial y su experiencia crediticia.
- Descripción de los estudios preliminares con que ya cuenta la empresa, y los estudios que se desea financiar con los fondos de preinversión.
- Para los estudios que cubrirá el financiamiento se debe incluir un presupuesto de rubros y actividades, un cronograma de desembolsos, la modalidad de ejecución (llave en mano, licitación u otra modalidad), así como los términos de referencia de los diferentes estudios.

En el ANEXO 4 se presenta la Lista de Requisitos para Tramitar una Solicitud de Preinversión, elaborada por la Unidad de Proyectos de Preinversión del BCIE.

## Deuda principal o deuda 'senior'

**Concepto y aplicación:** La deuda es la forma más usual, y la que aporta la mayor proporción de recursos al financiamiento de los proyectos de generación eléctrica. En muchos proyectos de tamaño pequeño y mediano, es común que este tipo de préstamo sea la única fuente de fondos, aparte del capital accionario de los socios. Los recursos provenientes de la deuda suelen destinarse principalmente al financiamiento de la fase de construcción de obras civiles y a la adquisición de maquinaria y equipo, y pueden llegar a representar entre un 60% un 70% del costo total del proyecto.

**Fuentes de esta forma de financiamiento:** Los recursos de deuda pueden ser suministrados por bancos de diferente naturaleza: bancos comerciales del país, bancos comerciales internacionales, bancos multilaterales y bancos de desarrollo públicos.

**Condiciones típicas y plazos:** Este tipo de préstamo es de largo plazo, en concordancia con la naturaleza de los proyectos de generación. El plazo total del financiamiento oscila normalmente entre 8 y 15 años. En el establecimiento de las condiciones de plazo se tomarán en cuenta la capacidad de repago del proyecto, la proporción del costo total que representa este tipo de financiamiento, y los otros instrumentos presentes en la estructura financiera.

Para proyectos de inversión como los de energía, los bancos suelen otorgar un período de gracia (contemplado dentro del plazo total) durante el cual sólo se deben pagar intereses. El período de gracia se establece en función del tiempo que se estima que va a requerir la construcción y puesta en marcha del proyecto, y normalmente alcanza entre dos y tres años.

La retribución al suplidor de los fondos se da en la forma de intereses que se pagan periódicamente, usualmente cada trimestre o cada semestre. La amortización también se da mediante pagos periódicos. Usualmente, las tasas de interés que se establecen en este tipo de crédito son variables. Esto significa que el banco establecerá una tasa de interés para cada período de pago (trimestre o semestre), dependiendo de las condiciones imperantes en el mercado financiero. En algunos casos las variaciones en las tasas de interés se establecen con base a una tasa de referencia internacional (tal como Libor o Prime) o con base a una tasa de referencia local.

Para los pagos de amortización e intereses, es usual que los bancos establezcan una 'cuota nivelada', a pagar en cada período de pago, que cubre amortización e intereses. La cuota que hay que pagar en cada período es igual. Esto implica que las primeras cuotas que se pagan contemplan una porción mayor correspondiente a intereses y una porción menor correspondiente a amortización.

Conforme se avanza en el tiempo, y el saldo adeudado ha disminuido, las cuotas pagadas contienen una proporción mayor de amortización y una proporción menor de intereses.

### Otras consideraciones:

Es práctica común en las instituciones financieras el establecimiento de comisiones que deben ser pagadas, principalmente al momento de la formalización o el desembolso del financiamiento. En el ANEXO 5 presenta información sobre los costos de transacción asociados al financiamiento.

#### ELEMENTOS QUE DEBEN SER CONSIDERADOS EN UN FINANCIAMIENTO DE DEUDA 'SENIOR':

- Presentar un plan de negocios completo.
- Contar con recursos propios suficientes, en forma de capital accionario, que puedan ser apalancados para el levantamiento de la deuda.
- Hacer un planteamiento en cuanto a las garantías que ofrece el proyecto.
- Establecer un registro contable que refleje las inversiones realizadas desde el inicio del proyecto.

En el ANEXO 6 se presenta una lista de verificación que detalla los elementos que deben estar presentes en un plan de negocios. Esta lista de verificación considera cada uno de los temas contenidos en la Guía Técnica para la Presentación de Pequeños Proyectos de Energía Renovable, elaborada por el Proyecto ARECA, del BCIE.

## 'Project finance'

**Concepto y aplicación:** Esta modalidad de financiamiento, que aporta recursos en forma de deuda, se utiliza particularmente en proyectos de mayor tamaño, que en el caso de generación eléctrica posiblemente proyectos que superan los 25MW. Algunas de las características de este instrumento son:

- ➔ Se fundamenta en la capacidad del proyecto de generar flujos de caja suficientes para repagar las obligaciones crediticias contratadas.
- ➔ Se aísla al promotor en términos de su responsabilidad sobre los riesgos del negocio. Las garantías provendrán exclusivamente del proyecto.
- ➔ Se recurre a la constitución de una empresa proyecto, a la cual se trasladan todos los activos y derechos del proyecto, con el fin de facilitar el control por parte de los entes financieros.
- ➔ Se requieren de estructuras legales más complejas, que se justifican en el caso proyectos grandes.

**Fuentes de esta forma de financiamiento:** Por la complejidad de las estructuras requeridas, y por el gran tamaño de los proyectos que se suelen financiar con este mecanis-

mo, participan en este tipo de financiamiento los bancos multilaterales, como el BCIE, y los grandes bancos privados internacionales, y frecuentemente en forma sindicada.

**Condiciones típicas y plazos:** El 'project finance' es una modalidad enfocada en financiamiento de largo plazo (10 a 15 años), plazo dentro del cual se contempla también un período de gracia de acuerdo a las necesidades del proyecto. Las características específicas dependerán de los requerimientos del proyecto.

**Otras consideraciones:** Es práctica común en las instituciones financieras el establecimiento de comisiones que deben ser pagadas, principalmente al momento de la formalización o el desembolso del financiamiento. En el ANEXO 5 presenta información sobre los costos de transacción asociados al financiamiento.

#### ELEMENTOS QUE DEBEN SER CONSIDERADOS EN UN 'PROJECT FINANCE':

- *Constituir una persona jurídica separada para realizar el proyecto (empresa proyecto).*
- *Establecimiento de contratos con los distintos participantes: el constructor, los proveedores, las entidades financieras, las empresas aseguradoras, entre otros. Con esto se procura asegurar el cumplimiento de todos los objetivos del proyecto, y de mitigar riesgos.*
- *Establecimiento de fondos de reserva, a partir de los excedentes en los flujos de caja para cubrir las posibles contingencias negativas durante la vida del proyecto.*

Más información sobre este mecanismo, y sobre organizaciones internacionales que suelen participar en operaciones de esta naturaleza se puede encontrar en el sitio Web de la Internacional Project Finance Association (<http://www.ipfa.org>).

## Créditos de promoción de las exportaciones.

**Concepto y aplicación:** Este tipo de financiamiento es de utilidad particularmente para financiar la importación de maquinaria y equipo. Por lo tanto, un paso previo al trámite de este tipo de financiamiento es la identificación de los suplidores probables del equipo que se utilizará el proyecto. Estos instrumentos son facilitados por agencias especializadas en los países industrializados (también conocidas como ECA's<sup>9</sup> por sus siglas en inglés), cuyo objetivo es facilitar y promover las exportaciones de las industrias de su país. Por lo tanto, se debe recurrir a la agencia de cuyo país se pretenda importar maquinaria y equipo.

**De este tipo de institución se puede obtener los siguientes servicios:**

- ➔ Financiamiento directo, que puede ser al importador de equipos (en este caso del desarrollador de proyecto)

- ➔ Financiamiento a través de intermediarios financieros en el exterior (por ejemplo el BCIE).
- ➔ Cobertura de riesgo para el financiamiento que otorgue el fabricante al desarrollador.

Los servicios de cada ECA están limitados a los bienes provenientes de su país, y normalmente cubren un porcentaje del valor de los mismos. Por lo tanto, deben ser entendidos como un complemento a los otros componentes de la estructura financiera.

La tramitación de este tipo de financiamiento puede darse por iniciativa de: a) el banco que esté estructurando el financiamiento del proyecto; b) por el fabricante de equipo, o c) por el importador (desarrollador). En el primer caso, el banco incorpora el financiamiento de la ECA dentro de la estructura financiera que está estableciendo para el proyecto.

#### Fuentes de esta forma de financiamiento:

Este tipo de financiamiento es facilitado por las agencias de crédito de exportación de los principales países desarrollados. En el siguiente apartado, en el que se presentan los diferentes tipos de instituciones financieras, se aportan mayores detalles sobre este tipo de institución.

**Condiciones típicas y plazos:** Los plazos para este instrumento pueden oscilar entre 2 y 10 años. Se limitan a financiar una proporción (75% y 85%) del valor del equipo adquirido. El servicio de este tipo de financiamiento, tanto la amortización como los intereses, suele darse mediante pagos periódicos. Es usual que, en términos de prioridad de pagos, este tipo de financiamiento tiene la misma prioridad que la deuda principal (no hay subordinación). La agencia otorgante contemplará en su análisis los factores de riesgo inherentes al país de destino.

#### ELEMENTOS QUE DEBEN SER CONSIDERADOS EN UN 'CRÉDITO DE PROMOCIÓN DE LAS EXPORTACIONES':

- *La gestión de un financiamiento de este tipo se da a partir de una negociación entre un fabricante en el país de origen de la ECA y el importador (el desarrollador).*
- *El financiamiento debe tener como objeto la adquisición de un bien de capital fabricado en el país de la ECA. En algunos casos también se requerirá que el transporte de los bienes adquiridos se contrate con empresas transportistas (principalmente navieras) del país de la ECA.*

## Instrumentos de financiamiento mezanine

**Concepto y aplicación:** Típicamente, los instrumentos mezanine se utilizarán para cubrir la brecha entre el capital accionario y la deuda común. Dentro del concepto de financiamiento mezanine pueden acomodarse instrumentos de muy distinta naturaleza, entre las cuales están: a) deuda subordinada, b) la deuda convertible c) las acciones preferentes.

9 Export Credit Agencies



Como característica distintiva de estos instrumentos destaca el que el pago de los intereses o los dividendos asociados a los mismos están subordinados al servicio de deuda de los instrumentos de deuda antes citados. Dependiendo de sus características específicas, pueden clasificarse contablemente como parte del pasivo o del patrimonio. Desde el punto de vista de los bancos proveedores de instrumentos de deuda, los instrumentos mezanine pueden ser reconocidos como parte del porcentaje de patrimonio requerido siempre y cuando los mismos estén claramente subordinados a la deuda principal.

Las instituciones financieras que aportan estas formas de financiamiento suelen ajustar la forma de pago de intereses o dividendos y también la amortización a la capacidad de pago del proyecto. El pago de los intereses o dividendos asociados a estas formas alternativas de financiamiento puede negociarse de diferentes formas; aparte de un pago periódico en efectivo, se puede negociar la capitalización de intereses o la acumulación de un dividendo preferente durante un período determinado. También es usual el que parte del interés o del dividendo se pague en forma de acciones adicionales en el proyecto. Usualmente no requieren de amortizaciones periódicas. Esto permite destinar los flujos de caja generados durante los primeros años del proyecto a la atención de la deuda principal ('senior'). Esta situación implica un riesgo mayor para sus tenedores, y por lo tanto implican para el prestatario un costo mayor.

**Fuentes de esta forma de financiamiento:** Esta forma de financiamiento se puede obtener de la banca multilateral, por ejemplo del BCIE, de la banca de desarrollo pública, o de algunas instituciones financieras o fondos de inversión especializadas en estas formas de financiamiento.

**Condiciones típicas y plazos:** Normalmente son un elemento menor (15% a 30%) de la estructura financiera.

El objetivo de las instituciones que invierten en instrumentos mezanine es recuperar su inversión en el mediano plazo, típicamente 5 a 7 años. En este contexto es usual escuchar el término 'estrategia de salida', que se refiere al mecanismo (establecido en forma contractual) que le permitirá a este tipo de inversionista recuperar su inversión y el rendimiento asociado dentro de un plazo establecido.

Este tipo de financiamiento usualmente no requiere de garantías reales.

Las condiciones específicas se definirán de acuerdo a las necesidades de cada financiamiento.

#### ELEMENTOS QUE DEBEN SER CONSIDERADOS EN UN FINANCIAMIENTO TIPO 'MEZANINE':

- *Los términos del financiamiento 'mezanine' pueden requerir aprobación por parte de las instituciones que aportan la deuda principal ('senior').*
- *La empresa debe demostrar prácticas transparentes de gobierno corporativo.*
- *Se debe procurar un flujo de información hacia los inversionistas que permita una comunicación transparente y periódica sobre aspectos técnicos, financieros y de otra naturaleza.*
- *Los inversionistas usualmente requieren participación en los órganos de decisión de la empresa, particularmente en la Junta Directiva.*
- *Un elemento de la negociación es la estrategia de salida que requerirán las instituciones financieras.*

## Capital accionario

**Concepto y aplicación:** Típicamente, las acciones comunes representan el aporte que hace el promotor a su proyecto. Sin embargo, en aquellos casos en que los recursos del promotor son insuficientes, éste puede promover la participación de otros socios, ya sean estos socios financieros (particulares o instituciones financieras) o socios estratégicos (que aportan su conocimiento y su experiencia en el negocio eléctrico). Un tema que debe ser tratado con cuidado es la justa valoración del aporte del promotor. Esto por cuanto ese aporte suele contener alguna porción que ha sido aportada en especie (elaboración de estudios, trámite de permisos, gestión de identificación de tierras, etc.) Además, es usual que se le reconozca al promotor una proporción de acciones mayor a la que corresponde a los recursos aportados por otros socios, esto en virtud de su gestión como emprendedor y del riesgo que ha asumido en las etapas tempranas del proyecto.

**Fuentes de esta forma de financiamiento:** El capital accionario proviene comúnmente de inversionistas particulares (personas físicas o jurídicas). En algunos casos, también se da la participación de instituciones financieras en este tipo de financiamiento. En este último caso, se puede recurrir a la banca multilateral, a la banca de desarrollo pública, o a algunas instituciones financieras o fondos de inversión especializadas en esta formas de financiamiento.

**Condiciones típicas y plazos:** El objetivo de las instituciones financieras y fondos de inversión (y eventualmente también de algunos inversionistas particulares) que aportan capital accionario es recuperar su inversión en el mediano plazo, típicamente 5 a 7 años. En este contexto es usual escuchar el término 'estrategia de salida', que se refiere al mecanismo (establecido en forma contractual) que le permitirá a este tipo de inversionista recuperar su inversión y el rendimiento asociado dentro de un plazo establecido.

Este tipo de financiamiento usualmente no requiere de garantías reales.

#### ELEMENTOS QUE DEBEN SER CONSIDERADOS EN EL LEVANTAMIENTO DE CAPITAL ACCIONARIO:

- *El desarrollador debe mostrar apertura a la participación de terceros como socios de la empresa.*
- *La empresa debe demostrar prácticas transparentes de gobierno corporativo.*
- *Se debe procurar un flujo de información hacia los inversionistas que permita una comunicación transparente y periódica sobre aspectos técnicos, financieros y de otra naturaleza.*
- *Los inversionistas usualmente requieren participación en los órganos de decisión de la empresa, particularmente en la Junta Directiva.*
- *Deben incorporarse en los estatutos de la empresa mecanismos para la protección de derechos de los socios minoritarios. Por ejemplo, es usual que se requiera el establecimiento de porcentajes mínimos de votación en decisiones importantes.*
- *Establecer una política de dividendos.*
- *Definir procedimientos de protección de socios en caso de venta parcial del capital social.*
- *En caso de que la inversión provenga de socios institucionales, habrá que tener en cuenta sus requerimientos en cuanto a su estrategia de salida.*

## Garantías parciales de crédito

**Concepto y aplicación:** Las garantías parciales de crédito son otorgadas usualmente por bancos, instituciones multilaterales o de desarrollo; como un mecanismo de apoyo para aquellos desarrolladores que no puedan completar las garantías necesarias requeridas por los bancos suplidores del crédito principal. Mediante este instrumento, la institución que aporta la garantía parcial se compromete ante el banco que otorga el crédito a repagar una porción del mismo, en caso de que el desarrollador incumpla en sus pagos. Como su nombre lo indica, cubren sólo una parte de los requerimientos de garantía. Además, existen limitaciones en cuanto al monto máximo que cubren. El costo de estos instrumentos se establece como un porcentaje del monto garantizado, pagadero anualmente. Es usual que se utilicen durante los primeros años del crédito, durante los cuales las posibilidades de que el deudor caiga en mora son mayores.

**Instituciones oferentes:** El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) administra varios programas de garantías parciales de crédito, enfocados específicamente en las empresas generadoras de energía renovable. Uno de ellos es el que se ejecuta por medio del Proyecto ARECA, el cual está enfocado principalmente en proyectos hídricos, eólicos, geotérmicos, solares y de biomasa, de hasta 10 MW de potencia.

**Condiciones típicas y plazos:** Como ejemplo para ilustrar las condiciones típicas de estos mecanismos, se presentan las condiciones establecidas por el Programa de Garantías Parciales de Crédito del Proyecto ARECA. Este programa garantiza hasta un 35% del monto del crédito otorgado por la institución financiera, siempre y cuando esta proporción no exceda US\$ 1 millón. La garantía tiene una vigencia de un año, pero se puede renovar por períodos iguales. El costo para el beneficiario de la garantía se establece como un porcentaje (1.5%) del monto garantizado, pagadero en forma anual.

#### ELEMENTOS QUE DEBEN SER CONSIDERADOS EN LA UTILIZACIÓN DE DE GARANTÍAS PARCIALES DE CRÉDITO:

*El Programa de Garantías Parciales de Crédito del Proyecto ARECA, del BCIE, establece los siguientes criterios con respecto a su programa de garantías parciales de crédito:*

- *Los proyectos beneficiarios de la garantía deben ser generadores de energía renovable (hídrica, eólica, geotérmica, solar o a partir de biomasa), y tener una capacidad de hasta 10 MW de potencia. Además, los proyectos deben estar localizados en cualquiera de los siguientes países:*
  - Guatemala
  - El Salvador
  - Honduras
  - Nicaragua
  - Costa Rica
  - Panamá
- *El crédito para la ejecución del proyecto debe haber sido aprobado por parte de la institución financiera.*
- *La institución financiera cuyo financiamiento está siendo garantizado debe haber suscrito un Contrato de Línea de Garantías Parciales de Crédito con el BCIE.*

## 5.2 Fuentes de financiamiento (instituciones).

En la presente apartado se hará referencia a los diferentes tipos de instituciones financieras a las que puede recurrir un desarrollador de proyectos de energía en busca de financiamiento para su proyecto. Como se verá, algunas de estas instituciones se especializan en ciertas formas de financiamiento. Otras ofrecen diferentes modalidades de financiamiento. Tal es el caso del BCIE que ofrece:

- ➔ financiamiento de preinversión,
- ➔ diferentes productos de deuda (deuda 'senior', deuda subordinada, préstamos sindicados, 'project finance', etc.),
- ➔ garantías parciales de crédito.

El BCIE ofrece además una amplia gama de servicios financieros, principalmente a través de su Gerencia de Banca de Inversión y Desarrollo.

Figura 5.3. Instituciones financieras



**1. Bancos comerciales privados.** Dentro de esta categoría se ubican los bancos domiciliados en Honduras. En el país hay un total de 17 bancos dentro de esta categoría, todos ellos de capital privado; 9 de ellos de capital extranjero y 8 de capital hondureño. Los bancos comerciales son específicamente proveedores de deuda ('senior'). Por los montos requeridos para el desarrollo de un proyecto de energía renovable, son usualmente los bancos más grandes de cada plaza los que participan en el financiamiento de este tipo de proyectos. La banca comercial hondureña está sujeta a la supervisión de la Comisión Nacional de Bancos y Seguros, cuyos lineamientos inciden en los lineamientos generales por los cuales debe regirse el financiamiento. Entre otras cosas establece el monto máximo que puede prestar un banco a cada empresa. En el Anexo 7 se presenta una lista de los bancos comerciales hondureños, ordenados por su tamaño en término de activos totales.

Comisión Nacional de Banca y Seguros ([www.cnbs.gov.hn](http://www.cnbs.gov.hn))

**2. Banca de segundo piso.** Se denominan con este nombre a las instituciones que canalizan sus operaciones de financiamiento a las empresas a través de bancos que sirven de intermediarios. En el mercado bancario hondureño opera un banco de este tipo que es relevante para el sector eléctrico. Se trata del Banco Hondureño para la Producción y la Vivienda (BANHPROVI). Esta institución cuenta con una línea de financiamiento que contempla proyectos de energía por montos de hasta 25,000,000 de lempiras. Esta suma equivale a aproximadamente US\$ 1,320,000. La obtención de estos recursos debe darse con la intermediación de uno de los bancos comerciales del país. Los recursos de BANHPROVI se dan en forma de deuda. Al igual que la banca comercial, está sujeta a la supervisión de Comisión Nacional de Bancos y Seguros.

Banco Hondureño para la Producción y la Vivienda BANHPROVI ([www.banhprovi.org](http://www.banhprovi.org))

**3. Bancos multilaterales.** Se denomina con este nombre a instituciones financieras constituidas por grupos de países, con el propósito de promover el desarrollo de sus países miembros. A pesar de su carácter de desarrollo, se rigen por criterios comerciales rigurosos. Son particularmente rigurosos en la evaluación del impacto ambiental y social de los proyectos que financian. Para todas estas instituciones, el sector energético es prioritario, y cuentan con experiencia relevante en el sector a nivel regional. Por ser de carácter multilateral no están sujetas a supervisión, sino que se rigen por sus propios estatutos. Este tipo de instituciones ofrecen financiamiento mediante diferentes instrumentos, tanto deuda (deuda 'senior', project finance, préstamos sindicados), como instrumentos mezanine e inversiones en el capital de las empresas. Las instituciones dentro de esta categoría más relevantes para el caso de Honduras se enumeran a continuación:

Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) ([www.bcie.org](http://www.bcie.org))

Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ([www.iadb.org](http://www.iadb.org))

Corporación Interamericana de Inversiones (CII, adscrita al BID) (<http://spanish.iic.int/>)

Corporación Financiera Internacional (IFC, del Grupo del Banco Mundial) ([www.ifc.org](http://www.ifc.org))

**4. Bancos de desarrollo público.** Son instituciones financieras bilaterales respaldadas por los gobiernos de países industrializados. Su objetivo es apoyar la inversión en países en vías de desarrollo. Hacen evaluaciones rigurosas de los proyectos, tanto en términos de viabilidad económica y de impacto ambiental. La mayoría de ellos, tienen capacidad para aportar recursos crediticios, y también para invertir mediante instrumentos mezanine y mediante participaciones en el capital accionario. Los bancos de desarrollo más relevantes para el sector eléctrico hondureño son los siguientes:

Sociedad Belga de Inversión para los Países en vías de Desarrollo (BIO) ([www.b-i-o.be](http://www.b-i-o.be))

Compañía Alemana de Inversión y Desarrollo (DEG) ([www.deginvest.de](http://www.deginvest.de))

KfW Bankengruppe (KfW) ([www.kfw.de](http://www.kfw.de))

Compañía de Desarrollo Financiero de los Países Bajos (Netherlands Development Finance Company, FMO) (<http://www.fmo.nl/>)

Finnish Fund for Industrial Cooperation Ltd (FINNFUND) ([www.finnfund.fi](http://www.finnfund.fi))

**5. Instituciones financieras internacionales privadas:** La presencia de la banca privada internacional en la región se ha dado por un lado mediante la adquisición de bancos comerciales de los distintos países. A través de sus representaciones locales, algunos de estos grupos financieros han teni-

do una participación muy relevante en el sector de energía. Operan además en la región algunos bancos e instituciones financieras internacionales que son relevantes para el sector de energía. Pueden aportar diferentes formas de financiamiento. Dentro de ellos cabe mencionar las siguientes:

**RBC Caribbean** (<http://www.rbcroyalbank.com/caribbean/>) Este banco se interesa particularmente en proyectos con capacidades superiores a 50 MW.

**E+Co** (<http://www.eandco.org>) Esta institución se interesa particularmente en proyectos pequeños, en el rango de 0 a 10 MW.

**6. Fondos de inversión.** Operan en la región algunos fondos de inversión enfocados en proyectos de energía e infraestructura.

**Central American Renewable Energy and Cleaner Production Facility (CAREC)**, administrado por E+Co Capital ([http://www.eandco.org/eandcocapital/en\\_usa/carec.html](http://www.eandco.org/eandcocapital/en_usa/carec.html)). Su especialidad es la inversión en pequeños y medianos proyectos de energía mediante instrumentos tipo mezzanine.

**Central American Mezzanine Infrastructure Fund (CAMIF)** Administrado por EMP Latin America ([www.empglobal.com](http://www.empglobal.com)): Su énfasis es la inversión en proyectos de infraestructura mediante instrumentos tipo mezzanine.

**7. Agencias de crédito de exportación (ECA's).** Estas agencias operan en la mayoría de los países industrializados. Usualmente son instituciones privadas o mixtas (público - privadas), y su función principal es brindar apoyo a los exportadores de sus respectivos países. La gran mayoría de este tipo de instituciones son miembros de una organización internacional denominada Berne Union cuyo objeto es estandarizar las condiciones de financiamiento y otros servicios que otorgan todas sus organizaciones miembros. En la página web de esta organización ([www.berneunion.org.uk](http://www.berneunion.org.uk)) se publica la lista de miembros, de acuerdo a su país de origen. A manera de ejemplo se citan a continuación los nombres de algunas de estas instituciones:

**Euler Hermes Kreditversicherungs-AG**, de Alemania (<http://www.agaportal.de>)

**Export Development Canada (EDC)** (<http://www.edc.ca>)

**Eksport Kredit Fonden (EKF)**, de Dinamarca (<http://www.ekf.dk>)

**Compañía Española de Seguros de Crédito a la Exportación (CESCE)** (<http://www.cesce.es>)

**Export-Import Bank**, de Estados Unidos (Eximbank) (<http://www.exim.gov>)

**Instituto Noruego de Garantía de Crédito para la Exportación (GIEK)** (<http://www.giek.no>)

Este tipo de institución ofrece normalmente tres tipos de servicios: crédito, seguros de exportación y garantías crediticias.

## 5.3 Aspectos generales de estructuración financiera

Se entiende como estructura financiera la forma como se financian los activos de una empresa. Y si el balance de situación de una empresa está dado por la fórmula de **Activo = Pasivo + Patrimonio**, debe entenderse entonces que al tratar de optimizar la estructura financiera de la empresa, se trata de buscar la mejor mezcla posible entre pasivo (deudas) y patrimonio (capital de los accionistas). La selección de la combinación se dará esencialmente en función del costo de los recursos, según su fuente. El costo, a su vez, está íntimamente relacionado al riesgo que asume cada una de las fuentes de recursos.

El proceso de estructuración financiera debe iniciar con una valoración por parte del desarrollador con respecto a su propia capacidad financiera (su base de capital). Se deberán contestar las siguientes preguntas por parte del desarrollador:

*¿Tiene los recursos suficientes para cubrir la proporción de la inversión total (30% a 40%) que le requerirán los bancos?*

*¿Tiene además recursos para cubrir sobrecostos que puedan surgir durante la etapa de construcción del proyecto?*

Si la respuesta a ambas preguntas es afirmativa, debería pensarse entonces que el desarrollador se inclinará por una estructura financiera simple, en la cual combinará los recursos propios con instrumentos de deuda.

- Los instrumentos de deuda pueden provenir de una sola fuente (deuda 'senior' o 'project finance') o puede darse mediante una combinación de fuentes (por ejemplo, deuda 'senior' y créditos de promoción de exportaciones).
- Si se trata de un proyecto en el rango de 0 a 15 MW, es probable que la banca comercial de Honduras sea la que supla los instrumentos de deuda requeridos para el proyecto. Para los proyectos en la parte alta del rango mencionado, la banca del país puede optar por un préstamo sindicado, en el cual participan 2 o más bancos comerciales.
- Para proyectos que superan ese rango (0 a 15 MW), puede resultar necesario recurrir a la banca multilateral, por ejemplo al BCIE, o a la banca de desarrollo pública o a la banca internacional.

Aunque el desarrollador tenga los recursos suficientes para cubrir la proporción de la inversión requerida por los bancos, puede ser que la incorporación de un mecanismo de garantías parciales de crédito le facilite la obtención del financiamiento, ya sea porque las garantías existentes sean insuficientes (y requieran de un refuerzo) o porque mediante un suplemento de garantía logre negociar mejores condiciones tasa de interés o de plazo.

La FIGURA 5.4 presenta en forma gráfica una estructura financiera simple, en la cual se combina el capital del desarrollador con instrumentos de deuda.

Figura 5.4 Estructura financiera simple



En caso de que el desarrollador concluya que su base de capital es insuficiente para cubrir la proporción de la inversión que le requerirán del banco, debe analizar con cuidado otras alternativas.

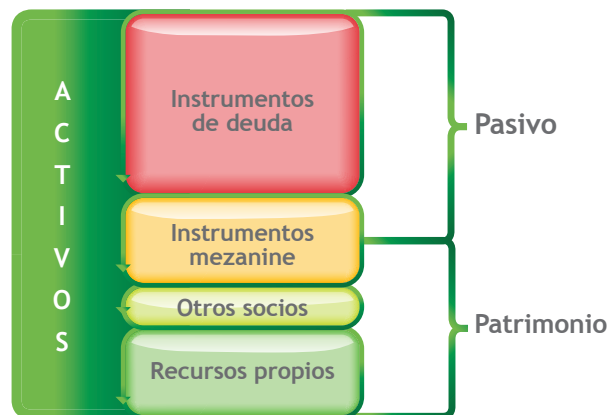
- ➔ En las etapas tempranas del desarrollo de proyecto puede recurrir a financiamiento de preinversión. Esta forma de financiamiento le puede permitir apalancar los recursos propios para llegar a una etapa más avanzada del desarrollo.
- ➔ La incorporación de socios distintos a instituciones financieras (capitalistas y/o estratégicos) es otra opción que puede ser considerada por el desarrollador, principalmente en las fases tempranas del desarrollo. Al considerar esta opción, se debe establecer una valoración justa del aporte que haya hecho el desarrollador hasta ese momento, considerando sobre todo los riesgos asumidos. En contrapartida, la inversión que hagan los socios que se inviten a participar en el proyecto debe ser valorada en función del momento en que estos se incorporen, y en consecuencia del riesgo que estén asumiendo.
- ➔ Hacia el final de la etapa de preinversión puede considerarse la posibilidad de incorporar a instituciones financieras especializadas que aporten elementos de soporte a la base de capital, tales como instrumentos mezanine o adquisición de acciones comunes.
- ➔ Una vez que el desarrollador haya logrado una base de capital sólida, recurrirá a las diferentes fuentes de instrumentos de deuda para completar su estructura financiera.

La FIGURA 5.5 presenta en forma gráfica una estructura financiera compleja, que combina recursos propios del desarrollador, capital accionario (de socios o de instituciones financieras), instrumentos mezanine, e instrumentos de deuda.

**Crterios útiles sobre estructuración financiera:**

- ➔ En la medida en que el desarrollador cuente con suficientes recursos, procurará una estructura simple,

Figura 5.5 Estructura financiera compleja



mediante financiamiento ‘senior’. El desarrollador llevará el financiamiento mediante instrumentos de deuda al máximo posible antes de recurrir a otras formas de financiamiento.

- ➔ Para quienes aportan instrumentos de deuda, su riesgo es menor, ya que el pago de intereses es una obligación contractual y porque en caso de quiebra los tenedores de la deuda tendrán un derecho prioritario sobre los activos de la empresa. La tasa de interés usual para instrumentos de deuda en la banca comercial hondureña oscila entre un 11% y un 12% .
- ➔ Los dividendos, la retribución de capital accionario, son derechos residuales sobre los flujos de efectivo de la compañía, por lo tanto la inversión en acciones es más riesgosos que una deuda. Quien invierte en el capital accionario tiene una expectativa de rendimiento del orden del 30%.
- ➔ Entre la deuda y el capital se encuentran los instrumentos mezanine, los cuales según sus características forman parte del pasivo o del patrimonio. Su costo será mayor en la medida en que posea características más propias de patrimonio, y menor en la medida en que se asemeje más a un pasivo. La deuda subordinada requerirá de un interés del orden del 17%, las acciones preferentes un rendimiento cercano al 20%.
- ➔ Aparte de su costo, el financiamiento mezanine y el capital accionario suplido por terceros viene acompañado de cláusulas y condiciones complejas, mediante las cuales quienes aportan estos fondos quieren cubrirse del riesgo mayor en que incurren.

**5.4 Evaluación de riesgos.**

La valoración de riesgos es un tema central dentro del proceso de análisis de cualquier institución financiera. Toda institución querrá minimizar las probabilidades de que se dé un incumplimiento en los compromisos de pago que vaya a asumir el desarrollador. Es importante que el promotor esté conciente de estos aspectos, de forma tal

que a lo largo del proceso de desarrollo documente su valoración de cada uno de ellos y que empiece a definir, desde las etapas tempranas, las medidas que tomará para atenderlos. Cabe resaltar, además, que la evaluación de riesgos no es sólo un requerimiento de la instituciones financieras, sino también como un ejercicio que protege los intereses del desarrollador.

En este apartado se elaborará sobre cuatro categorías de riesgo que se han considerado las más relevantes para una institución financiera.

#### **Riesgos asociados a condiciones naturales del sitio:**

El éxito de un proyecto está determinado, en buena medida, por ciertas condiciones naturales del sitio, las cuales, si no se han valorado correctamente, pueden tener consecuencias determinantes. Las características topográficas, geológicas y de sismicidad del sitio son un elemento esencial en el proceso de diseño de las obras civiles que requiere el proyecto. Por otro lado, el potencial de generación de energía del sitio depende de condiciones tales como meteorología, hidrología, régimen de vientos, brillo solar o potencial del recurso geotérmico.

- ➔ Los estudios geológicos, sísmicos y topográficos deben ser realizados con el debido nivel de detalle y deben ser ejecutados por profesionales con experiencia demostrada en proyectos similares.
- ➔ Los estudios topográficos, meteorológicos, hidrológicos, y de medición de recursos, deben igualmente ser realizados por profesionales debidamente calificados, y además deben basarse en observaciones de varios años.
- ➔ Las instituciones financieras suelen contratar a profesionales de su propia escogencia para verificar las mediciones presentadas por el desarrollador.

**Riesgo de construcción:** Se refiere a la posibilidad de que el proyecto no se termine a tiempo, o dentro del presupuesto (ocurrencia de sobrecostos) y de acuerdo con la especificación de diseño, lo que a su vez puede resultar en un incumplimiento de las obligaciones financieras asumidas. Se refiere también a la calidad y confiabilidad de los equipos que se hayan escogido para el proyecto.

La administración del riesgo de construcción se enfoca en los siguientes aspectos principales:

- ➔ **Diseño conceptual:** La correcta valoración de las características del sitio permitirán establecer los aspectos de diseño y definir el grado de complejidad de las obras civiles que se van a requerir para cada tipo de la tecnología.
- ➔ **Contratos de apoyo:** Estos documentos tiene como objetivo el asegurar, en forma contractual, que la construcción del proyecto se dé de acuerdo a las especificaciones y costos establecidos en el plan de negocios. Es de vital importancia el contrato con la compañía que vaya a asumir la construcción. Un contrato ‘llave

en mano’ también conocido como EPC por sus siglas en inglés (*‘engineering, procurement, construction’*), suscrito con una empresa con trayectoria y experiencia, traslada buena parte del riesgo a esa empresa, en el sentido de que ésta se compromete a llevar a cabo la obra por un precio predeterminado, de acuerdo a especificaciones y dentro de un plazo preestablecido. Caen dentro de esta categoría también los contratos que se establezcan con los suplidores de los principales equipos que se van a requerir en el proyecto.

- ➔ **Plan de administración de la construcción:** La institución financiera exigirá participación en la administración del proyecto, particularmente en la administración de los fondos. Esto le permitirá condicionar los desembolsos al cumplimiento en el avance de la obra, así como designar ingenieros expertos con autoridad para aprobar los cambios en cuanto a diseño y con facultades para suspender o detener los desembolsos.

#### **Riesgos asociados al impacto del proyecto en el entorno:**

Todo proyecto tendrá algún impacto en el medio ambiente, y en las comunidades cercanas al mismo. A pesar de que el proyecto haya concluido en forma exitosa el trámite de todos sus permisos y licencias, pueden surgir incidentes durante el período de construcción o de operación que lleven a autoridades de gobierno o a las comunidades a interrumpir el proceso de construcción o la operación.

- ➔ El proceso de construcción y la operación de la central eléctrica debe ejecutarse con estricta observancia a especificaciones y procedimientos con el fin de evitar accidentes que afecten a las comunidades cercanas o al ambiente.
- ➔ Debe darse rango prioritario a la gestión activa de las relaciones con autoridades y comunidades.

**Riesgos de mercado:** Dentro de esta categoría caen aquellos los riesgos relacionados al cumplimiento de condiciones de venta de la energía y la potencia contempladas dentro del plan de negocio. Los mercados eléctricos más desarrollados contemplan diferentes esquemas de venta (mercado de contratos y mercado de ocasión), y es usual que los generadores procuren una mezcla de esos esquemas de venta de energía para asegurar y optimizar los ingresos de su proyecto. Mediante un contrato de venta de energía o PPA (*‘power purchase agreement’*) se procura asegurar condiciones para una porción de la energía y la potencia que se va a generar. La energía y la potencia remanentes se procura colocar en el mercado ‘spot’, a precios normalmente mayores a los que se establecen mediante un PPA. Honduras presenta en este sentido condiciones particulares, ya que la ENEE funge como comprador único. Además, los mecanismos para el establecimiento de precios dentro de los contratos PPA están claramente establecidos. Por lo tanto, el riesgo de

mercado en Honduras se reduce al análisis de los términos del contrato, a posibles cambios en la regulación o a incumplimiento por parte de la ENEE.

- ➔ Una asesoría técnica y legal debidamente calificada para la gestión y negociación del PPA ayudará a reducir las incertidumbres en cuanto a la obtención del contrato y a los términos del mismo.

Muchos otros riesgos asociados a un proyecto de generación son manejados a través mediante pólizas de seguros que cubran aspectos tales como incendio y terremoto, fuerza mayor, interrupción de negocios, lucro cesante, riesgo de tasa de interés, etc.

## 5.5 Elementos claves para una gestión de financiamiento exitosa.

La reflexión sobre la dinámica usual en los procesos de levantamiento de recursos financieros para un proyecto de energía renovable lleva a la conclusión de que este proceso debe entenderse como una de selección de alternativas y de negociación, más que como el cumplimiento de una serie de trámites y requisitos preestablecidos. Esta negociación debe ser conducida en forma hábil y planificada por parte del desarrollador, teniendo siempre presente que el objetivo debe ser el llevar a la institución financiera al nivel de confort necesaria para que decida su participación en el proyecto.

Hay tres elementos que, con toda seguridad, son centrales en el proceso de análisis por parte de la institución financiera:

**La experiencia y la capacidad de ejecución del desarrollador:** Se valorará con particular atención su capacidad para planificar y llevar a cabo en forma ordenada la diversidad de tareas que implica un proyecto de generación. Esas tareas abarcan aspectos de conceptualización, de diseño, técnicos, constructivos, financieros, económicos, legales, ambientales, sociales, etc.

**La base de capital del proyecto:** Para cualquier institución financiera es determinante la capacidad financiera demostrada por el desarrollador para aportar los recursos necesarios para cumplir con la relación de deuda a patrimonio requerida, y también para cubrir los incrementos en costos de inversión que puedan surgir durante la etapa de construcción. La base de capital disponible debe ser valorada en forma realista desde las fases tempranas del desarrollo del proyecto, y en caso de que sea necesario, deben incorporarse elementos que soporten la posición patrimonial, mediante la participación de socios capitalistas y / o estratégicos.

**La confiabilidad del plan de negocios:** El plan de negocios es la última etapa de un largo proceso que se inició con un perfil, y que a partir de ahí evolucionó en profundidad y detalle. Debe contestar todas las preguntas de un analista sobre cada uno de los aspectos relevantes para el éxito del proyecto, y debe con documentación de respaldo confiable. Debe incluir:

- ➔ Información sobre los promotores del proyecto en cuanto a su capacidad técnica, su experiencia de ejecución y su respaldo financiero;
- ➔ Estados financieros de la empresa;
- ➔ Características del sitio donde se desarrollará el proyecto;
- ➔ Aspectos de diseño del proyecto.
- ➔ Estado actual del trámite de permisos y licencias para la construcción y operación del proyecto;
- ➔ Plan de inversión, tanto en términos técnicos como de costo;
- ➔ Parámetros para la proyección de ingresos y costos de operación;
- ➔ Descripción del entorno del proyecto y consideraciones sobre impacto ambiental y sobre comunidades vecinas;
- ➔ Análisis del mercado meta;
- ➔ Fuentes de financiamiento propuestas y la forma en que dichas fuentes serán retribuidas.
- ➔ Proyecciones financieras.





## capítulo

# 6

## Gestiones de inscripción ante el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)

Los proyectos de generación eléctrica a partir de energía renovable contribuyen a la mitigación del cambio climático pues pueden desplazar el uso de combustibles que de otra forma se utilizaría en la generación de una red eléctrica. Los mercados de reducciones de emisiones derivados de los acuerdos internacionales relativos al cambio climático han abierto nuevas oportunidades a los desarrolladores de proyectos en la región para generar

rentas adicionales a las de la venta de energía eléctrica a través de la comercialización de estas reducciones. El carbono de tal manera se convierte en una potencial fuente adicional de ingresos a un proyecto de energía renovable interconectado a la red permitiendo que dichos ingresos contribuyan a apalancar diversas necesidades de financiamiento, o de flujos operacionales del proyecto.



Figura 6.1 El Proceso de Inscripción ante el MDL

## 6.1. El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)

El efecto invernadero es un fenómeno natural causado por gases presentes en la atmósfera que retienen el calor del sol en la tierra, proporcionando la temperatura adecuada para la vida en el planeta. A estos gases se les llama gases de efecto invernadero (GEI). Los GEI se producen de dos formas: a) de manera natural y b) a partir de las actividades humanas: quema de combustibles fósiles para generación eléctrica y transporte; agricultura; generación de desechos sólidos y líquidos; actividades industriales, etc.

El calentamiento global está sucediendo debido a las alteraciones del fenómeno del efecto invernadero por la actividad humana, la cual incrementa la cantidad de GEI retenidos en la atmósfera, ocasionando un incremento a largo plazo en la temperatura en la tierra.

El Protocolo de Kioto (PK) es un acuerdo internacional que entró en vigor en el año 2005, que tiene por objetivo reducir las emisiones de GEI en un 5,2% con respecto a los niveles de 1990 entre el periodo 2008-2012 por parte de los denominados países del Anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas de Cambio Climático (CMNUCC) que firmaron los países industrializados (excepto los EE.UU) y los países en transición a una economía de mercado. Las reducciones de emisiones se pueden lograr a través de los 3 mecanismos establecidos en el protocolo: el Comercio de Derechos de Emisiones, la Implementación Conjunta y el Mecanismo de Desarrollo Limpio.

*El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) establece sus propósitos en:*

1. Asistir a los países en vías de desarrollo a alcanzar el desarrollo sostenible;
2. Asistir a los países industrializados que ha asumido limitaciones al crecimiento de sus emisiones en lograr el cumplimiento de sus compromisos de limitación y reducción de emisiones de una manera costo efectiva.

El MDL promueve la ejecución de proyectos en los países en desarrollo mediante una actividad de proyecto y una tecnología existente que hacen posible la reducción de emisiones de GEI. Esas reducciones tienen el nombre de Certificados de Reducciones de Emisiones (CERs) y una vez esos certificados demuestran que sus reducciones de emisiones son reales, permanentes y verificables pueden ser comercializados en distintos mercados de carbono.

Los países industrializados o diversos actores en ellos compran dichos certificados a los desarrolladores de las

actividades de proyecto en los países en desarrollo con el fin de cumplir con sus obligaciones de reducciones de emisiones. La venta de los CER a través de los mercados de carbono generan ingresos que son aprovechados por los desarrolladores de proyectos, en el caso energético, para obtener flujos de ingresos adicionales a los generados por la venta de servicios energéticos como es la venta de energía eléctrica a la red eléctrica de un país.

El denominado mercado de carbono se deriva de los esfuerzos de los acuerdos internacionales y generalmente se clasifican como mercados de transacciones y mercados de proyectos. El enfoque de estos mercados derivados del MDL se basa en proyectos y responde a una filosofía de que las reducciones de emisiones ofrecidas son costo efectivas en el esfuerzo global contra el cambio climático

El MDL es un mecanismo centrado en proyectos de reducción y captura de carbono y a la fecha existen más de 1.500 proyectos a nivel internacional que ya se encuentran inscritos en este mecanismo, para un volumen financiero intercambiado de cerca de US\$ 26 billones durante el último año.

Actualmente se negocia a nivel internacional un nuevo convenio climático global que se deberá discutir en Copenhague en Diciembre del 2009; y por tanto los mercados globales de carbono como el MDL tienen su vida asegurada hasta el fin del primer periodo de cumplimiento del PK, que cierra a finales del 2012. La comunidad de desarrolladores de proyectos debe estar atenta al curso de estas negociaciones para así determinar los nuevos espacios de participación de proyectos en nuevos esquemas de mercado, o en la continuación de los actuales.

Aún cuando la región centroamericana no es una de las participantes más grandes de estos mercados (en términos de número de proyectos o volúmenes de carbono reducido), un número importante de más de 40 proyectos (de los cuales 12 son proyectos hondureños) ya están inscritos y derivando beneficios de estos mercados, generando nuevos valores agregados a sus promotores y contribuyendo al desarrollo sostenible de los países.

*Según la forma de evitar la emisión de GEI, los proyectos MDL pueden ser de dos tipos:*

1. Proyectos de captura o absorción de CO<sub>2</sub> de la atmósfera (reforestación y forestación);
2. Proyectos de reducciones de emisiones que en el contexto del MDL incluyen generación eléctrica renovable, industria energética (mejoramiento de la eficiencia en generación, transmisión y distribución), reducciones de emisiones por manejo de residuos sólidos, efluentes orgánicos de la industria, etc.

### Los proyectos del MDL se pueden clasificar como:

1. **Proyectos de pequeña escala:** aquellos que representan capacidades de potencia instalada menor a los 15MW, reducciones de consumo por eficiencia energética menores a los 60GWh/año y reducciones de emisiones menores a los 120 k ton CO<sub>2</sub>e/año.
2. **Proyectos de gran escala:** cuyas características exceden los límites planteados para la pequeña escala.

La definición de escala es relevante pues existen modalidades y procedimientos específicos que deben ser seguidos en el proceso de gestión de inscripción ante las autoridades del MDL.

Tomando en cuenta de que existen tipos de proyectos que aportan bajos volúmenes de reducciones de emisiones en cada sitio pero que pueden ser instalados en muchos sitios (diseminación de lámparas fluorescentes eficientes, sistemas solares de calentamiento de agua o de iluminación fotovoltaica, generación eléctrica renovable rural de muy pequeña escala), recientemente se ha desarrollado un nuevo espacio para acreditar programas de actividades de reducciones de emisiones en el MDL. Estos denominados Programas de Actividades MDL permiten agrupar a proyectos pequeños que contribuyen a implementar políticas, medidas o metas de diseminación de actividades de reducción de emisiones. Esto a su vez resulta en reducciones en costos y tiempos de tramitación.

### El lector puede encontrar información adicional sobre el MDL y sus oportunidades así como modalidades y procedimientos en:

- ➔ **Sitio web oficial del MDL:** <http://cdm.unfccc.int> (para información sobre modalidades y procedimientos internacionales, situación de proyectos, metodologías así como documentaciones oficiales, en inglés, actualizado constantemente).
- ➔ **CD4CDM:** [www.cd4cdm.org](http://www.cd4cdm.org) (incluye publicaciones sobre elementos metodológicos del MDL así como una referencia actualizada a situación de desarrollo de proyectos MDL, actualizado regularmente).
- ➔ **SNV:** <http://www.snvla.org/mm/file/Estudio%20MDL-web.pdf> (presenta una guía de conceptos básicos del MDL en español de particular interés a Honduras, 2009).
- ➔ **CDM in Charts:** <http://enviroscope.iges.or.jp/modules/envirolib/view.php?docid=835> (presenta un documento gráfico sobre los elementos centrales del MDL, 2009).
- ➔ **GTZ:** <http://www.gtz.de/en/themen/umwelt-infrastruktur/umweltpolitik/14317.htm> presenta un boletín mensual sobre el MDL y su desarrollo, actualizado cada mes.
- ➔ **KfW:** [http://www.kfw-foerderbank.de/DE/Home/Klimaschutzfonds/PDF\\_Dokumente\\_Klimaschutzfonds/](http://www.kfw-foerderbank.de/DE/Home/Klimaschutzfonds/PDF_Dokumente_Klimaschutzfonds/)

KfW\_PoA\_blueprint\_book\_23-04-09-pdf.pdf (presenta un documento sobre desarrollo de programas de actividades en el MDL, 2009)

- ➔ **CCAD:** <http://www.sica.int/busqueda/Centro%20de%20Documentación.aspx?IDItem=3606&IdCat=32&IdEnt=117&Idm=1&IdmStyle=1> (presenta una guía de financiamiento de carbono para Centro América, 2007).

## 6.2. El ciclo de proyectos en el MDL y sus actores principales

Las actividades de proyecto en el MDL deben seguir un ciclo de proyecto específico que se presenta a continuación:

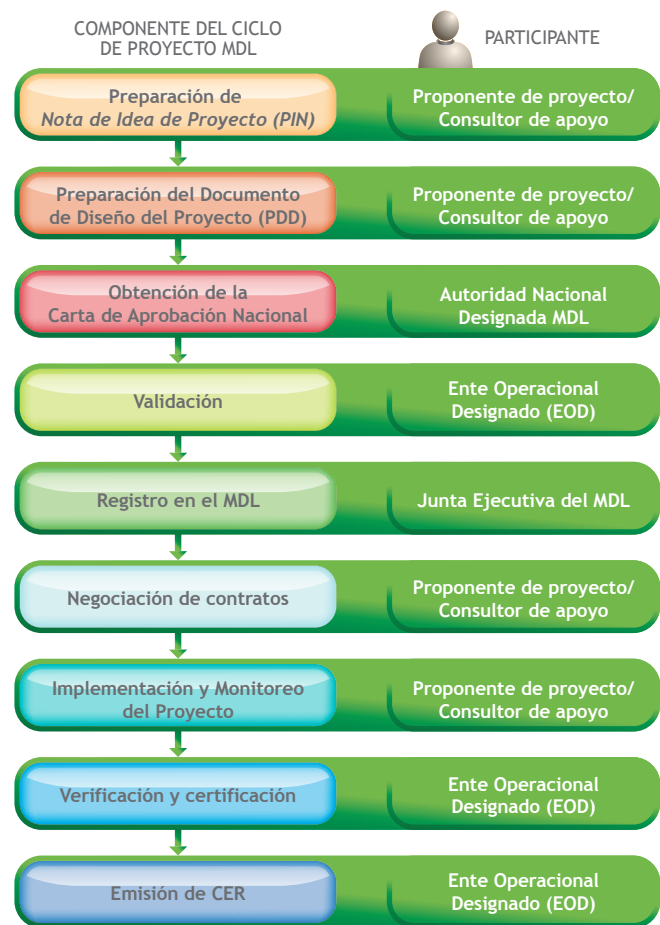


Figura 6.2. El ciclo de proyectos de MDL

## LOS PRINCIPALES ACTORES DEL CICLO SON:

**Proponentes de proyecto (PP):** persona jurídica, entidades públicas o privadas que promueven e implementan un proyecto en el MDL, siendo representantes legales del proyecto.

**Consultores de apoyo (CA):** personas o empresas con preparación requerida para dar apoyo especializado en el tema MDL al proponente de proyecto.

**Autoridad Nacional Designada (AND):** es la autoridad nacional del país que está inscrita ante el MDL y que emite la carta de aprobación nacional de proyecto. En el caso guatemalteco es la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA). El sitio web de SERNA es: [www.serna.gob.hn](http://www.serna.gob.hn)

**Junta Ejecutiva del MDL (JE):** es el órgano encargado de supervisión del funcionamiento del MDL a nivel internacional. Se reúne periódicamente en la sede de la CMNUCCC y regula las modalidades y procedimientos del MDL. (encontrándose información en el sitio web oficial del MDL: <http://cdm.unfccc.int>)

**Ente Operacional Designado (EOD):** es una entidad independiente acreditada por la Junta Ejecutiva del MDL y designada para desarrollar funciones de validación y verificación de proyectos en el MDL. El sitio web oficial del MDL incluye los nombres de aquellas organizaciones que están acreditadas actualmente para ejercer esta función.

## Las etapas del ciclo de proyecto MDL incluyen:

### DURANTE LA FASE DE PRE-INVERSIÓN DEL PROYECTO:

#### 1. PREPARACIÓN DE NOTA DE IDEA DE PROYECTO (PIN):

documento corto, que aún cuando no es oficialmente parte del ciclo de proyecto MDL, sirve para dar a conocer aspectos generales y la forma en que un proyecto dado contribuye a la reducción de emisiones de GEI. El PIN sirve para: buscar asesoría apropiada y facilitar relaciones entre participantes potenciales del proyecto; buscar financiamiento para el proyecto y cubrir costos de transacción; servir de guía inicial para establecer el PDD. Aún cuando no existe un formato único para este tipo de documento, se presenta una lista de contenidos que generalmente es aceptada en el mercado de carbono para sus contenidos. Un PIN generalmente integra los siguientes componentes:

- ➔ **Descripción del proyecto:** nombre y objetivo del proyecto, descripción del proyecto (tipo, localización, tamaño, tecnología, actividades propuestas), participantes del proyecto, programaciones consideradas en el proyecto.

- ➔ **Metodología y adicionalidad:** las características del proyecto definen la metodología a ser usada y que básicamente se refieren a la forma en la que se van a determinar las reducciones de emisiones que se van a obtener durante la operación del proyecto, así como el argumento de adicionalidad que básicamente se refiere a proveer una justificación de por qué el proyecto no hubiese ocurrido de cualquier manera (lo cual se hace a través de argumentos iniciales de valoración de inversión o de existencia de barreras que son enfrentadas por el proyecto).
- ➔ **Análisis financiero del proyecto:** como insumo para conocer del proyecto y sus méritos.
- ➔ **Beneficios e impactos sociales y ambientales esperados del proyecto:** mencionando prioridades nacionales y locales así como licencias y permisos requeridos y su estado de obtención.

El PIN es generalmente escrito en inglés y un machote de este tipo de documento se puede encontrar en: <http://wbcarbonfinance.org/Router.cfm?Page=DocLib&CatalogID=27946>

#### 2. PREPARACIÓN DEL DOCUMENTO DE DISEÑO DE PROYECTO (PDD):

es un documento requerido por el MDL para cada proyecto que tiene interés en inscribirse como proyecto de reducción de emisiones de GEI. Debe ser formulado en Inglés y en los formatos que establece la Junta Ejecutiva del MDL, disponibles en el sitio web del MDL: <http://cdm.unfccc.int>. El PDD debe contener los siguientes elementos centrales:

- ➔ **Descripción general del proyecto.**
- ➔ **Metodología de línea base:** que debe demostrar la adicionalidad del proyecto para el MDL.
- ➔ **Periodo de acreditación:** número de años que generará reducciones de emisiones (existen dos alternativas: un solo periodo de 10 años o 3 periodos de 7 años cada uno; y su elección depende de diversas condiciones como son vida operacional del proyecto, etc.).
- ➔ **Estimación de reducciones de emisiones del proyecto:** adonde se consideran las emisiones de la línea base, potenciales fugas, emisiones de la actividad de proyecto y el neto anticipado de reducciones de emisiones para cada año.
- ➔ **Protocolo de monitoreo:** comprende los procedimientos a ser usados para el debido control de variables necesarias para poder certificar las reducciones del proyecto.
- ➔ **Impactos ambientales:** incluyendo como se cumple con la normativa ambiental del país y se asegura una debida consideración de los impactos ambientales
- ➔ **Inclusión de consideraciones de actores involucrados:** mostrando la proactividad del desarrollador de un proyecto para invitar, compilar y responder a los

comentarios de actores involucrados que pueden verse afectados por el proyecto.

- ➔ **Anexos:** que incluyen puntos de contacto, así como información de la línea base y de los planes de monitoreo.

Existen formularios específicos por escala de proyecto y para proyectos de pequeña y gran escala, proyectos en el sector forestal así como los programas de actividades.

**3. OBTENCIÓN DE LA CARTA DE AVAL GUBERNAMENTAL:** conocida como carta de aprobación nacional, es una autorización dada por la Autoridad Nacional al MDL de cada país participante en el proyecto en la que se confirma la naturaleza voluntaria de dicha participación, así como la contribución del proyecto al desarrollo sostenible del país. Cada país define los requerimientos y pasos a considerar en la obtención de esta carta, así como en algunos lugares se presentan opciones de obtener cartas de no objeción (que no sustituyen las cartas de aprobación nacional) pero que son útiles a muchos desarrolladores de proyecto en su proceso de gestión de contratos de comercialización de las reducciones de emisiones. En general, la información de cada país aparece en el sitio web de su AND designada.

**4. VALIDACIÓN:** esta gestión se realiza por parte de una Entidad Operacional Designada que es un ente auditor acreditado por la Junta Ejecutiva del MDL, con la cual un proponente de proyecto entra en contrato bilateral para realizar un proceso de auditoría cuyo propósito es asegurar que un proyecto MDL cumple con todas las modalidades y criterios aplicables para poder inscribirse en el mecanismo. El sitio web del MDL contiene información sobre cuales son dichos entes auditores acreditados en el MDL y el lector puede encontrar información relacionada con el proceso de validación en <http://cdm.unfccc.int/EB/039/eb39annagan1.pdf>. La validación se lleva generalmente en etapas encontrándose entre ellas:

- ➔ Publicación del PDD en el sitio web del MDL y del ente validador por un periodo de 30 días hábiles para recibir comentarios internacionales, los cuales deberán ser considerados por el validador;
- ➔ Realización de una pre-validación generalmente de escritorio para determinar elementos cruciales de información;
- ➔ Realización de una visita de validación que permite al auditor confrontar los elementos involucrados en el PDD.
- ➔ Confección de un informe preliminar de temas identificados a los cuales se pueden solicitar acciones aclaratorias o correctivas sobre el PDD por parte del auditor.
- ➔ Solución de las solicitudes planteadas hasta que no queden temas pendientes de cumplimiento del proceso.
- ➔ Informe final de validación que certifica la opinión del

EOD con respecto al cumplimiento total de modalidades y criterios aplicables para poder solicitar la inscripción ante el MDL.

No existe un tiempo definido para los procesos de validación a excepción del tiempo para solicitar comentarios internacionales, debido a que las situaciones particulares de proyectos pueden involucrar diversas situaciones durante la validación de los mismos. Lo que si existe es que las metodologías, al ir sufriendo cambios y actualizaciones pueden llegar a tener plazos máximos de aplicabilidad por lo que un desarrollador de proyecto debe tomar en cuenta esos tiempos; de la misma manera se debe mostrar actividad en el ciclo MDL (pues proyectos que han estado por largos periodos de tiempo sin mostrar avance podrían ser cuestionados en el mismo proceso).

**5. REGISTRO EN EL MDL:** una vez se ha cumplido con la validación y se tiene toda la documentación lista, se procede a través de la EOD en función contractual a solicitar el registro del proyecto en el MDL. En esta parte del ciclo, se deben pagar una serie de costos de inscripción ante la JE del MDL (los cuales aparecen detallados más adelante en este mismo capítulo).

**6. NEGOCIACIÓN DE CONTRATOS:** denominados ERPA (Emission Reductions Purchase Agreement) se establecen con los compradores de las reducciones de emisiones y pueden ser de distinta naturaleza. La negociación de contratos no es una actividad que se deba reportar ante la JE del MDL pero es colocada como una gestión importante que debe desarrollarse (aún cuando debe aclararse que el tiempo de su realización puede ser en cualquier momento en la vida del proyecto y responde a los intereses comerciales de la venta de CERs). Los contratos reflejarán características propias de la negociación y existen diversos tipos de los mismos, así como de los precios de colocación de los certificados (ver <http://www.snvla.org/mm/file/Estudio%20MDL-web.pdf>).

#### DURANTE LA FASE DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO:

**7. IMPLEMENTACIÓN Y MONITOREO DEL PROYECTO:** una vez que se inician operaciones del proyecto, se debe monitorear el mismo de acuerdo a lo establecido por la metodología empleada en el MDL y en seguimiento al plan de monitoreo que se planteó en el PDD, con la mira de producir un reporte de monitoreo que se deberá elaborar periódicamente (generalmente cada año) y que sirve de base para lograr determinar la realidad de las reducciones de emisiones que le serán asignadas al proyecto para cada periodo de monitoreo seleccionado por el operador del proyecto.

**8. VERIFICACIÓN Y CERTIFICACIÓN:** es la gestión que se realiza a través de una EOD por medio de la cual este ente auditor certifica que se han cumplido con todos los procedimientos y criterios de monitoreo y determinación de las reducciones de emisiones que el proyecto recibirá para cada periodo de monitoreo seleccionado. En el caso de proyectos de pequeña escala en el MDL el mismo ente auditor que realiza la validación puede realizar la verificación periódica del mismo, pero en otros casos los entes deben ser diferentes.

**9. EMISIÓN DE CER:** es la gestión que se realiza ante la JE del MDL, una vez se cuenta con un informe de verificación y certificación por parte del ente auditor, para que esta junta emita los CERs que serán acreditados al proyecto durante el periodo de monitoreo seleccionado. Esta emisión se hace electrónicamente y se asignan las transferencias de reducciones a las cuentas nacionales de los países a los cuales dichas reducciones contribuirán hacia el objetivo de cumplimiento en el primer periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto. Este proceso tiene costos de transacción que son presentados en un próximo apartado de este capítulo.

### 6.3. Proceso de aprobación nacional MDL en Honduras

El proceso de aprobación nacional MDL tiene como principal objetivo la obtención de la carta de aval nacional. La carta de aval nacional hace constar la participación voluntaria del país y la contribución del proyecto al desarrollo sostenible del país; y es diferente de otros permisos ambientales u otros permisos requeridos por otras normativas nacionales aplicables al desarrollo de un proyecto en ese país.

En el caso de Honduras, existen procedimientos establecidos por SERNA para la obtención de esta carta nacional y que pueden ser consultados en: [http://www.serna.gob.hn/comunidad/direcciones/dge/mec\\_libre/Paginas/default.aspx](http://www.serna.gob.hn/comunidad/direcciones/dge/mec_libre/Paginas/default.aspx)

**Los procedimientos establecidos en Honduras para la obtención de los avales de gobierno son:**

#### GESTIÓN DE CARTA DE NO-OBJECCIÓN MDL EN HONDURAS:

*La documentación requerida para la gestión es:*

1. *Solicitud dirigida al Subsecretario de Recursos Naturales y Energía de la SERNA expresando el interés en recibir una Carta de No Objeción MDL para el proyecto propuesto.*
2. *Copia del Estudio de Pre-factibilidad del proyecto propuesto, de acuerdo a los Términos de Referencia establecidos por la SERNA/DGE que incluya una corrida de la TIR con y sin CER's.*
3. *Copia de la solicitud de licencia ambiental planteada ante la Dirección de Evaluación y Calidad Ambiental (DECA) de la SERNA.*
4. *Documento de Estudio de Impacto Ambiental del proyecto propuesto.*
5. *Nota de Idea de Proyecto (PIN-MDL) para el proyecto propuesto.*
6. *Fotografías del lugar adonde se pretende implementar el proyecto.*

El procedimiento administrativo para la emisión de la carta de no-objeción que se presente ante la DNA (SERNA) se resolverá dentro de los 30 días hábiles administrativos, al ser recibida la documentación completa.

Todos los documentos deben ser presentados completos en digital e impresos.

#### GESTIÓN DE LA CARTA DE APROBACIÓN NACIONAL MDL EN HONDURAS:

*La documentación requerida para la gestión es:*

1. *Solicitud dirigida al Subsecretario de Recursos Naturales y Energía de la SERNA expresando el interés en recibir la Carta de Aprobación Nacional MDL para el proyecto propuesto.*
2. *Copia de Contrato de Operación, suscrito entre el desarrollador del proyecto y la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA).*
3. *Copia de Informe de análisis de sensibilidad del proyecto con y sin CER's, con el propósito que desde el diseño del proyecto se determine el impacto de los CERs en la viabilidad financiera.*
4. *Copia de la Licencia Ambiental, otorgada por la SERNA para que un proyecto pueda iniciar operaciones.*
5. *Copia de la Contrata de Agua (Proyectos Hidroeléctricos), que es la concesión del aprovechamiento de aguas nacionales.*
6. *Copia del Contrato de Suministro de Energía Eléctrica (PPA), suscrito entre el desarrollador del proyecto y la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE).*

7. *Reporte de Validación (Validation Report)*, para lo cual una constancia preparada por la firma validadora (DOE) designada por el Executive Board del MDL, en la cual se hace constar que la Línea Base y Factor de Emisiones para dicho Proyecto están correcta y transparentemente calculados. (para lo cual hay un formulario denominado Forma 01 en el siguiente sitio: [http://www.serna.gob.hn/comunidad/direcciones/dge/mec\\_libre/Paginas/default.aspx](http://www.serna.gob.hn/comunidad/direcciones/dge/mec_libre/Paginas/default.aspx))

8. *Fotografías del Proyecto*, incluir al menos cuatro (4) fotos en las etapas de ejecución.

9. *Copia de Plan de Desarrollo Comunitario*, informe que será presentado por cada actividad de proyecto del Programa de Actividades (se debe utilizar la Forma 02 disponible en el sitio web mencionado con anterioridad).

10. *Copia de Informe de Socialización del Proyecto*, el cual deberá contener información detallada sobre la aceptación del proyecto con las comunidades de la zona de influencia del proyecto. (Adjuntar fotos).

11. *Documento de Diseño de Proyecto (PDD)*, el desarrollador deberá presentar el PDD en la versión actualizada autorizada por la Junta Ejecutiva del MDL en idioma inglés y un resumen ejecutivo en español.

Las auténticas de firma y fotocopia de documentos deben hacerse en certificaciones de autenticidad.

El procedimiento administrativo para la emisión de la Carta de Aprobación Nacional para el MDL, que se presente ante la DNA (SERNA) se resolverá dentro de los 30 días hábiles administrativos, al ser recibida la documentación completa.

Todos los documentos deben ser presentados completos en digital e impresos.

Una vez dada la Carta de Aprobación Nacional MDL, el desarrollador del proyecto deberá entregar un informe trimestral de los avances de actividades establecidos en el Plan de Desarrollo Comunitario que estará sujeto a una inspección de campo para verificación de actividades. Tomando en cuenta que la Carta de Aprobación Nacional del país para un proyecto MDL debe mencionar que el proyecto contribuye al desarrollo sostenible del país, se presentan a continuación los criterios usados en Honduras para realizar dicha valoración.

**Criterios que se utilizan en Honduras para evaluar la contribución de un proyecto al desarrollo sostenible como parte del proceso de aprobación nacional al MDL:**

No se especifican criterios e indicadores país, solo una orientación para la elaboración del Plan de Desarrollo Comunitario:

#### **POLÍTICO**

- Participación de autoridades locales

#### **SOCIAL**

- Generación de empleo
- Responsabilidad social
- Formulación de programas (estrategias de educación ambiental)
- Creación de centros de salud, educación, etc.

#### **AMBIENTAL**

- Programas de reforestación
- Transferencias de tecnologías más limpias
- Calidad del aire
- Reducción de gases de efecto invernadero
- gestión ambiental de los desechos sólidos
- Eficiencia energética

#### **ECONÓMICO**

- Transferencia de tecnología
- Incremento del producto interno bruto (PIB) de la zona
- Electrificación rural (MWh que se generan con el proyecto y el aporte de suministro de energía a la comunidad).

### **6.4. Costos de transacción y tiempos involucrados en gestiones asociadas con el MDL y los mercados de carbono**

Los costos de transacción son costos adicionales en los que debe incurrir un proponente de proyecto en su camino al MDL, y están muy influenciados por el tipo, complejidad y tamaño del proyecto; requerimientos de desarrollar una nueva metodología; calidad final del PDD; necesidad de revisar el proyecto durante las etapas de validación.

Los costos de transacción y tiempos involucrados representativos se presentan a continuación:

PASO	COSTO (\$)	TIEMPO (MESES)	TIEMPO TOTAL (MESES)
PIN <sup>(1)</sup>	5.000	4-8	10 - 20
PDD <sup>(1)</sup>	20.000 - 25.000		
Carta aprobación nacional	0	1 - 1 1/2	
Validación <sup>(1)</sup>	20.000 - 30.000	3 - 4	
Registro en el MDL <sup>(1)</sup>	Existen tasas: Sin costo para proyectos cuya expectativa de reducciones de emisiones sobre toda la vida de acreditación es menor a las 15,000 ton CO <sub>2e</sub> . \$ 0,10 / CER emitido para las primeras 15.000 ton CO <sub>2e</sub> \$0,20 / CER emitido en exceso a las 15.000 ton CO <sub>2e</sub> para el cual emisión es requerida en cualquier año. <i>Por ejemplo</i> si la reducción estimada anual es de 10.000 ton CO <sub>2e</sub> no se paga cuota, si es de 15.000 ton CO <sub>2e</sub> se pagan \$1.500; si es de 30.000 ton CO <sub>2e</sub> se pagan \$4.500.	2 - 6	
Negociaciones contratos	10.000 - 20.000	3 - 4	Mayor a 15
Implementación y Monitoreo <sup>(2)</sup>	5.000	Mayor a 12	
Verificación y Certificación <sup>(2)</sup>	20.000 - 30.000 (primera verificación) 10.000 - 15.000 (subsiguientes)		
Emisión de reducciones de emisiones (CER's) <sup>(2)</sup>	2% de los CER's generados se pagan al MDL		

Fuente: elaboración propia

Los costos de los proyectos antes del registro oscilan entre los US\$ 45.000 y US\$ 60.000 y se incurre en ellos en una sola ocasión, mientras que los relacionados con el registro son fijos de acuerdo a la cantidad de CERs emitidos; y los que vienen después son recurrentes durante la vida del proyecto en el MDL debido a las acciones de monitoreo, verificación y emisión de los certificados de reducciones de emisiones. El rango bajo presentado en la tabla generalmente es aplicable a proyectos de pequeña escala en el MDL. Debe advertirse que las negociaciones

de costos generalmente se establecen en una forma proyecto por proyecto y por ende los valores presentados deben tomarse como indicativos

Existen otros costos que provienen de acuerdos legales/contractuales como completar documentación legal del proyecto, representaciones, costos de comercialización MDL; que deberán ser considerados en forma adicional por el proponente de un proyecto.

NOTA: (1) significan costos que ocurren una sola vez en la vida del proyecto en el MDL, (2) significan costos anuales. La obtención de la carta de aprobación nacional no tiene costo en Honduras.



# Fuentes consultadas

- Alianza de Energía y Ambiente con Centroamérica. (2007). *Guía Centroamericana de Financiamiento de Carbono*. 2ª Ed. San José: Greenstream Network / BUN-CA.
- Banco Interamericano de Desarrollo (s.f.) *Apoyo al desarrollo de pequeñas y medianas centrales hidroeléctricas (pmch) en Honduras: Plan de operaciones*. Tegucigalpa: Autor. Extraído de internet el 19 de septiembre de 2009 desde <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=2028339>
- BUN-CA. (2002). *Guía para desarrolladores de proyectos de generación de energía eléctrica utilizando recursos renovables en Honduras*. San José: Autor.
- Comisión Económica para América Latina y El Caribe - CEPAL (9 de noviembre de 2009). *Istmo Centroamericano: Estadísticas del Subsector Eléctrico (Datos actualizados a 2008)*. México: Autor.
- Proyecto Acelerando las Inversiones en Energía Renovable en Centroamérica y Panamá (ARECA), (2009). *Análisis del Mercado Hondureño de Energía Renovable*. Tegucigalpa: Autor.
- Financiamiento de Empresas de Energía Renovable en América Central (FENERCA). (s.f.). *Manual del empresario*. San José: Autor.
- Gaceta Financiera*. (s.f.). Extraído de internet el 7 de septiembre de 2009 desde <http://www.gacetafinanciera.com/PROY.../VIABILIDADPROYEC.doc>
- Gobierno de Chile. Ministerio de Planificación. (s.f.). *Requisitos de información para proyectos*. Santiago de Chile: Autor. Extraído de internet el 7 de septiembre de 2009 desde <http://sni.mideplan.cl/links/files/sebi2010/presentacion/1777.pdf>
- Miranda, J.J. (2000). *Gestión de proyectos: Identificación - formulación - evaluación (financiera - económica - social - ambiental)*. 5ª Ed. Bogotá: MM Editores.
- Santa Cruz, F.J. (2005). *Evaluación del estado del recurso hídrico subterráneo en la ciudad de Choluteca, Honduras*. (Tesis de Licenciatura). Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.
- Santos, T. (2008, noviembre) *Estudio de factibilidad de un proyecto de inversión: Etapas en su estudio” en Contribuciones a la Economía*. Extraído de internet el 20 de septiembre de 2009 desde <http://www.eumed.net/ce/2008b/>



## ANEXO 1. Normativa relacionada con la generación de energía renovable.

LEY MARCO DEL SUBSECTOR ELÉCTRICO, DECRETO NO. NO. 158-94 DE NOVIEMBRE DE 1994. <sup>11</sup>	Mediante esta ley se reformó el sector eléctrico del país. Regula las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica. Su objetivo fundamental es facilitar la participación de la empresa privada en las actividades de generación y de distribución. La actividad privada se ha dado únicamente en la generación.
ACUERDO N° 934-97, DE SETIEMBRE DE 1997. <sup>12</sup>	Reglamenta la Ley Marco del Subsector Eléctrico Decreto 131-98, publicado en mayo de 1998
DECRETO 131-98, PUBLICADO EN MAYO DE 1998. <sup>13</sup>	Crea la Comisión Nacional de Energía.00
DECRETO 85-98, DE ABRIL DE 1998. <sup>14</sup>	Establece la primera Ley de Incentivos con Fuentes Renovables. Lo planteado en esta Ley fue modificado por el Decreto 70-2007.
DECRETO 45-2000, DE MAYO DEL 2000. <sup>15</sup>	Reforma parcial del Decreto 267-98
LEY DE PROMOCIÓN A LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON RECURSOS RENOVABLES, DECRETO 70-2007, DE OCTUBRE DE 2007. <sup>16</sup>	Consolida y actualiza los incentivos establecidos los incentivos establecidos en el decreto 85-98, anteriormente citado. Los incentivos se dirigen a aquellos proyectos que utilicen fuentes hidráulicas, geotérmicas, solares, biomasa, eólica, alcohol, residuos sólidos urbanos, y fuentes vegetales. Es importante destacar que en junio de 2008 el Congreso Nacional de Honduras aprobó un nuevo decreto de incentivos (Decreto 55-2008), el cual, sin embargo, fue vetado por el Presidente. Por lo tanto, el mencionado Decreto 70-2007 sigue vigente.

<sup>11</sup> <http://www.cne.gob.hn/NR/rdonlyres/D8D6F155-DB05-40FE-9E92-FF9AA92870AE/738/Decreto15894.pdf>

<sup>12</sup> <http://www.cne.gob.hn/NR/rdonlyres/D8D6F155-DB05-40FE-9E92-FF9A-A92870AE/739/Decreto93497.pdf>

[A92870AE/739/Decreto93497.pdf](http://www.cne.gob.hn/NR/rdonlyres/D8D6F155-DB05-40FE-9E92-FF9A-A92870AE/739/Decreto93497.pdf)

<sup>13</sup> <http://www.cne.gob.hn/NR/rdonlyres/D8D6F155-DB05-40FE-9E92-FF9A-A92870AE/738/Decreto15894.pdf>

## ANEXO 2. Organizaciones relevantes para el sector de energía renovable en Honduras.

Las organizaciones de mayor relevancia para la actividad de desarrollo de proyectos de energía renovable son aquellas con las que el promotor deberá interactuar durante el proceso de gestión y promoción de su

proyecto. En este sentido, tienen particular importancia aquellas instituciones que regulan o promueven el desarrollo de energías renovables en Honduras. También se mencionan aquellas organizaciones con las que se debe gestionar el licenciamiento ambiental del proyecto. Finalmente, se mencionan algunas organizaciones que promueven la energía renovable.

INSTITUCIÓN	FUNCIONES	TELÉFONO	DIRECCIÓN ELECTRÓNICA
SECRETARÍA DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES (SERNA)	<i>Es el ente rector del Estado en materia energética y ambiental</i>	504 232-1386	<a href="http://www.serna.gob.hn">http://www.serna.gob.hn</a>
SECRETARÍA GENERAL (DGRH) - SERNA	<i>Recibe las solicitudes de Autorizaciones Ambientales, autoriza la firma de la Ministra, comunica las resoluciones a los interesados y vela por que los asuntos se resuelvan en los plazos establecidos</i>	504 232-0614	<a href="http://www.serna.gob.hn">http://www.serna.gob.hn</a>
DIRECCIÓN GENERAL DE ENERGÍA (DGE) -SERNA	<i>Promueve la energía renovable y es encargada de la gestión de todo lo relativo a permisos de estudio y contratos de operación de proyectos de energía renovable</i>	504 232-6227	<a href="http://www.serna.gob.hn">http://www.serna.gob.hn</a>
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HÍDRICOS (DGRH) - SERNA	<i>Responsable de conducir los asuntos relacionados con la gestión de los recursos hídricos y de otorgar la autorización de su aprovechamiento. Dictamina respecto a los proyectos hidroeléctricos en la solicitud de permisos de estudio y contrato de operación</i>	504 235-4529	<a href="http://www.serna.gob.hn">http://www.serna.gob.hn</a>
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL (DECA) -SERNA	<i>Es la encargada de los procesos de licenciamiento ambiental</i>	504 235-4861	<a href="http://www.serna.gob.hn">http://www.serna.gob.hn</a>
UNIDAD DE MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO - DGE / SERNA	<i>Gestiona y evalúa las solicitudes de Carta de Aprobación de proyectos energéticos para el Mecanismo de Desarrollo Limpio, en nombre de la SERNA como Autoridad Nacional Designada</i>	504 232-6227	<a href="http://www.serna.gob.hn">http://www.serna.gob.hn</a>
COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA (CNE)	<i>Ente Regulador: Organismo del Estado responsable por regular el funcionamiento de las empresas que presten el servicio público de electricidad, sus funciones incluyen dictaminar los Contratos de Operación y los PPAs y proponer el Costo Marginal de Corto Plazo</i>	504 232-6057	<a href="http://www.cne.gob.hn/">http://www.cne.gob.hn/</a>
EL INSTITUTO NACIONAL DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO FORESTAL, ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE (ICF)	<i>Entidad encargada de las políticas del área forestal, de áreas protegidas y vida silvestre</i>	504 223-8810	<a href="http://www.icf.gob.hn">http://www.icf.gob.hn</a>

INSTITUCIÓN	FUNCIONES	TELÉFONO	DIRECCIÓN ELECTRÓNICA
EL INSTITUTO NACIONAL DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO FORESTAL, ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE (ICF)	<i>Entidad encargada de las política del área forestal, de áreas protegidas y vida silvestre</i>	504 223-8810	<a href="http://www.icf.gob.hn">http://www.icf.gob.hn</a>
ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN PEDRO SULA	<i>Estas tres Alcaldías tienen firmados acuerdos de delegación con la SERNA, por lo cual las gestiones de Licenciamiento Ambiental de proyectos localizados en su territorio deben realizarse directamente con las Alcaldías</i>	504 553-4646	<a href="http://www.msps.gob.hn">http://www.msps.gob.hn</a>
ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO CORTÉS		504 665-0778	<a href="http://www.ampuertocortes.com">http://www.ampuertocortes.com</a>
ALCALDÍA MUNICIPAL DEL DISTRITO CENTRAL		504 221-6973	<a href="http://www.lacapitaldehonduras.com">http://www.lacapitaldehonduras.com</a>
EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE)	<i>Organismo estatal encargado de la transmisión, distribución y despacho del SIN. De hecho es el único comprador de energía a los generadores privados</i>	504 238-6500	<a href="http://www.enee.hn/">http://www.enee.hn/</a>
BANCO CENTROAMERICANO DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA (BCIE)	<i>Banco multilateral, con fuerte presencia en el sector eléctrico</i>	504-240-2243	<a href="http://www.bcie.org">http://www.bcie.org</a>
ASOCIACIÓN HONDUREÑA DE PRODUCTORES PRIVADOS DE ENERGÍA RENOVABLE (AHPPER)	<i>Agrupación y apoya a desarrolladores de proyectos de energía renovable, específicamente busca superar los obstáculos que restringen el desarrollo de estos proyectos, así como identificar y facilitar oportunidades de financiamiento para los mismos.</i>	504 232-3369	<a href="http://www.ahpper.org">http://www.ahpper.org</a>
ASOCIACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIALES DE HONDURAS (ANDI)	<i>Es una organización empresarial a nivel nacional debidamente conformada de la cual surgió el Consejo Hondureño de la Empresa Privada (COHEP) y otra serie de agrupaciones de sectores y subsectores.</i>	504 239-1238	<a href="http://www.andi.hn">http://www.andi.hn</a>

## ANEXO 3. Requisitos para la tramitación de permisos y licencias

### REQUISITOS PARA LA SOLICITUD DEL PERMISO DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

1. *Solicitud presentada por el proponente a través de un apoderado legal.*
2. *Documento de constitución de sociedad.*
3. *Nombre y antecedentes del solicitante.*
4. *Experiencia del solicitante en el estudio, financiamiento, puesta en marcha de proyectos con características similares al que se propone estudiar y desarrollar.*
5. *Lista de proyectos de su propiedad o en los cuales tenga participación en el capital social, de características similares al que se propone desarrollar.*
6. *Lista de personal clave de la firma, indicando su experiencia en estudios de este tipo, así como en la obtención de recursos para su financiamiento.*
7. *Identificación del Proyecto que se propone estudiar, indicando su ubicación, características, estudios preliminares, así como una explicación de las razones que hacen suponer que el proyecto resultará factible y económicamente viable. Anexando para tal efecto un Perfil Preliminar del Proyecto que incluya:*
  - i. *Introducción*
  - ii. *Justificación*
  - iii. *Nombre del proyecto, promotores, estado actual*
  - iv. *Localización del proyecto: Departamento, municipio, comunidad más cercana, servicios públicos existentes, descripción de visitas realizadas, descripción de accesos al sitio, disponibilidad de línea de transmisión (distancia a la red nacional).*
  - v. *Descripción general de la zona, situación de tenencia de tierras.*
  - vi. *Evaluación Técnica: Se deberá hacer una descripción de la idea del Se debe especificar la ubicación del proyecto en una hoja cartográfica, en coordenadas con proyección UTM.*

*Para Proyectos Hidroeléctricos se debe incluir adicionalmente: Caudal aforado, fecha de aforo, ubicación del posible sitio para la obra de toma y casa de máquinas con coordenadas en la proyección antes mencionada, elevación, caída bruta, longitud de tubería de conducción, presión y potencia estimada.*
  - vii. *Conclusiones y recomendaciones.*
8. *Explicación de cómo se propone financiar la construcción posterior del proyecto, indicando dónde y cuando ha desarrollado otros proyectos siguiendo la metodología propuesta.*
9. *Un cronograma para la preparación del estudio, con puntos o medidas clave que permitan la posterior evaluación y supervisión por la SERNA..*
10. *Presentación de referencias bancarias que permitan apreciar que estará en condiciones de financiar la preparación de los estudios en cuestión y que permitan suponer que podrá posteriormente financiar la construcción de la obra.*
11. *Todo documento que se presente en fotocopia, deberá estar autenticado*

### REQUISITOS PARA LA SOLICITUD DE LICENCIAMIENTO AMBIENTAL PARA PROYECTOS CATEGORÍA 1

1. *Solicitud presentada por el proponente, en papel blanco tamaño oficio; no requiere de un apoderado legal.*
2. *Ficha de Registro Ambiental, firmada por el proponente y debidamente llenada. (Solicitar Ficha de Registro Ambiental en Secretaría General, Forma DECA 004).*
3. *Resumen del proyecto (de 2 a 5 páginas. Anexar diagramas de proceso y planos esquemáticos, ambos en tamaño cata u oficio, cuando aplique).*
4. *Localización en uno de los siguientes formatos: plano de ubicación del proyecto en el caso de zonas urbanas, y para zonas rurales, se requiere la ubicación de proyecto en mapa 1:50,000 o en cualquier otro medio gráfico que muestre las características del entorno del proyecto.*
5. *Documento de constitución de la sociedad, de comerciante individual o personería jurídica.*
6. *Titulo de propiedad o arrendamiento del lugar donde se va a desarrollar el proyecto debidamente timbrado y registrado.*
7. *Constancia extendida por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) o por el alcalde del lugar de ubicación del proyecto en la que haga constar el estado del proyecto. (Si ha iniciado operaciones, etapa de ejecución actual).*

### REQUISITOS PARA LA SOLICITUD DE LICENCIAMIENTO AMBIENTAL PARA PROYECTOS CATEGORÍAS 2 Y 3

1. *Solicitud presentada por un apoderado legal, en papel blanco tamaño oficio.*
2. *Diagnostico Ambiental Cualitativo, realizado por expertos en la temática ambiental debidamente registrados en la SERNA. (Solicitar formato de Diagnostico Ambiental Cualitativo en Secretaria General, Forma DECA 005).*
3. *Carta Poder, instrumentos públicos contentivos del poder general o especial.*
4. *Documento de constitución de sociedad, de comerciante individual o personalidad jurídica.*
5. *Titulo de propiedad o arrendamiento del lugar donde se va a desarrollar el proyecto, debidamente timbrado y registrado.*
6. *Declaración Jurada del proponente en que asegure que toda información presentada es verdadera.*
7. *Constancia extendida por la Unidad Ambiental Municipal (UMA) o por el alcalde del lugar de ubicación del proyecto en la que haga constar el estado del proyecto (si ha iniciado).*

## REQUISITOS PARA LA SOLICITUD DEL CONTRATO DE OPERACIÓN

1. *Solicitud escrita mediante apoderado legal que deba contener:*
  - a) *Nombre y antecedentes del solicitante.*
  - b) *Experiencia del solicitante en el financiamiento, puesta en marcha de proyectos similares al que se propone desarrollar.*
  - c) *Lista de proyectos de su propiedad o en los cuales tenga participación en el capital social similares al que se propone desarrollar.*
  - d) *Lista de personal clave de la firma, indicando su experiencia en este tipo de proyectos, así como en la obtención de recursos para el financiamiento de proyectos de esta clase.*
  - e) *Identificación del proyecto que se propone desarrollar indicando su ubicación y características.*
  - f) *Explicación de cómo se propone financiar la construcción del proyecto, indicando donde y cuando ha desarrollado otros proyectos siguiendo la metodología propuesta.*
  - g) *Un cronograma para la construcción y puesta en marcha del proyecto, con hitos específicos que permitan la posterior evaluación y supervisión por parte de SERNA.*
  - h) *Presentación de referencias bancarias que permitan apreciar que está en condiciones de financiar la ejecución del proyecto.*
2. *Escritura Pública debidamente registrada, que acredite su condición de sociedad legalmente constituida (Art. 67 Ley Marco).*
3. *Documentos que acrediten la propiedad o arrendamiento del terreno donde se hará la instalación.*
4. *Copia del diseño de las instalaciones, firmados por profesionales debidamente colegiados.*
5. *Comprobante de inscripción en el Registro Mercantil.*

## REQUISITOS PARA LA SOLICITUD DE LA CONTRATA DE AGUAS

1. *Solicitud de Aprovechamiento de Recursos Hídricos dirigida a SERNA a través del apoderado Legal del interesado*
2. *Carta Poder del Representante Legal*
3. *Copia de Escritura de Sociedad o Persona individual ejecutora.*
4. *Copia de Escritura de Propiedad del predio donde se realizara el aprovechamiento.*
5. *Copia del plano de ubicación del proyecto.*
6. *Descripción técnica del Proyecto.*
7. *Planos del Proyecto.*
8. *Ubicación del Proyecto en hoja cartográfica.*
9. *Acuerdo de la Aldea, Municipio, Junta de agua o patronato en el caso de usar la misma fuente de agua, este deberá estar debidamente autenticado.*
10. *Fotografía del Lugar donde se realizara la extracción de agua.*
11. *Autorización autenticada por el propietario del lugar donde se tomara el agua y donde pasara la tubería en caso de ser Propiedad Privada.*
12. *Estudio Hidrológico o Hidrogeológico según el caso de Aprovechamiento (consultar a la Dirección General de Recursos Hídricos la aplicación de este requisito).*
13. *Especificar la cantidad de Agua solicitada según la demanda del proyecto.*

## REQUISITOS PARA LA SOLICITUD DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD CON LA ENEE

1. *Copia autenticada de la Escritura de Constitución de la Empresa*
2. *Copia autenticada del Poder de Administración de la Persona que firma el Contrato*
3. *Declaración Jurada de no estar comprendido dentro de las restricciones establecidas en el Artículo 15 de la Ley de Contratación del Estado.*
4. *Garantía de Cumplimiento del Contrato*
5. *Contrato de Operación*
6. *Licencia Ambiental*
7. *Contrato de Aprovechamiento de Aguas Nacionales (si es proyecto hidroeléctrico)*

## ANEXO 4. Requisitos específicos para el trámite de solicitudes de financiamiento de preinversión del BCIE

El listado que se presenta a continuación corresponde a lo requerido por la Unidad de Proyectos de Preinversión del BCIE para este tipo de financiamiento.

### Antecedentes:

- ➔ Carta de solicitud, especificando monto de los recursos y finalidad de los mismos.
- ➔ Antecedentes del solicitante:
- ➔ Datos de los socios (personas físicas y/o jurídicas), y miembros de Junta Directiva.
- ➔ Fotocopias autenticadas de las personerías jurídicas y/o escrituras públicas.
- ➔ Estados financieros.
- ➔ Formularios correspondientes a la Prevención de Lavado de Activos y Otros Ilícitos de Similar Naturaleza.
- ➔ Experiencia técnica y crediticia en la ejecución de este tipo de proyectos y en relaciones crediticias con el BCIE u otra entidad financiera.
- ➔ Breve explicación del proyecto de inversión (un perfil del proyecto), incluyendo el monto aproximado al que ascendería el mismo.
- ➔ Situación del Sector Económico

### Cooperación para la Preinversión:

- ➔ Actividades ya realizadas y actividades que se van a llevar a cabo con los recursos de preinversión solicitados.
- ➔ Aspectos técnicos:
- ➔ Objetivo de la preinversión.
- ➔ Ubicación del proyecto
- ➔ Estudios propuestos. Indicar los estudios a realizar con recursos propios y con los recursos solicitados.
- ➔ Procedimiento para la contratación y modalidad de ejecución (llave en mano, licitación u otra modalidad).
- ➔ Términos de referencia, cuando sea necesario.

### Aspectos Financieros:

- ➔ Costos estimados. Presupuesto detallando rubros o actividades, recursos solicitados al BCIE y aportes de la empresa u otras fuentes.
- ➔ Cronograma de Desembolsos.
- ➔ Garantías ofrecidas

## ANEXO 5. Costos de transacción asociados al financiamiento

Al analizar las distintas opciones de financiamiento, el promotor del proyecto debe tener en cuenta no sólo la tasa de interés, o el dividendo que le corresponde pagar a las distintas fuentes de financiamiento, sino también los costos de transacción (comisiones y gastos legales) que se dan mayoritariamente al momento de la formalización, o del desembolso del financiamiento.

Mientras que los intereses y los dividendos deben ser entendidos como el rendimiento que un proyecto paga a sus fuentes de financiamiento, las comisiones deben ser entendidas principalmente como la compensación que recibe la institución financiera por los distintos servicios que presta:

- a) análisis de la propuesta de financiamiento;
- b) gestión de recursos de otras instituciones financieras;
- c) supervisión del proyecto en sus distintas etapas,
- d) elaboración y redacción de documentos, etc.

Algunas comisiones se pagan antes de la formalización del financiamiento y otras al momento de formalizar la operación, otras al momento de cada desembolso, y ciertas comisiones establecen un pago periódico, posterior al desembolso. Finalmente, es usual que se establezcan comisiones pagaderas durante el período de desembolsos, y que se calculan sobre los montos no desembolsados. A continuación se describirán las tendencias observadas en cuanto a las comisiones que se deben pagar. Se agrupan en cinco categorías, dependiendo del momento en el ciclo de la negociación del financiamiento cuando que se cobran.

1. **Comisiones pagaderas antes de la formalización del préstamo:** Una vez que el promotor ha presentado al banco un perfil o resumen de su proyecto, el banco lo analiza, y toma la decisión de aceptar el caso para análisis. En ese momento, el banco requiere del pago de una suma para garantizar que el interés del empresario en la solicitud del crédito es real, y que el esfuerzo que incurrirá en el análisis será remunerado, aunque el empresario decida posteriormente retirar su solicitud. Esta comisión varía según el tamaño y la complejidad del proyecto, y puede variar entre US\$5,000 y US\$ 50,000. Normalmente, este monto es aplicable a las comisiones que se establezcan a la



hora de formalizar el crédito. Por otro lado, también es usual que una porción (usualmente la mitad) sea devuelta al solicitante en caso de que la propuesta no sea aprobada por el banco.

**2. Comisiones pagaderas a la hora de formalizar la operación:** Estas comisiones suelen rebajarse del primer desembolso. Se utilizan diferentes nombres, que corresponden a conceptos ligeramente diferentes, pero en principio tienen el mismo efecto:

- a) **Comisión de estructuración:** Esta comisión es usual cuando participan varios bancos en el financiamiento. Le corresponde principalmente al banco que estructuró el financiamiento, y puede oscilar entre 0.75% y 1% del monto del financiamiento.
- b) **Comisión de aseguramiento ('underwriting fee'):** Es pagadera a la hora de la formalización le garantiza al solicitante del financiamiento que los recursos estarán disponibles en los montos y fechas que se establezcan en el cronograma de desembolsos. Usualmente representa un 0.25% del monto del financiamiento.
- c) **Comisión de supervisión:** Es pagadera a la hora de la formalización y corresponde a la supervisión del cierre financiero. Típicamente, se establece como un 0.25% del total financiado.

**3. Comisión de desembolso o de participación:** Se establece como un porcentaje de cada uno de los desembolsos. Típicamente oscila entre un 0.50% y un 1.0%. En aquellos casos en que participa más de un banco en el financiamiento, esta comisión se distribuye entre los distintos bancos, en proporción al monto aportado al sindicado.

**4. Comisiones pagaderas en forma periódica:** Este tipo de comisión se cobra principalmente en préstamos mayores y donde participan varias instituciones. Usualmente corresponde a la administración de la facilidad crediticia. Se cobra en forma anual por adelantado, por lo que el primer pago suele rebajarse del primer desembolso. Se puede establecer como un monto fijo (por ejemplo \$25,000 anuales) o como un porcentaje sobre el saldo al inicio de cada año (por ejemplo 0.20%).

**5. Comisiones sobre saldos no desembolsados o comisión de compromiso:** Se calculan a partir de la formalización y del primer desembolso, y se calculan sobre

la porción del préstamo que no se ha desembolsado. Debe entenderse como una compensación para las instituciones financieras por mantener la disponibilidad de los fondos. Usualmente oscila entre un 0.75% y un 1.5%, y es pagadero cada seis o cada 12 meses. Su impacto puede ser importante, sobre todo durante el primer año del período de construcción, donde los saldos no desembolsados son mayores.

Como resumen del tema de conclusiones, es importante tener en cuenta que el otorgamiento de financiamiento por una institución financiera va a implicar el pago de diferentes tipos de comisiones. Para las comisiones descritas en las categorías 1 a 4 debe presupuestarse un monto que oscilará entre un 1.5% y un 2.5% del monto solicitado. El pago de estas sumas se distribuirá entre el momento de la formalización y con cada desembolso. A esto hay que adicionar los pagos en períodos posteriores de una eventual comisión de administración (categoría 4), y las comisiones de compromiso (categoría 5).

Como parte de los costos de transacción, hay que tener en cuenta también los gastos legales que debe pagar el prestatario. Estos corresponden a gastos registrales y honorarios de notarios y abogados involucrados en la estructuración de los contratos de préstamo, estudios de registro de propiedades y bienes muebles, constitución de instrumentos de garantía (por ejemplo fideicomisos, mandatos de administración), elaboración de certificaciones y otros trámites registrales, así como la verificación del proceso de debida diligencia (due diligence) desde el punto de vista legal. Es prudente que se presupueste para los gastos una suma que oscila entre un 0.20% y un 0.50% del monto del préstamo.

## ANEXO 6. Lista de verificación para la elaboración de un plan de negocios

Esta lista de verificación considera cada uno de los temas contenidos en la Guía Técnica para la Presentación de Pequeños Proyectos de Energía Renovable, elaborada por el Proyecto ARECA, del BCIE.

<b>I.) DATOS DEL SOLICITANTE</b> ✓	
Datos de la empresa solicitante, fecha de fundación, trayectoria	
Estados financieros de los últimos 3 años	
Nombre y experiencia de los socios	
<b>II.) DATOS DE PROYECTO</b> ✓	
Ubicación	
Principales características físicas del proyecto	
Estado actual del proyecto	
Descripción de principales obras civiles por desarrollar	
Descripción de principales equipos	
Capacidad de generación y factor de planta	
Descripción de la operación (producción de energía y potencia)	
<b>III.) ASPECTOS DE TENENCIA DE TIERRA</b> ✓	
Propietarios de los terrenos donde se ubicará el proyecto	
Estado legal de las tierras (titularidad, gravámenes, anotaciones, etc.)	
Aspectos relacionados al proceso de compra de tierras	
Servidumbres y derechos de paso de la conducción y de la línea de transmisión	
<b>IV.) ASPECTOS COMUNITARIOS EN LA ZONA DE INFLUENCIA</b> ✓	
Comunidades ubicadas dentro del área de influencia	
Gestión de relaciones con comunidad	

<b>V.) ASPECTOS AMBIENTALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA</b> ✓	
Recursos naturales ubicados dentro del área de influencia	
Consideraciones con respecto a recursos naturales	
<b>VI.) ESTUDIOS, PERMISOS Y LICENCIAS</b> ✓	
Prefactibilidad y factibilidad	
Estudio de impacto ambiental	
Estudios hidrológicos, de viento, geotérmicos, geológicos, sísmicos, meteorológicos, topográficos, etc.	
Identificación de obstáculos durante los estudios y grado de avance	
Planos constructivos	
Permisos de construcción	
Concesión para el uso del recurso (agua, viento, geotermia)	
Licencias de operación	
Trámite de permisos de interconexión eléctrica	
<b>VII.) ESTRATEGIA PARA LA VENTA DE ENERGÍA Y POTENCIA</b> ✓	
Datos del comprador	
Términos estipulados para energía y potencia	
Proporción de energía y potencia que contempla el contrato	
Tarifas pactadas / expectativas de precio	
Historial de precios del mercado ocasional	
<b>VIII.) OTRAS EMPRESAS INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO</b> ✓	
Asesores en temas de diseño, ambientales, etc.	
Proveedores de equipo	
Empresa constructora (experiencia, términos y alcance de contrato)	
Empresa encargada del montaje del equipo electromecánico	
Empresa encargada de la operación, mantenimiento y administración del proyecto	

<b>IX). PROGRAMA DE INVERSIONES</b> ✓	
Terrenos y servidumbres	
Obras civiles	
Costos de montaje y construcción	
Costos de ingeniería y administración	
Gastos pre - operativos	
Intereses durante fase de construcción	
Cronograma de trabajo	
<b>X). FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO</b> ✓	
Parámetros para la proyección de energía y potencia	
Gastos de operación y mantenimiento (mayor y menor)	
Gastos administrativos	
Seguros	
Servicio de deuda	
Otros	
<b>XI). FUENTES DE FINANCIAMIENTO</b> ✓	
Aporte de los socios (monto, forma y cronograma de desembolsos)	
Capacidad de socios para cubrir sobrecostos	
Otras fuentes de financiamiento (tipo, fuente, condiciones, fase de negociación)	
Garantía (descripción y valoración)	
<b>XII). EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO</b> ✓	
Proyecciones financieras (flujo de caja, estado de resultados, balance)	
Parámetros que se someten a sensibilización	
Retornos proyectados (del proyecto y de los inversionistas)	
Valor actual neto	

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 7. Bancos comerciales de Honduras

BANCOS	ACTIVOS US \$
BAC BAMER	1,769.3
BANCO DE ATLÁNTIDA, S.A.	1,609.9
BANCO FINANCIERA COMERCIAL HONDUREÑA, S.A.	1,554.5
BANCO HSBC, S.A.	1,388.7
BANCO DE OCCIDENTE, S.A.	1,385.1
BANCO DEL PAÍS, S.A.	1,010.5
BANCO CITIBANK DE HONDURAS, S.A.	565.3
BANCO FINANCIERA CENTROAMERICANA, S.A.	383.4
BANCO PROMÉRICA, S.A.	316.3
BANCO CONTINENTAL, S.A.	277.9
BANCO DE HONDURAS, S.A.	260.2
BANCO LAFISE HONDURAS	254.9
BANCO DE LOS TRABAJADORES	204.6
BANCO HONDUREÑO DEL CAFÉ, S.A.	186.7
BANCO POPULAR COVELO, S.A.	61.1
BANCO AZTECA DE HONDURAS, S.A.	39.1
BANCO PROCREDIT HONDURAS, S.A.	31.1
<b>TOTAL</b>	<b>11,298.5</b>

\*1. ORDENADOS DE ACUERDO A ACTIVOS TOTALES, DE MAYOR A MENOR. CIFRAS CORRESPONDEN A DICIEMBRE 2008

FUENTE: Elaboración propia, con base a información de la Comisión Nacional de Banca y Seguros (<http://www.cnbs.gov.hn>).







La presente **Guía para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable** está dirigida a aquellos empresarios que estén interesados en desarrollar proyectos de generación eléctrica a partir de energías renovables, para suministrarla al Sistema Interconectado Nacional (SIN) de Honduras. Si bien esta guía puede ser de utilidad para desarrolladores experimentados, ha sido elaborada prestando especial atención a los aspectos cuya comprensión es importante para aquellos empresarios que se encuentran desarrollando, o buscan desarrollar, su primer proyecto de energía renovable en Honduras. La Guía contempla las acciones necesarias para llevar a cabo tres actividades en el desarrollo de un proyecto de energía renovable: a) permisos, b) financiamiento y c) créditos de carbono.

