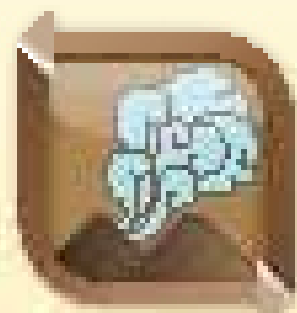




Guía para el desarrollo
de proyectos de
**energía
renovable**
en EL SALVADOR





Guía para el desarrollo de proyectos de **energía renovable** en EL SALVADOR

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 El Salvador

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

DISEÑO GRÁFICO: PÍA JIMÉNEZ, 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

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
CAPÍTULO 1. BREVE RESEÑA DE LAS TECNOLOGÍAS RENOVABLES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA.....	3
CAPÍTULO 2. CONTEXTO DEL SECTOR ENERGÉTICO DE EL SALVADOR.....	7
<i>Evolución reciente del sector</i>	7
<i>Resumen estadístico</i>	9
<i>Estructura institucional del sector</i>	10
CAPÍTULO 3. ETAPAS DEL DESARROLLO DE PROYECTOS DE ENERGÍA RENOVABLE	11
ETAPA I. <i>Perfil de proyecto</i>	11
ETAPA II. <i>Estudio de prefactibilidad</i>	12
ETAPA III. <i>Estudio de factibilidad</i>	13
ETAPA IV. <i>Estudios ambientales (Instrumentos de evaluación ambiental)</i>	13
ETAPA V. <i>Diseño final</i>	14
ETAPA VI. <i>Cierre financiero</i>	14
ETAPA VII. <i>Construcción</i>	15

SECCIÓN II

GESTIONES CLAVE PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE ENERGÍA RENOVABLE	17
CAPÍTULO 4. AUTORIZACIONES, PERMISOS Y LICENCIAS PARA PROYECTOS DE ENERGÍA RENOVABLE EN EL SALVADOR	19
4.1. Autorizaciones que responden a la normativa ambiental.	20
4.1.a Obtención del permiso ambiental	20
4.2. Autorizaciones que responden a la normativa del subsector eléctrico.	21
4.2.a Permiso para la realización de estudios de recursos geotérmicos o hidroeléctricos	21

4.2.b Concesión para la explotación del recurso geotérmico o hídrico	22
4.2.c Inscripción en el mercado mayorista	25
4.3. Autorizaciones que responden a la normativa municipal.	26

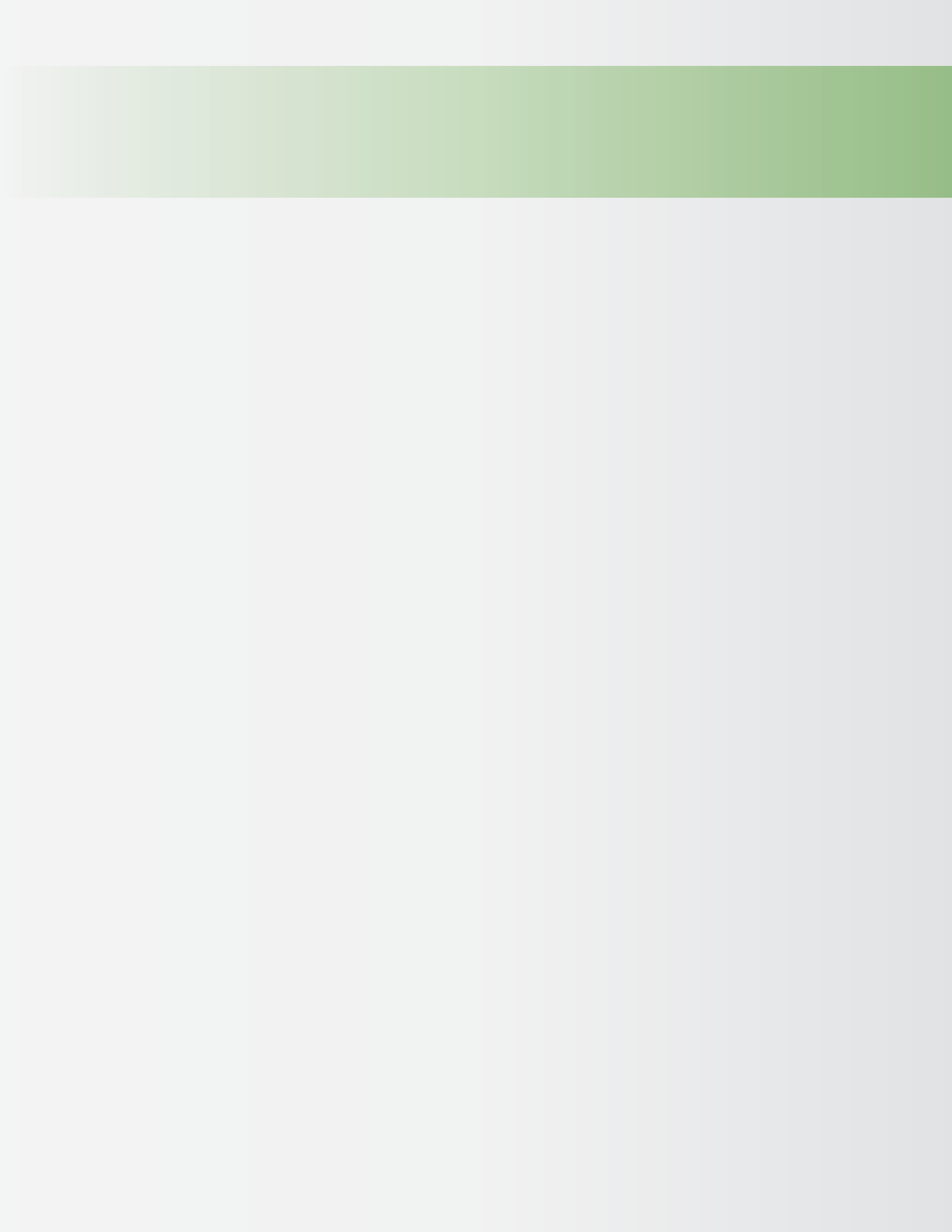
CAPÍTULO 5. FINANCIAMIENTO.	27
5.1 Instrumentos financieros	28
5.2 Fuentes de financiamiento (instituciones).....	32
5.3 Aspectos generales de estructuración financiera.	34
5.4 Evaluación de riesgos.....	36
5.5 Elementos claves para una gestión de financiamiento exitosa.....	37
CAPÍTULO 6. GESTIONES DE INSCRIPCIÓN ANTE EL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL)	39
6.1. El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)	40
6.2. El ciclo de proyectos en el MDL y sus actores principales.....	41
6.3. Proceso de aprobación nacional MDL en El Salvador.....	44
6.4. Costos de transacción y tiempos involucrados en gestiones asociadas con el MDL y los mercados de carbono.....	46

Fuentes Consultadas	47
----------------------------------	-----------

ANEXO 1. Normativa relacionada con la generación de energía renovable.	48
ANEXO 2. Organizaciones relevantes para el sector de energía renovable en El Salvador.	50
ANEXO 3. Requisitos para la tramitación de autorizaciones, permisos y licencias	52
ANEXO 4. Requisitos específicos para el trámite de solicitudes de financiamiento de preinversión del BCIE.	58
ANEXO 5. Costos de transacción asociados al financiamiento.	58
ANEXO 6. Lista de verificación para la elaboración de un plan de negocios.....	60
ANEXO 7. Bancos comerciales de El Salvador	62

Lista de siglas

AES-CLESA	<i>Compañía de Luz Eléctrica de Santa Ana y Cía. S en C. de C.V</i>	EPC	<i>Engineering, Procurement and Construction (contrato de construcción)</i>
AND	<i>Autoridad Nacional Designada</i>	ERPA	<i>Contrato de compra-venta para reducción de emisiones</i>
BCIE	<i>Banco Centroamericano de Integración Económica</i>	ETESAL	<i>Empresa Transmisora de El Salvador, S.A. de C.V.</i>
BID	<i>Banco Interamericano de Desarrollo</i>	FINNFUND	<i>Finnish Fund for Industrial Cooperation Ltd</i>
BIO	<i>Sociedad Belga de Inversión para los Países en vías de Desarrollo</i>	FMO	<i>Compañía de Desarrollo Financiero de los Países Bajos</i>
CA	<i>Consultores de apoyo</i>	GEI	<i>Gases de efecto invernadero</i>
CAESS	<i>Compañía de Alumbrado Eléctrico de San Salvador, S.A. de C.V.</i>	GWh	<i>Giga vatio hora</i>
CAREC	<i>Central American Renewable Energy and Cleaner Production Facility</i>	IFC	<i>Corporación Financiera Internacional</i>
CDM	<i>Clean Development Mechanism = Mecanismo de Desarrollo Limpio</i>	IPPC	<i>Panel Intergubernamental de Cambio Climático</i>
CEAC	<i>Consejo de Electrificación de América Central</i>	JE	<i>Junta Ejecutiva</i>
CEL	<i>Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa</i>	JI	<i>Joint Implementation=Implementación Conjunta</i>
CEPAL	<i>Comisión Económica para América Latina</i>	KfW	<i>Kreditanstalt fuer Wiederaufbau</i>
CER	<i>Certificado de Reducción de Emisiones</i>	Kv	<i>Kilovoltio</i>
CII	<i>Corporación Interamericana de Inversiones</i>	kW	<i>Kilovatio</i>
CNE	<i>Comisión Nacional de Energía</i>	kWh	<i>Kilovatio-hora</i>
CO₂	<i>Dióxido de carbono</i>	LGE	<i>Ley General de Electricidad</i>
CO_{2e}	<i>Dióxido de carbono equivalente</i>	LIBOR	<i>London InterBank Offered Rate (tasa interbancaria de Londres)</i>
DEE	<i>Dirección de Energía Eléctrica</i>	MARN	<i>Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales</i>
DEG	<i>Compañía Alemana de Inversión y Desarrollo</i>	MINEC	<i>Ministerio de Economía</i>
DELSUR	<i>Distribuidora de Electricidad del Sur, S.A. de C.V.</i>	MDL	<i>Mecanismos de Desarrollo Limpio</i>
DEUSEM	<i>Distribuidora Eléctrica de Usulután, Sociedad de Economía Mixta</i>	MtCO_{2e}	<i>toneladas de CO_{2e}</i>
DGA	<i>Dirección de Gestión Ambiental del MARN</i>	MW	<i>Mega vatio</i>
DNA	<i>Autoridad Nacional Designada</i>	MWh	<i>Megavatio-hora</i>
ECA	<i>Export Credit Agencies</i>	PDD	<i>Documento de Diseño de Proyecto</i>
EDESAL	<i>Empresa Distribuidora Eléctrica Salvadoreña, S.A. de C.V.</i>	PEG	<i>Plan de Expansión de la Generación</i>
EEO	<i>Empresa Eléctrica de Oriente, S.A. de C.V.</i>	PER	<i>Proyectos de Energía Renovable</i>
EIA	<i>Evaluación de Impacto Ambiental</i>	PIN	<i>Nota de Idea de Proyecto</i>
EsIA	<i>Estudio de Impacto Ambiental</i>	PP	<i>Proponente de proyecto</i>
EOD	<i>Ente Operacional Designado</i>	PPA	<i>Power Purchase Agreement (contrato de compra de energía)</i>
		PRIME	<i>Prime Rate (tasa de referencia de los bancos en Estados Unidos)</i>
		SIGET	<i>Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones</i>
		SSF	<i>Superintendencia del Sistema Financiero</i>
		UT	<i>Unidad de Transacciones, S.A. de C.V.</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 El Salvador. 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 El Salvador.

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 proyecto 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 salvadoreño (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.

La estructura de los tres capítulos contenidos en esta sección se presenta de forma gráfica en el siguiente diagrama.

Tecnologías de energía renovable

- Hidroeléctricos
- Eólicos
- Geotérmicos
- Biomásicos
- Fotovoltaicos

Contexto del sector energético de El Salvador

- 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 Salvador, hay 4 centrales hidroeléctricas de pequeña escala (entre 2.8 y 7.4 MW) en manos del sector privada, y 4 centrales en manos de la CEL con capacidades que oscilan entre 19.7 y 180 MW (Central Hidroeléctrica 15 de setiembre).

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) **	0,0652 - 0,1256
Inversión (US\$/kW) **	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 Salvador. En términos de capacidad instalada representa un 34% del total del Sistema Interconectado Nacional (SIN).

En El Salvador, la generación hidroeléctrica está concentrada en la empresa estatal CEL, la cual opera 4 centrales con una capacidad total de 472 MW. Hay además 11 pequeñas centrales hidroeléctricas interconectadas al SIN, con una capacidad conjunta de 13.7 MW. Estas corresponden al sector privado.

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 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. En El Salvador, el aspecto de tenencia de la tierra es un factor particularmente crítico a la hora de instalar un proyecto hidroeléctrico.

*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)
- 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) **	0,1329 - 0,2210
Inversión (US\$/kW) **	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 El Salvador no hay en este momento centrales eléctricas a base de viento en operación. Sin embargo, la CEL está realizando estudios de factibilidad para la instalación de parques eólicos en San Isidro y Metapán, en el Occidente del país. Los estudios concluirán en 2011. De acuerdo al Plan de Expansión elaborado por ETESAL, se espera que en 2013 esté en operación la primera central eólica con una capacidad estimada de 5 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 cual 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	0,0850 - 0,1059
Inversión (US\$/kW) *1	4,000 - 4,500

Tiempo estimado de desarrollo:

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

Consideraciones Relevantes:

El Salvador es el país de la región donde la energía geotérmica ha alcanzado mayor relevancia. En 2008, un 25% de la energía generada provino de centrales geotérmicas. La capacidad instalada de esta tecnología es de 204 MW, y se estima que en total, hay un potencial de 333 MW.

La empresa de capital mixto LaGeo la que opera las centrales geotérmicas existentes en el país.

La 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 cuáles 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. En El Salvador, las centrales eléctricas a base de biomasa tienen típicamente capacidades del orden de los 20 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	0,0431 - 0,1183
Inversión (US\$/kW) *1	200 - 1,200

Tiempo estimado de desarrollo:

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

Consideraciones Relevantes:

En El Salvador, la energía de fuentes biomásicas está asociada a los ingenios azucareros, que utilizan el bagazo que queda después de extraer el jugo de la caña para la generación de energía. La capacidad instalada total con este tipo de tecnología superó en 2008 los 100 MW.

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:

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 El costo de operación más relevante para esta tecnología es la sustitución de componentes, por ejemplo la batería, la cual tiene una vida útil estimada de 2 a 3 años.

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. De momento, se conoce de dos plantas fotovoltaica: una en la Escuela Alemana, con una capacidad estimada de 20 kW, y otra en la CEL, con una capacidad estimada de 25kW. Así mismo, la CEL realiza estudios de preinversión para la instalación de una o más plantas generadoras fotovoltaicas, con una capacidad combinada de 5 MW.

Por otro lado, la energía fotovoltaica sido relevante en El Salvador 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 El Salvador

Este capítulo resalta aspectos generales del sector energético de El Salvador 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. También se presentan datos relevantes en un cuadro estadístico. Finalmente, se presentan las instituciones que conforman la estructura del sector energético de El Salvador. El siguiente diagrama describe la estructura del presente capítulo.



Evolución reciente del sector

Con el fin del conflicto armado en el año 1992 se empezó a dar un incremento marcado en la capacidad instalada en El Salvador. Cuatro años después, en 1996, se promulgó la Ley General de Electricidad, mediante la cual se dio una desintegración vertical del sector, y se promovió la

participación privada en todas las fases de esta industria. En este sentido, la Ley cumplió bien su objetivo: hoy en el sector privado es responsable de cerca del 65% de la energía generada en el país. Además, la distribución es también una actividad privada, en la que participan un total de 6 empresas.

La estatal Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL) sigue jugando un papel importante, como responsable de la operación de las principales plantas hidroeléctricas del país, y además, como socia en la empresa de capital mixto LaGeo, dedicada a la generación de energía eléctrica con base en recursos geotérmicos.

Otro objetivo importante logrado a partir de la reforma es el aumento en cobertura eléctrica. En 1995, un 65.5% de los salvadoreños tenían acceso al servicio eléctrico. En 2008, este indicador había aumentado a un 85.5%.

La matriz energética del país tiene características particulares. Según datos de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), en el año 2008, un 65% de la energía provino de fuentes renovables, dentro de las cuales la mayoría (un 37%) provino de centrales hidroeléctricas. La particularidad reside en el importante papel que ocupan las centrales geotérmicas, que aportaron un 25% de la energía en ese año, con lo cual El Salvador se convierte en el país centroamericano con mayor desarrollo en esta tecnología. En menor escala se da generación a partir de bagazo de caña (3% de la energía total). No hay en el país centrales eólicas.

La estatal Empresa Transmisora de El Salvador, S.A. de C.V. (ETESAL), es la responsable del mantenimiento y expansión del sistema de transmisión nacional, incluyendo

las líneas de interconexión con Guatemala y Honduras. En 2007, el sistema de transmisión en El Salvador estaba compuesto por un total de 1,131 kilómetros de líneas, mayoritariamente de 115 kV.

ETESAL publicó en noviembre del 2009 el Plan de Expansión del Sistema de Transmisión de El Salvador para el período 2010-2019. Ese documento presenta los proyectos de generación que se espera que entrarán en operación dentro de ese período. Este plan presenta una combinación de plantas de térmicas, hidroeléctricas, geotérmicas y eólicas. Hay que destacar el gran tamaño de algunas de las plantas térmicas e hidroeléctricas contenidas en el plan. Cabe mencionar las plantas térmicas AES Fonseca y Cutuco Energy, con capacidades de 250 y 525 MW respectivamente, las cuales se espera que entren en operación en 2014. También sobresale las centrales hidroeléctricas El Cimarrón y El Tigre, con capacidades proyectadas de 261 MW y 704 MW, respectivamente. El plan contempla también la adición de la primera central eólica de El Salvador (5MW), y de una central geotérmica de 30 MW: De acuerdo a este PEG, la capacidad instalada en 2008 habrá aumentado en cerca de un 160% al llegar el 2020. El cumplimiento del PEG supone además un incremento en la participación de las energías renovables, las cuales pasarían (en términos de capacidad instalada) de un 55.4% en 2008 a un 57.7% en 2020.

La Ley de Incentivos Fiscales para el Fomento de las Energías Renovables en la Generación de Electricidad. Decreto Legislativo No. 462, de diciembre de 2007¹ define los beneficios que se otorgan a quienes se dediquen al desarrollo de energías renovables. Como el nombre de la Ley lo indica, los incentivos son esencialmente fiscales.

CUADRO 2.1. Principales incentivos establecidos en el Decreto Legislativo No. 462

Para proyectos de hasta 20 MW, exención por un período de 10 años de Derechos Arancelarios en la importación de maquinaria, equipos, materiales e insumos para las etapas de preinversión e inversión en la construcción de las centrales eléctricas, incluyendo las líneas de subtransmisión necesarias para transportar la energía hasta las redes de transmisión o distribución.

Exoneración del pago de Impuesto sobre la Renta por un período de 10 años para los proyectos de hasta 10 MW de capacidad. Para los proyectos de entre 10 y 20 MW esta exoneración será por un período de 5 años.

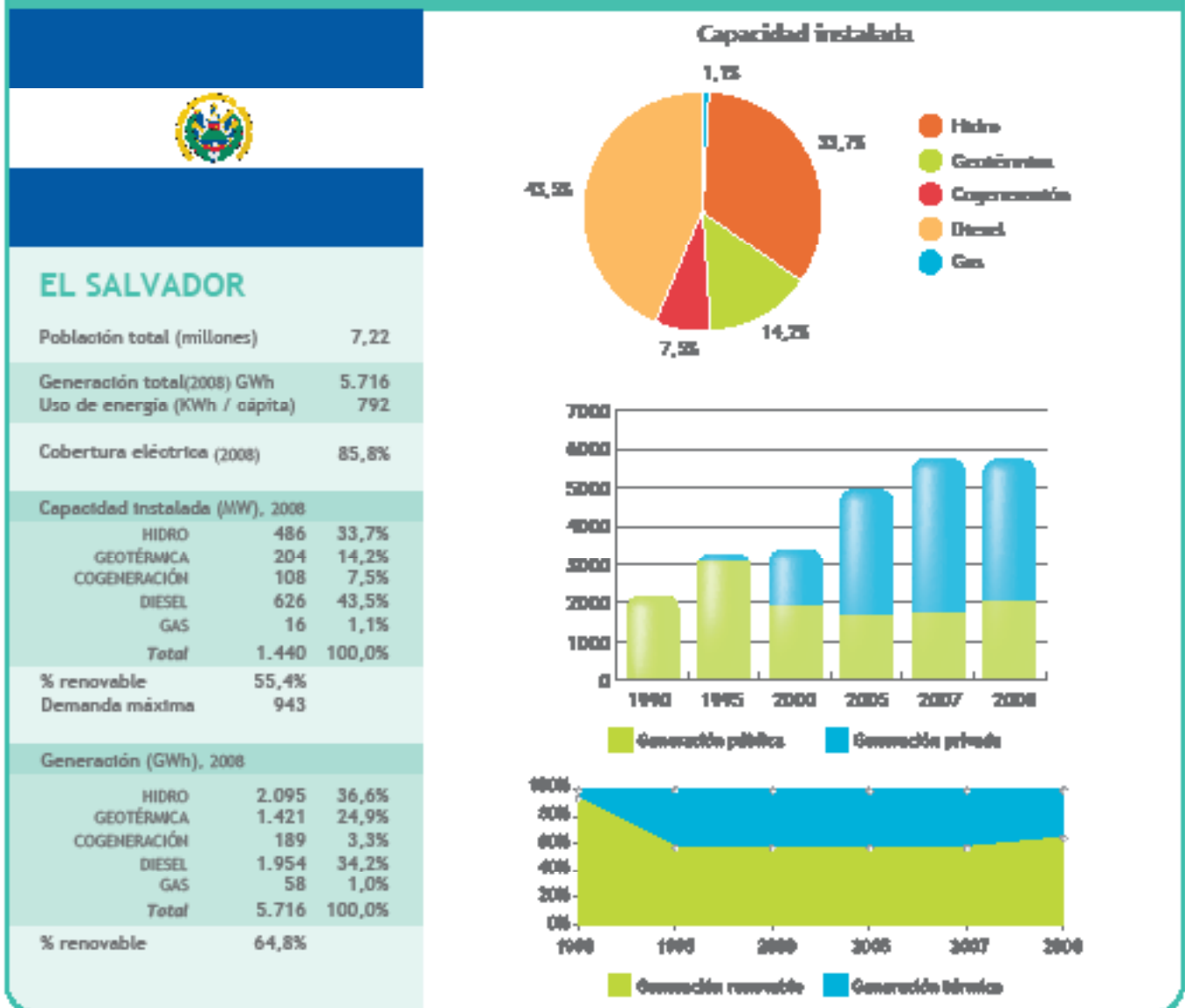
Exención total del pago de todo tipo de impuestos sobre los ingresos provenientes directamente de la venta de las "Reducciones Certificadas de Emisiones" (RCE) en el marco del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) o mercados de carbono similares.

¹ <http://www.csj.gob.sv/leyes.nsf/ef438004d40bd5dd862564520073ab15/9ef5bd7a73dc5796062573da005fff91?OpenDocument>

Resumen estadístico

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

Figura 2.1. Cuadro estadístico del sector eléctrico de El Salvador



Fuente: CENAL (Marzo de 2009). Ictsa Centroamérica, Estadísticas del subsector eléctrico (datos actualizados a 2008).

Estructura institucional del sector

El mercado eléctrico de El Salvador está conformado como un Mercado Mayorista, el cual a su vez cuenta con dos segmentos claramente definidos:

El Mercado de Contratos en el que se dan transacciones bilaterales que realizan entre participantes del mercado (por ejemplo entre generadores y distribuidores) y. El Mercado Regulador del Sistema que sirve para colocar excedentes y realizar el balance de corto plazo para lograr cubrir la demanda total del mercado mayorista.

En el Mercado Mayorista participan Generadores, Transmisores, Distribuidores, Comercializadores y Usuarios, quienes realizan transacciones de energía a través del sistema de transmisión nacional. Los participantes en este mercado deben estar inscritos ante la Unidad de Transacciones (UT), institución responsable de la operación y administración del mercado eléctrico.

Los generadores y los importadores juegan el rol de oferentes, en tanto que la demanda la conforman los distribuidores, comercializadores y usuarios. Los precios de transmisión y distribución están regulados.

Existe además un mercado minorista en el cual se realizan transacciones de energía y potencia significativamente menores que las que se realizan en el Mercado Mayorista. Los operadores de este mercado están conectados directamente a las redes de baja tensión del sistema de distribución. Para las pequeñas centrales hidroeléctricas, así como para proyectos eólicos y fotovoltaicos suele ser más conveniente integrarse a este mercado para reducir sus costos de inversión.

Son de relevancia para el funcionamiento del sector eléctrico salvadoreño las instituciones que se mencionan a continuación:

Consejo Nacional de Energía (CNE): Fue constituido en 2006, con el objeto de proponer, gestionar y coadyuvar con los organismos correspondientes, la aprobación de estrategias energéticas que contribuyan al desarrollo socio económico del país, en armonía con el medio ambiente. Está integrado por el titular del Ministerio de Economía (MINEC), por el Superintendente (SIGET) y por representantes de organizaciones no gubernamentales y del sector privado relacionados con actividades energéticas. Está en proceso de absorber ciertas funciones que anteriormente correspondían a la Dirección de Energía Eléctrica (DEE) del MINEC: Como ente rector del sector eléctrico, le corresponde a.) perfeccionar el proceso de transformación del sector eléctrico; b.) impulsar la integración eléctrica regional; c.) definir e implementar una estrategia de

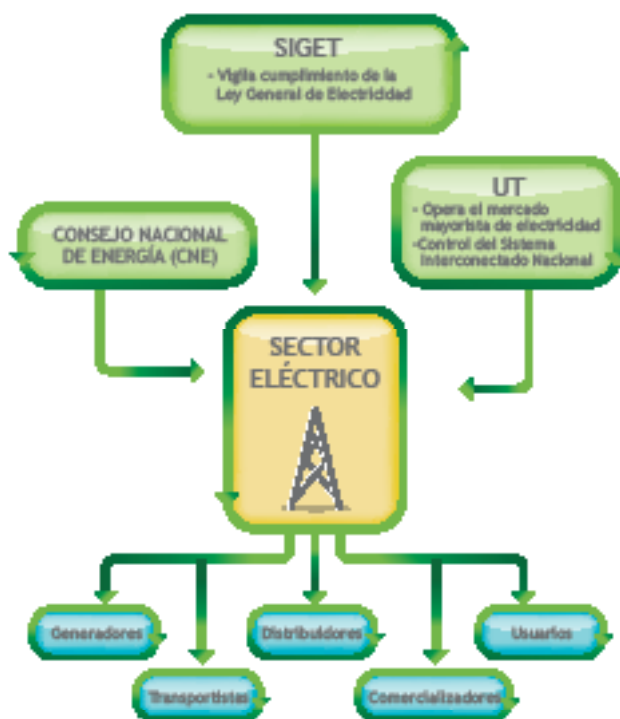
electrificación rural; y d.) promover el uso de energía proveniente de fuentes renovables.

Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET): Es el ente regulador en esta materia. Fue creada en 1996 como institución de servicio público responsable de la aplicación de lo establecido en la Ley General de Electricidad y Telecomunicaciones, así como de aplicar los tratados internacionales en materia de electricidad y telecomunicaciones.

Unidad de Transacciones (UT): Es la responsable de operar el sistema de transmisión, de mantener la seguridad del sistema y de asegurar la calidad de los servicios. Es además la responsable de operar y administrar el Mercado Mayorista, y de coordinar las transacciones internacionales.

La FIGURA 2.2 muestra la estructura institucional y los actores participantes en el mercado eléctrico salvadoreño.

Figura 2.2. Estructura del sector eléctrico de El Salvador



Fuente: Elaboración propia con información de MINEC.

En el ANEXO 1 se presenta una lista de la normativa relevante para el sector eléctrico de El Salvador, 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.

capítulo

3

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), y es seguida por la inversión (la etapa de construcción), estas dos etapas 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 proyecto².

² 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:

- 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?
- Algunas estimaciones o mediciones preliminares del recurso: como caudales del río, caída (en metros) estimada para el potencial hidroeléctrico, regímenes de vientos, etc.
- 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.)
- 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:

- Profundizar el estudio en los aspectos del proyecto que lo requieran antes de tomar la decisión de pasar a la siguiente etapa.
- Proceder a algunas de las siguientes etapas de análisis del proyecto (prefactibilidad, factibilidad, etc.)
- Abandonar definitivamente la idea si el perfil es desfavorable a ella.
- 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 alternativas³.

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

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

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).*

3 Gobierno de Chile, op. cit.

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.

Es importante tener en cuenta que en El Salvador, la realización de estudios del recurso hídrico o geotérmico requiere de un permiso previo otorgado por la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET), sobre el cual se habla en mayor detalle en el CAPÍTULO 4.

La presentación del estudio de factibilidad es un requisito para la solicitud de la concesión de explotación del recurso hídrico o geotérmico ante la SIGET. Este trámite se explica más a fondo en el CAPÍTULO 4.

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 cuán rentable puede ser el proyecto y que tanta confiabilidad tienen los planteamientos del desarrollador.

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

- *Trámites de Permiso para Estudio del Recurso Hidráulico o Geotérmico y de la Concesión para la Explotación del Recurso Hidráulico o Geotérmico (CAPÍTULO 4)*
- *Evaluación de riesgos (CAPÍTULO 5).*
- *Instrumentos financieros y fuentes de financiamiento. (CAPÍTULO 5)*
- *Elaboración del Documento de Desarrollo de Proyecto (PDD) para el Mecanismo de Desarrollo Limpio MDL (CAPÍTULO 6).*

ETAPA IV. Estudios Ambientales

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 del Medio Ambiente de El Salvador, en la cuál se establece el requerimiento de que los proyectos de generación de electricidad obtengan el Permiso Ambiental, previa aprobación del Estudio de Impacto 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. Para efectos de esta guía, el desarrollo del proceso de evaluación ambiental para proyectos nuevos se describe en detalle en el Capítulo 4, y los requisitos relacionados con la solicitud del Permiso Ambiental se presentan en el Anexo 3.

Resultado esperado de la etapa: En esta etapa se presentará para aprobación el Estudio de Impacto Ambiental y se obtendrá el Permiso Ambiental.

Otras secciones de esta guía que contienen información de utilidad para la etapa de estudios ambientales:

- *Apartado sobre la obtención del Permiso Ambiental dentro del capítulo referente a 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 han 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 abordarlos 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 5).*
- *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. Lo anterior incluye los permisos establecidos en la normativa municipal, para lo cual cada Municipalidad establece en sus ordenanzas las disposiciones correspondientes.

Es particularmente en esta fase en la que generalmente deben realizarse la mayoría de las medidas de mitigación social y ambiental establecidas en el permiso 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 cum-

pliando 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:

- *Gestión de los permisos municipales de construcción y cumplimiento de los requisitos establecidos según la normativa municipal y las ordenanzas del Municipio en cuyo territorio se encuentre el sitio del proyecto (CAPÍTULO 4).*
- *Evaluación de riesgos (CAPÍTULO 5).*

SECCIÓN II.

Gestiones clave para el desarrollo de proyectos de energía renovable

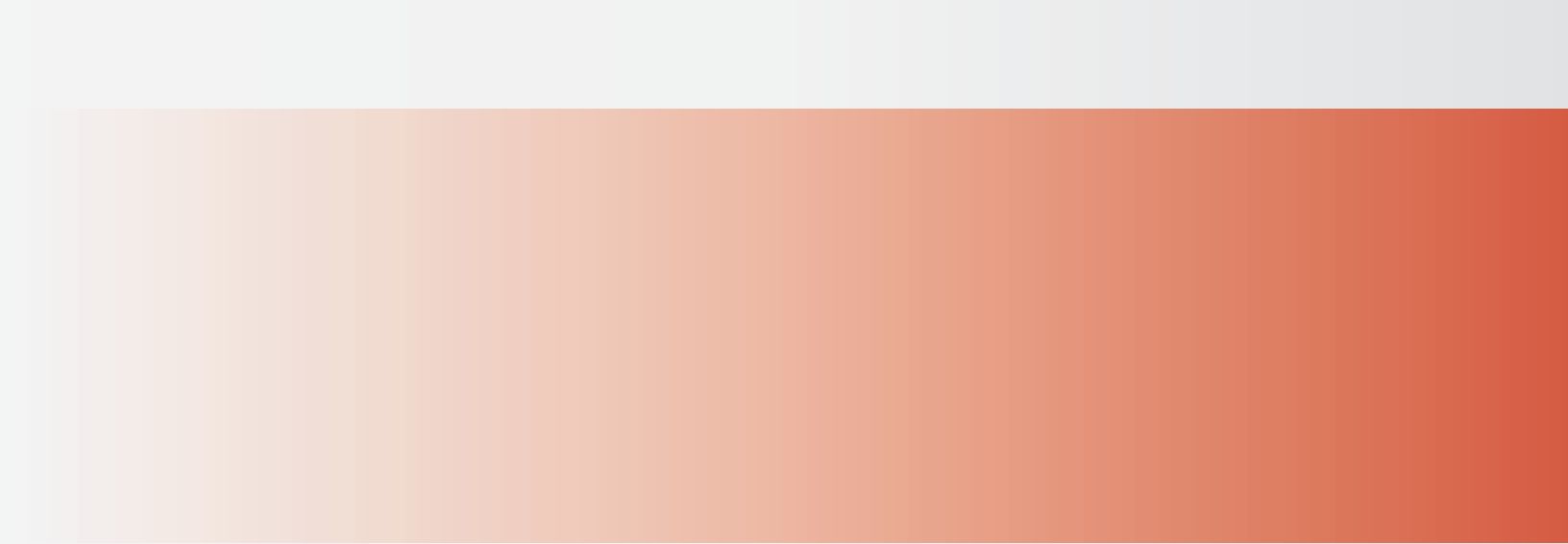
La presente sección describe gestiones relevantes que debe realizar un desarrollador para completar su proyecto. Entre estas gestiones se encuentran algunas que son inherentes al desarrollo del proyecto en si mismo como son la tramitación de permisos y licencias en el país así como el levantamiento del 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

Autorizaciones permisos y licencias para proyectos de energía renovable en El Salvador

El presente capítulo detalla las diversas autorizaciones regulatorias requeridas para el desarrollo de un proyecto de generación de energía con fuentes renovables en El Salvador. Se presentan tres diferentes niveles de autorización:

Aquellas que responden a la normativa ambiental (APARTADO 4.1),

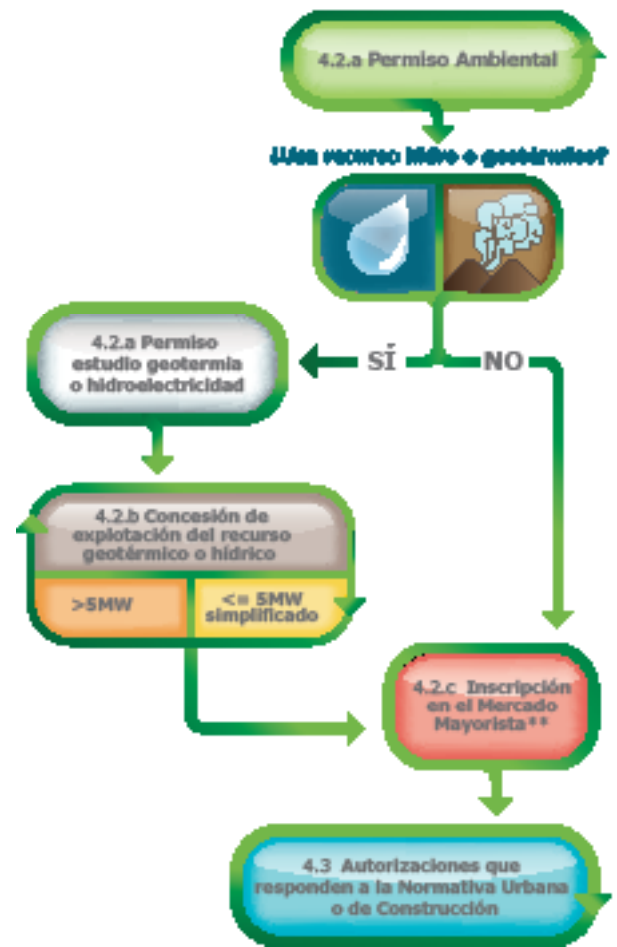
Las que responden a la normativa del subsector eléctrico (APARTADO 4.2) y

Las que responden a la normativa municipal (APARTADO 4.3)

En la FIGURA 4.1 se esquematizan todos los trámites de autorización descritos en este capítulo, organizados conforme a la secuencia usual en que se deben cumplir los procedimientos y la categorías de tipo de proyecto que aplican.

En cada uno de los siguientes apartados de este capítulo se presenta, para la autorización 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 autorización, permiso o licencia que se incluyen en el ANEXO 3.

Figura 4.1 Esquema de las autorizaciones descritas en el capítulo 4



4.1. Autorizaciones que responden a la Normativa Ambiental

En los artículos 19, 20 y 21 de la Ley del Medio Ambiente de El Salvador, quedó establecido que “*las centrales de generación eléctrica a partir de energía nuclear, térmica, geotérmica, hidroeléctrica, eólica y maremotriz*” deberán de presentar el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental (EslA) al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), con el fin de obtener el Permiso Ambiental, previa aprobación del EslA. Por lo tanto, a continuación se presenta lo establecido por el MARN respecto a la gestión del Permiso Ambiental.

4.1.a. Obtención del Permiso Ambiental

Naturaleza de la autorización

El Permiso Ambiental ha sido definido legalmente como el

“acto administrativo por medio del cual el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de acuerdo a la Ley del Medio Ambiente y su reglamento, a solicitud del titular de una actividad, obra o proyecto, autoriza a que éstas se realicen, sujetas al cumplimiento que este acto establezca” (Artículo 5, Ley del Medio Ambiente).

Instancia(s) ante la(s) que se gestiona el permiso

El permiso se tramita ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) a través de la Dirección de Gestión Ambiental (DGA).

Requisitos y características de la gestión

El trámite inicia con la presentación del Formulario Ambiental correspondiente a la actividad. El general todo formulario debe contener como mínimo:

Información del titular que propone el proyecto,

- Identificación, ubicación y descripción del proyecto,
- Aspectos del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural que podrían ser afectados,
- Identificación y priorización preliminar de impactos potenciales, posibles riesgos y contingencias y estimación de medidas ambientales correspondientes, y
- Declaración jurada sobre la responsabilidad del titular en la veracidad de la información proporcionada.

En el ANEXO 3 se adjunta el formulario que ha sido establecido específicamente por el MARN “*para proyectos termoeléctricos, geotérmicos e hidroeléctricos y líneas de transmisión.*”

Tras la presentación del Formulario Ambiental, el MARN podrá realizar, de estimarlo necesario una inspección del sitio del proyecto.

Seguidamente, se debe realizar la categorización del proyecto. El sistema de categorización en El Salvador consta de dos niveles, el segundo de los cuales se compone de dos categorías:

- Un primer nivel divide los proyectos en Grupo A y Grupo B. Los proyectos correspondientes al Grupo

A conllevan un BAJO nivel de impacto ambiental potencial y por lo tanto no requieren presentar documentación ambiental. Los proyectos correspondientes al Grupo B presentan un impacto ambiental potencial LEVE, MODERADO o ALTO, y deben presentar documentación ambiental.

- Dentro del Grupo B, se han establecido dos Categorías: Categoría 1 y Categoría 2.
 - ✓ **Los proyectos de Categoría 1** tienen un impacto ambiental potencial LEVE, por lo que se les requiere documentación ambiental pero NO la realización de un EslA.
 - ✓ **Los Proyectos Categoría 2** tienen un impacto ambiental potencial Moderado o Alto, por lo que requieren realizar un EslA.

Tal y como se ha expuesto en este apartado, conforme al artículo 21 de la Ley del Medio Ambiente, los proyectos de generación de electricidad térmicos (lo que incluiría a los proyectos biomásicos), geotérmicos, hidroeléctricos y eólicos se encuentran en la Categoría 2 y deben de presentar EslA.

En el caso que proceda realizar un EslA, el MARN proporcionará los Términos de Referencia para su elaboración. Cabe aclarar que según el artículo 19 del Reglamento a la Ley del Medio Ambiente, en los casos en que esté claramente definido que un proyecto requiere la realización de un EslA, y los términos de referencia correspondientes al tipo de proyecto ya hayan sido publicados por el MARN, el solicitante puede optar por presentar el Formulario Ambiental y el EslA simultáneamente. Sin embargo, el MARN siempre podrá realizar todas las etapas del proceso de revisión. El MARN evaluará el EslA y la DGA emitirá un informe técnico.

Posteriormente, debe realizarse una consulta pública que será organizada por el MARN y cuyos costos deberán ser sufragados por el solicitante. Para este fin, el MARN brindará al solicitante la guía de procedimientos para desarrollar la consulta. El MARN levantará un acta de la consulta pública que contendrá los puntos principales de la discusión y los acuerdos adoptados por los presentes. Las opiniones recibidas durante el proceso serán ponderadas bajo criterios estrictamente técnicos. Conforme a lo establecido en el Artículo 24 de la Ley del Medio Ambiente, el MARN contará con un plazo de sesenta días hábiles para la evaluación del EslA, incluyendo la Consulta Pública. En situaciones excepcionales, este plazo se podrá ampliar hasta por sesenta días hábiles adicionales, con la debida justificación.

El MARN realizará observaciones al EslA una sola vez, si el titular no supera las observaciones, se le solicitará una última vez que las subsane. Posteriormente se emitirá la resolución aprobando o no el EslA.

Si el EslA es aprobado, se emitirá el dictamen técnico favorable y se notificará al titular. El titular deberá

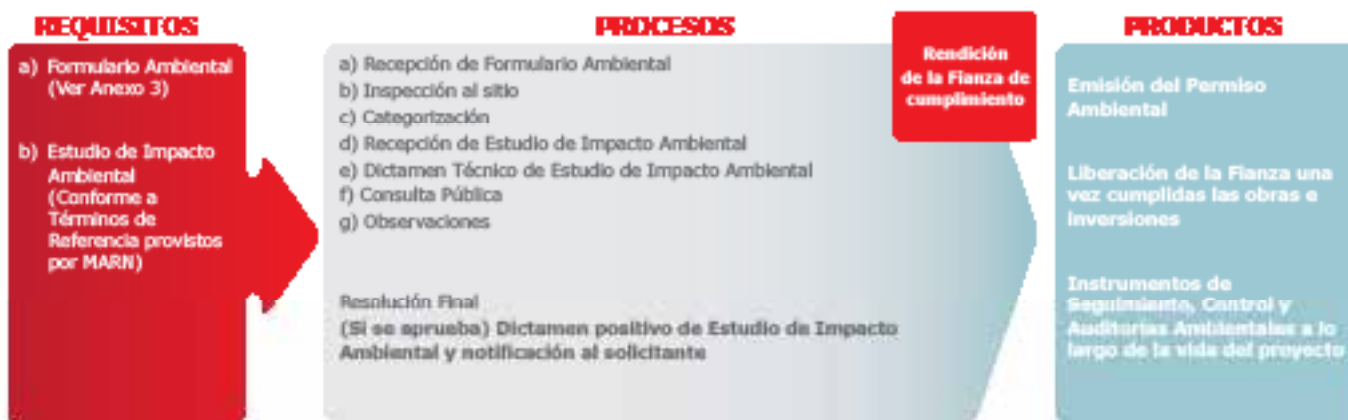
rendir la Fianza de Cumplimiento Ambiental previo a obtener el permiso ambiental. El valor de la fianza deberá ser equivalente a los costos totales de las obras físicas e inversiones que se requieran para cumplir con los planes de manejo y adecuación ambiental. Esta fianza durará hasta que dichas obras o inversiones se hayan realizado en la forma previamente establecida.

Producto esperado de la gestión

El producto esperado como resultado de esta gestión es la emisión del Permiso Ambiental.

A lo largo del ciclo de vida del proyecto, el MARN aplica además diversos instrumentos de seguimiento y control así como Auditorías de Evaluación Ambiental.

Figura 4.2 Síntesis del Proceso de Obtención del Permiso Ambiental



4.2. Autorizaciones que responden a la Normativa del Subsector Eléctrico

La normativa del subsector eléctrico establece un requerimiento general para todo proyecto que desee inscribirse como agente del Mercado Mayorista. Adicionalmente existe un requerimiento previo establecido para los proyectos que deseen utilizar recursos geotérmicos o hidráulicos para la generación de energía, dado que estos son recursos de dominio público para los cuáles debe solicitarse una concesión. Por lo tanto, en este apartado, se detallan primeramente los requisitos para los proyectos que utilicen recursos geotérmicos e hidráulicos, y posteriormente se describe el requisito general de inscripción para todos los proyectos que deseen incorporarse al Mercado Mayorista

4.2.a. Permiso para la realización de estudios de recursos geotérmicos o hidroeléctricos

Naturaleza del permiso

Este permiso autoriza al interesado a realizar estudios para el desarrollo de proyectos de generación de energía eléctrica utilizando recursos hidráulicos o geotérmicos, en bienes nacionales de uso público o del Estado.

Instancias ante las que se gestiona el permiso

El permiso se tramita ante el Departamento de Normas Técnicas y Concesiones de la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET).

Requisitos y características de la gestión

Conforme al artículo 8 del Reglamento de la Ley General de Electricidad, el interesado debe presentar ante la SIGET la solicitud acompañada de :

- Los datos del solicitante relativos a su existencia y su capacidad legal y la documentación que respalde dichos datos;
- Detalle del área geográfica en la que realizará los estudios, incluyendo la nómina de bienes nacionales de uso público o del Estado en los que estos se harán;
- Naturaleza, tipo y detalle del recurso a estudiar; y
- Descripción del tipo de estudio a realizar y el plazo estimado de duración de los mismos.

El permiso no otorga exclusividad para la realización de los estudios del recurso que se trate. El otorgamiento del permiso no faculta al solicitante a ingresar en bienes raíces propiedad de particulares sin el acuerdo previo con estos, ni en bienes fiscales sin la autorización de la entidad que los administra.

La SIGET contará con un plazo de quince días, después de recibida la solicitud, para otorgar el permiso. El plazo del permiso será conforme al plazo solicitado

para realizar los estudios, pero no podrá exceder dos años. El interesado puede presentar solicitud de renovación del permiso por una única vez, con al menos noventa días de antelación al vencimiento. El plazo de la renovación no excederá dos años. La realización del trámite de solicitud del permiso ante la SIGET no tiene ningún costo.

Producto esperado de la gestión

De aprobarse la solicitud, la SIGET la inscribirá en el Registro respectivo, donde se hará constar la entidad autorizada para realizar los estudios, el área geográfica donde se realizarán y el plazo de vigencia del permiso.

Figura 4.3 Síntesis del Proceso de Solicitud del Permiso para Realizar Estudios de Recursos Hidroeléctricos y Geotérmicos



4.2.b. Concesión para la Explotación del Recurso Geotérmico o Hídrico

Naturaleza del permiso

La Concesión es un acto otorgado por la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET), conforme a lo establecido en el artículo 5 de la Ley General de Electricidad, por el cual faculta a un particular para explotar un recurso hidráulico o geotérmico determinado con la finalidad de generar energía eléctrica. Dicha concesión es permanente y transferible.

Instancias ante las que se gestiona el permiso

El permiso se tramita ante el Departamento de Normas Técnicas y Concesiones de la SIGET.

Requisitos y características de la gestión

Los requisitos que se deben presentar para la solicitud de una concesión de un proyecto de cualquier tamaño se encuentran establecidos en el artículo 13 de la Ley General de Electricidad. Estos son:

- Los datos del solicitante, relativos a su existencia y capacidad legal;
- El estudio de factibilidad del proyecto, que incluirá memoria descriptiva y los planos correspondientes;

- El estudio del impacto ambiental, previamente aprobado por las autoridades competentes en la materia, que deberá permitir la evaluación de manera sistemática de los efectos del proyecto y de sus obras anexas, en sus etapas de construcción, operación y abandono⁴; la comparación de las distintas opciones existentes; la toma de medidas preventivas, y el diseño de las acciones para mitigar los efectos adversos.
- La fecha esperada de inicio de la operación comercial del proyecto.
- Cualquier otro dato que requiera la Ley General de Electricidad, su Reglamento o los Acuerdos correspondientes (para proyectos Mayores de 5 MW el acuerdo correspondiente es el Acuerdo 257-E-2006, el cual dejó sin efecto al anterior acuerdo 59-E-2001, en tanto que para proyectos de capacidad igual o menor a 5 MW el acuerdo correspondiente es el Acuerdo 283-E-2003).

⁴ El término "abandono" o desactivación se refiere a la fase a partir del momento en que el proyecto cesa de operar, no debe interpretarse como una connotación de desatención al medio donde hasta ese momento se desarrolló el proyecto, sino por el contrario se trata de un cese de operaciones que conlleva una planificación ordenada y un adecuado control y seguimiento. Esa fase abarca consideraciones relativas a la retirada de algunas de las instalaciones y la restauración del medio ambiente en el sitio donde operó el proyecto.

La concesión para la explotación del recurso se adjudicará mediante un proceso de licitación. En caso que no existan manifestaciones de interés adicional por desarrollar la misma concesión, o proyectos excluyentes, la concesión se le podrá otorgar al solicitante sin costo alguno.

El procedimiento de solicitud es diferente según las dimensiones del proyecto. En el Reglamento a la Ley General de Electricidad se establece un procedimiento que es aplicable a los proyectos mayores a 5 MW, en tanto que mediante acuerdo 283-E-2003 del 13 de Octubre de 2003, se estableció un procedimiento abreviado para los proyectos cuya capacidad sea igual o menor a los 5 MW.

El procedimiento para proyectos mayores de 5 MW contempla los pasos que se detallan a continuación. Ante la complejidad del procedimiento, la SIGET estima que el plazo para completar esta gestión es de al menos 246 días hábiles⁵

- **Presentación de la solicitud por el interesado**, se contempla además un plazo otorgado por la SIGET para recibir aclaraciones sobre la solicitud y un plazo en el cual la SIGET debe resolver sobre la admisibilidad o no de la solicitud
- **Publicación de datos del proyecto**, incluye el tiempo de espera para recibir oposiciones o proyectos excluyentes.
- **Plazo para respuesta del solicitante original a las oposiciones y proyectos excluyentes**
- **Selección por parte de la SIGET del proyecto a licitar, emisión, publicación y notificación del acuerdo respecto al proyecto que será licitado**. Se basará en el análisis por la SIGET de las oposiciones, proyectos excluyentes y respuesta del solicitante original.
- **Calificación de las entidades que deseen participar en la licitación**. Incluye la notificación por parte de la SIGET de la fecha en la cual esta entidad tendrá a la venta el Documento de Calificación.
- **Publicación de los resultados de la calificación**
- **Invitación a las entidades calificadas a presentar su oferta en sobre sellado**. Podrá incluir ampliación del plazo a solicitud de cualquiera de las entidades calificadas. Los oferentes deberán incluir una garantía no menor al 10% del monto total de la oferta
- **Acto de apertura de las ofertas y determinación de la oferta ganadora**.

- **Plazo otorgado al oferente original**, en caso de no ser la oferta ganadora, de comunicar su intención de pagar el 85% (para proyectos geotérmicos) o el 90% (para proyectos hidroeléctricos) del monto de la oferta ganadora.
- **Emisión del Acuerdo otorgando la concesión**.
- **Pago de la concesión y firma de la contrata**.

En el caso de los proyectos con capacidad igual o menor a 5 MW, el proceso abreviado contempla los pasos descritos a continuación. Si bien el tiempo de trámite es variable debido a diversos factores, como la calidad y cantidad de información presentada por el solicitante, la SIGET estima que este trámite abreviado puede durar al menos de 75 días hábiles, en aquellos casos en que la solicitud venga completa y no exista interés de otras entidades en la misma concesión.

- **Entrega por el solicitante del formulario de solicitud de concesión mediante trámite abreviado**.
- **Plazo para analizar la solicitud y subsanar deficiencias**
- **Notificación al interesado de la admisión o no de la solicitud y en caso de ser admitida, publicación del Acuerdo correspondiente**.
- **Plazo para recibir manifestaciones de interés y solicitudes de calificación para la obtención de la misma concesión**
- **En caso de presentarse otras expresiones de interés, evaluación de la información recibida y emisión de Acuerdo sobre la procedencia o no de otorgar la concesión**.
- **Solicitud a las entidades evaluadas para que presenten su oferta económica**.
- **Presentación de los resultados de la evaluación de las ofertas técnica y económica y publicación del Acuerdo de otorgamiento de la concesión**.
- **Pago de la concesión y firma de la contrata**

Producto esperado de la gestión

El producto esperado de la gestión es el Acuerdo de otorgamiento de concesión, seguido de la firma de la contrata de Concesión una vez que el monto ofertado por ésta haya sido cancelado dentro del plazo estipulado. En caso que no haya oposiciones, proyectos excluyentes u otras expresiones de interés por la misma concesión, la misma puede ser otorgada sin costo por la SIGET.

⁵ Si bien en el año 2002 Moragues y Del Valle realizaron un Estudio de barreras del marco regulatorio a la generación eléctrica con base en recursos de energía renovable a solicitud del MARN y el GEF, en el cual se estimó un plazo total aproximado de 297 días para la realización de este trámite (ver MARN-GEF, 2002 y Alianza de Energía y Ambiente con Centroamérica, 2008), debe tenerse en cuenta que los plazos legales que se utilizaron como base para ese estudio fueron reducidos significativamente al reformarse el Reglamento de la Ley de Electricidad mediante el Decreto 100 del 26 de setiembre de 2006.

Figura 4.4 Síntesis del Proceso de Solicitud de Concesión para proyectos de Capacidad superior a 5 MW

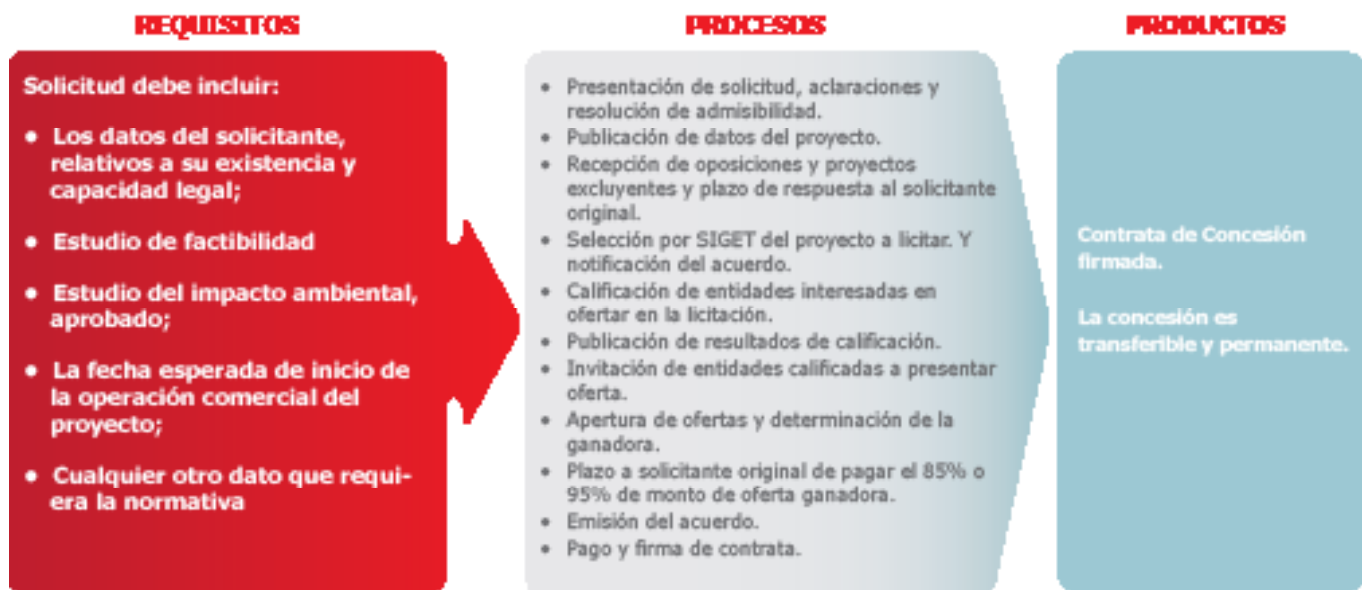
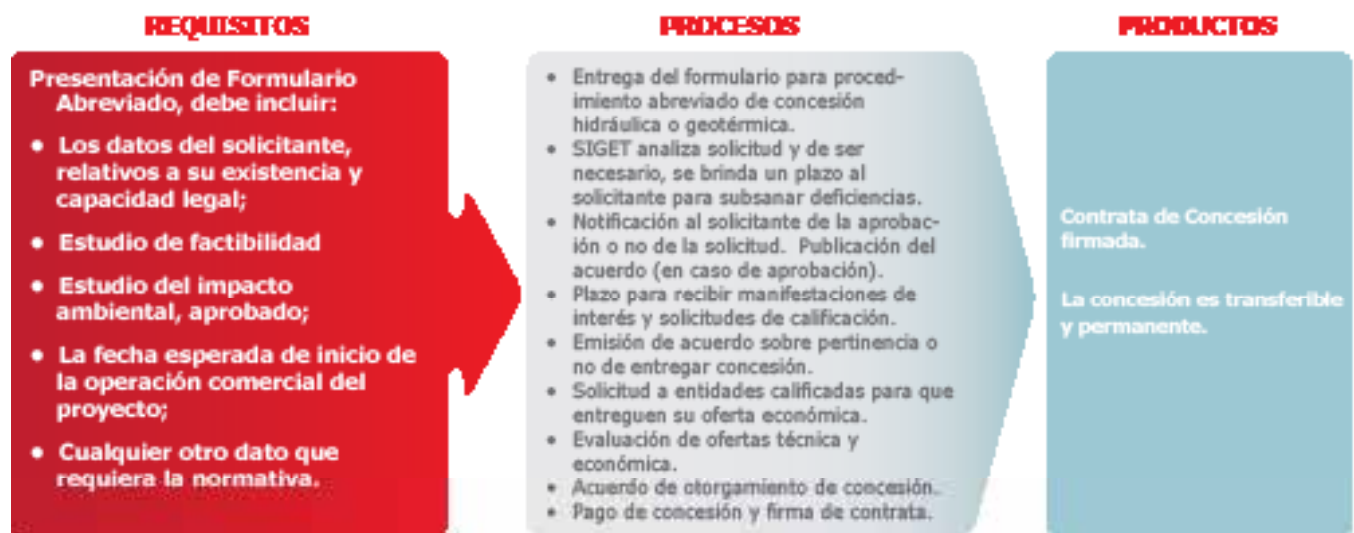


Figura 4.5 Síntesis del Proceso Abreviado de Solicitud de Concesión para proyectos de Capacidad igual o menor a 5 MW



4.2.c. Inscripción en el Mercado Mayorista

Naturaleza del permiso

La inscripción en el Mercado Mayorista es el acto que otorga a una persona física o jurídica la categoría de participante y la facultad para realizar transacciones en dicho mercado.

Instancias ante las que se gestiona el permiso

El permiso se tramita ante la Unidad de Transacciones S.A. de C.V. (UT), organismo responsable de operar el sistema de transmisión, mantener la seguridad del sistema y asegurar la calidad mínima de los servicios y suministros; y operar el mercado mayorista de energía eléctrica.

Requisitos y características de la gestión

El solicitante debe presentar la solicitud en forma de declaración jurada, dejando en la misma constancia de lo siguiente:

“a) Nos denominamos Sociedad _____, de este domicilio, y representada legalmente en éste acto por _____, en carácter de _____, (Representante Legal o Apoderado), cuya existencia y personería legítima con la documentación siguiente: _____ y _____. Señalo para oír notificaciones_____.

b) Presento la Ficha de Inscripción expedida por el Registro de SIGET, Sector de Electricidad, Sección Personas y en el que consta que la actividad a desarrollar será la de _____ [Actividad a Desarrollar].

c) Que en su debida oportunidad presentaré las Garantías de Pago que fueren requeridas por la Sociedad UT, S.A. de C.V.

d) Que la cuenta bancaria que utilizaré para la administración de los créditos y débitos que surjan de las transacciones económicas en el Mercado será la Cuenta _____ del Banco [Banco Liquidador UT].

e) Que en su debida oportunidad firmaremos Contrato respectivo con la UT, S.A. de C.V.; y,

f) Que la fecha que deseamos comenzar a operar en el Mercado es _____.”

Adicionalmente, la solicitud debe acompañarse de:

- Identificación de la entidad, incluyendo domicilio, lugar para recibir notificaciones, nombre y credenciales del representante legal que firma la solicitud.
- Identificación de las actividades que desarrollará en el Mercado Mayorista, así como la constancia de inscripción en el Registro de Operadores de la SIGET, de corresponder.

- Identificación de cada nodo de la red en los que se conectará al sistema, así como constancia de la existencia de los Contratos de Interconexión correspondientes⁶.
- En caso de participar como, Generador, constancia de la existencia de los Contratos de Transmisión que correspondan⁷
- Identificación del equipamiento que se incorpora al sistema eléctrico, de corresponder.
- Fecha requerida para comenzar a operar en el Mercado y fechas previstas de entrada en servicio del equipamiento a instalar, en los casos que corresponda.

El proceso de inscripción tienen una duración estimada de un mes calendario, en caso de no existir inconveniente alguno. El proceso conlleva las siguientes acciones:

- Recepción de solicitud y apertura del expediente,
- Evaluación legal
- Evaluación técnica
- Presentación a la Junta Directiva
- Formalización del proceso de inscripción
- Habilitación técnica
- Habilitación comercial

El proceso de inscripción no tienen ningún costo, pero sí conlleva la rendición de una garantía de pago “para cubrir las responsabilidades por transacciones en el Mercado, penalizaciones, cargos de la UT, honorarios por servicios y cualquier otra que sea requerida en el Reglamento de Operación”. Estas garantías son establecidas por la UT y discutidas en el proceso de elaboración del contrato de servicios que el solicitante debe firmar con la UT.

Producto esperado de la gestión

Emisión de una carta de notificación de aprobación de solicitud por la UT, y posteriormente, firma de un contrato de servicios con la UT, cuyo plazo es de un año, prorrogable automáticamente, salvo que el operador (nombre con el cual se denomina al generador de energía) decida rescindirlo, o que la UT lo de por terminado debido al incumplimiento por parte del operador de sus obligaciones.

⁶ El contrato de interconexión es una transacción bilateral acordada entre el generador y el transmisor o distribuidor (entidades poseedoras de instalaciones destinadas al transporte de energía eléctrica en redes de alto y bajo voltaje, respectivamente) a través de cuyas instalaciones se enlaza el generador para tener acceso a la red eléctrica.

⁷ Los contratos de transmisión son transacciones bilaterales firmadas entre el generador y aquellos transmisores cuyas instalaciones y redes de alto voltaje utiliza el generador para hacer entrega de la energía al comprador de ésta.

Figura 4.6 Síntesis del proceso de inscripción en el Mercado Mayorista



4.3. Autorizaciones que responden a la Normativa Urbana o de Construcción

Para la realización de obras de construcción de proyectos de generación eléctrica, los proyectos deben de cumplir con el pago de la tasa que establezca el municipio correspondiente en su normativa. Por lo demás, según indagaciones realizadas ante la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL) los Municipios carecen de capacidad para emitir permisos de construcción, y en gran parte de ellos no existen disposiciones que regulen la construcción de proyectos de generación eléctrica. Para efectos del trámite de los permisos de construcción para este tipo de proyectos, los mismos se gestionan ante el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano, que es el ente competente.

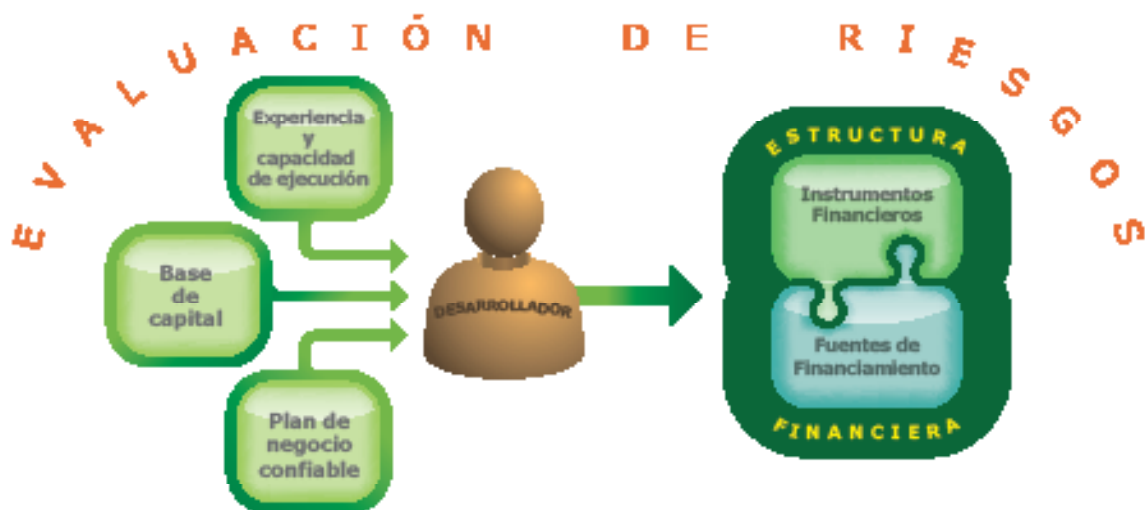
capítulo

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.

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.

Figura 5.2 Instrumentos financieros⁸



⁸ 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).

Financiamiento de preinversión

Concepto y aplicación: El financiamiento de preinversión 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. Los fondos para preinversión pueden darse tanto en forma de créditos, como recursos no reembolsables, o como operaciones mixtas (parte reembolsable, parte no reembolsable o parte de ejecución contingente).

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. El Banco Multisectorial de Inversiones (BMI) de El Salvador, dispone de recursos para preinversión no reembolsables. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ofrece financiamiento de preinversión bajo diversas modalidades: crédito, recursos no reembolsables u operaciones mixtas.

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. Su utilización se da en la fase de inversión, y se utiliza principalmente para cubrir los costos de equipamiento y construcción de obras civiles. 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 públicos de desarrollo.

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 provenirán 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 mecanismo, participan en este tipo de financiamiento los bancos multilaterales, como el BCIE, y los grandes bancos

privados internacionales. Es frecuente la participación de varios bancos 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’:

- *Constitución de 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 International Project Finance Association (<http://www.ipfa.org>).

Créditos de promoción de las exportaciones

Concepto y aplicación: Este tipo de financiamiento crediticio (deuda) 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’s⁹ 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

9 Export Credit Agencies

distinta naturaleza, entre las cuales están: a) deuda subordinada, b) la deuda convertible c) las acciones preferentes. Como característica distintiva de estos instrumentos destaca el que el pago de los intereses o los dividendos asociados a los mismos están subordinados a la atención de los compromisos relacionados a 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 pública de desarrollo, 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 además de recursos 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 pública de desarrollo, o a algunas instituciones financieras o fondos de inversión especializadas en estas 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.*
- *Se debe establecer una política de dividendos.*
- *Se deben 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 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 El Salvador. En el país hay un total de 11 bancos dentro de esta categoría. El caso de El Salvador es particular en el sentido de que hoy en día sólo los 2 bancos estatales (el Hipotecario de El Salvador y el de Fomento Agropecuario, son de capital salvadoreño). Los restantes 9 son de capital privados y de capital extranjero. Estos últimos representan el 95% de los activos del sistema bancario del país.

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 la plaza los que participan en el financiamiento de este tipo de proyectos. La banca comercial salvadoreña está sujeta a la supervisión de la Superintendencia del Sistema Financiero, cuyos lineamientos inciden en los términos 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 salvadoreños, ordenados por su tamaño en término de activos totales.

Superintendencia de Sistema Financiero (www.ssf.gov.sv)

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 salvadoreño opera un banco de este tipo que es relevante para el sector eléctrico. Se trata del Banco Multisectorial de Inversiones (BMI). Esta institución cuenta con una línea de financiamiento que contempla proyectos de energía por montos de hasta US\$ 4 millones. La obtención de estos recursos debe darse a través de instituciones financieras locales supervisadas por la Superintendencia del Sistema Financiero (SSF).

Banco Multisectorial de Inversiones (BMI) (www.bmi.gov.sv)

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 los entes supervisores de entidades financieras de los países, 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 El Salvador se enumeran a continuación:

Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) (www.bice.org)

Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (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)

4. Bancos públicos de desarrollo: 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 salvadoreño son los siguientes:

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

Compañía Alemana de Inversión y Desarrollo (DEG) (www.deginvest.de)

KfW Bankengruppe (KfW) (www.kfw.de)

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

Finnish Fund for Industrial Cooperation Ltd (FINNFUND) (www.finnfund.fi)

5. Instituciones financieras internacionales privadas: La presencia de la banca privada internacional en la región se ha dado principalmente mediante la adquisición de bancos comerciales de los distintos países. A través

de sus representaciones locales, algunos de estos grupos financieros han tenido una participación muy relevante en el sector de energía. Operan además en la región algunos bancos e instituciones financieras internacionales, no ligados a bancos locales, 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 (www.eandco.net) 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). 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): 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) 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 (www.agaportal.de)

Export Development Canada (EDC) (www.edc.ca)

Eksport Kredit Fonden (EKF), de Dinamarca (www.ekf.dk)

Compañía Española de Seguros de Crédito a la Exportación (CESCE) (www.cesce.es)

Export-Import Bank, de Estados Unidos (Eximbank) (www.exim.gov)

Instituto Noruego de Garantía de Crédito para la Exportación (GIEK) (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 El Salvador 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.

Figura 5.5 Estructura financiera compleja



Criterios útiles sobre estructuración financiera:

En la medida en que el desarrollador cuente con suficientes recursos, procurará una estructura simple, 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 salvadoreña oscila entre un 8% y un 12%¹⁰.

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.

10 Proyecto ARECA (2009).

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 consciente 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 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 lo 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 de darse rango prioritario a la gestión activa de las relaciones con autoridades y comunidades.

Riesgos de mercado: Dentro de esta categoría caen aquellos 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 poten-

cia remanentes se procura colocar en el mercado ‘spot’, a precios normalmente mayores a los que se establecen mediante un PPA.

Una asesoría técnica y legal debidamente calificada para la definición de la mejor combinación de los diferentes esquemas de comercialización ayudará a reducir las incertidumbres en este tema.

Las asociaciones gremiales del sector privado pueden ser una fuente importante de conocimiento y experiencia a la que el desarrollador puede recurrir para desarrollar las destrezas necesarias para ingresar y operar exitosamente en el mercado eléctrico.

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 necesario 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 5 son proyectos salvadoreños) 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 CO₂ 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 CO2e/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 (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, 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/

[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%20Documentacion.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:

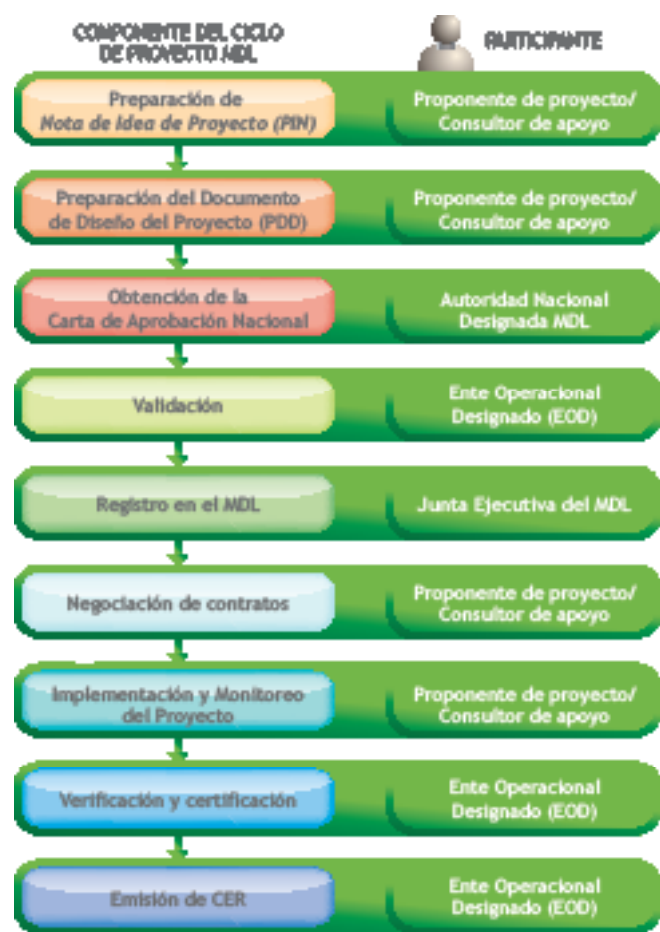


Figura 6.2. El ciclo de proyectos de MDL

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 salvadoreño es el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). El sitio web del MARN es: <http://www.marn.gob.sv/?fath=20&categoria=322>.

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 El Salvador

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 El Salvador, el MARN es la institución encargada de la tramitación de la Carta de Aprobación Nacional al MDL. Para cualquier consulta sobre este procedimiento de tramitación el interesado debe contactar a:

Punto Focal MDL.
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
Kilómetro 5½ Carretera a Santa Tecla, Calle y Colonia Las Mercedes, Edificio MARN (anexo al edificio ISTA) No. 2,
San Salvador, El Salvador
Tel. (503) 2267-9447, Fax: (503) 2267-9326

Los procedimientos establecidos en El Salvador están descritos en el documento denominado:

“Lineamientos, Criterios y Procedimientos para la Aprobación Nacional sobre la Contribución al Desarrollo Sostenible de proyectos de Reducciones de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio”

Dicho documento está disponible en: <http://www.marn.gob.sv/uploaded/content/category/368328704.pdf>

Gestión de la Carta de Aprobación Nacional MDL en El Salvador

Los proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, que soliciten la aprobación de la Autoridad Nacional Designada del MDL en El Salvador, deberán cumplir con los siguientes requisitos y criterios de desarrollo sostenible:

1. El proyecto deberá contar con el permiso ambiental del MARN;
2. El Documento de Proyecto, deberá estar redactada en el formato estándar publicado en el sitio web de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático: <http://cdm.unfccc.int/Reference/Documents>; en el caso de proyectos a pequeña escala se deberá utilizar el formato de PDD simplificado, el cual está disponible en el mismo sitio web;
3. Se deberá presentar un resumen sobre la contribución del proyecto al desarrollo sostenible;
4. Se deberá presentar una traducción al español del PDD.

Para efectos del MDL, El Salvador adopta la definición de Desarrollo Sostenible de la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo que en 1987 definió este término como:

“El desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. El Desarrollo Sostenible promueve la conservación y mantenimiento de los recursos naturales y el ambiente, así como el manejo de la energía, desechos y transporte. El Desarrollo Sostenible se refiere a un progreso basado en patrones de producción y consumo que permitan continuar hacia el futuro sin perjudicar el medio ambiente. Implica compartir equitativamente a través de todos los sectores de la sociedad los beneficios de las actividades económicas, con el propósito de acrecentar el bienestar humano, proteger la salud y aliviar la pobreza.”

Un proyecto que quiera participar en el MDL, previo a solicitar el registro ante la Junta Ejecutiva del MDL, deberá obtener de parte de la Autoridad Nacional Designada del MDL en El Salvador (MARN), la confirmación que el proyecto contribuye al desarrollo sostenible y la participación voluntaria de las Partes en el MDL, para lo cual se ha establecido el siguiente procedimiento:

1. Se solicita al titular del proyecto los siguiente documentos: i) copia del permiso ambiental del MARN para la ejecución del proyecto, ii) el documento de proyecto (PDD) en inglés en el formato estándar establecido y iii) resumen ejecutivo en español de la descripción del proyecto y su contribución al desarrollo sostenible.
2. El Punto Focal del MDL verifica que el titular del proyecto haya presentado toda la documentación arriba mencionada.

3. El Punto Focal del MDL analiza la información en base a los criterios de desarrollo sostenible y si es necesario solicita la opinión de otras instancias.
4. El Punto Focal del MDL evalúa el proyecto y elabora un Dictamen Técnico Favorable o No Favorable, donde se confirma o no que el proyecto contribuye al desarrollo sostenible.
5. En el caso de un dictamen técnico favorable, se le solicitará al Señor Ministro de Medio Ambiente, la firma de la carta de aprobación nacional.

6. El último paso es la emisión de la carta de aprobación del proyecto firmada por el Señor Ministro, donde se ratifica la contribución del proyecto al desarrollo sostenible y la participación voluntaria de las Partes en el MDL. (Se anexa formato de carta de aprobación nacional en español e inglés). En caso negativo, se le informará al titular del proyecto la resolución técnica no favorable, adjuntando el informe de evaluación.

Los criterios empleados por el Punto focal MDL en el MARN para valorar la contribución al desarrollo sostenible de un proyecto MDL son:

CRITERIO	INDICADOR
<p>1. Contribución a la protección y preservación del medio ambiente local y global</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de una tecnología eficiente en el consumo de energía y agua • Mejora de la calidad ambiental • Reducción de emisiones netas de gases de efecto invernadero
<p>2. Contribución a mejorar la calidad de vida de las comunidades locales y de la sociedad en general</p>	<p>Descripción de la proyección social de la empresa en términos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Política social • Recursos financieros y humanos que invertirá la empresa en programas de carácter social • Generación de empleo con el proyecto • Política laboral donde se prioriza la capacitación y contratación de mano de obra proveniente de las comunidades locales
<p>3. Impactos económicos positivos tanto locales como nacionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Monto de la inversión • MWh que se generarán con el proyecto de Energías renovables o que se ahorran con proyectos de eficiencia energética • Transferencia tecnológica • Reducción en las importaciones de petróleo

La anterior lista permite al desarrollador del proyecto enmarcar la declaración de contribución al desarrollo sostenible que debe adjuntar en su solicitud al MARN.

El tiempo máximo estipulado para realizar el proceso de evaluación y emisión de la carta de aprobación nacional es de 45 días hábiles, desde el momento en que el titular del proyecto cumpla con todos los requisitos establecidos.

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:

P A S O	C O S T O (\$)	T I E M P O (MESES)	T I E M P O T O T A L (MESES)
PIN ⁽¹⁾	5.000	4 - 8	10 - 20
PDD ⁽¹⁾	20.000 - 25.000		
Carta aprobación nacional	0	1 - 1½	
Validación ⁽¹⁾	20.000 - 30.000	3 - 4	
Registro en el MDL ⁽¹⁾	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 _{2e} . \$ 0,10 / CER emitido para las primeras 15.000 ton CO _{2e} \$0,20 / CER emitido en exceso a las 15.000 ton CO _{2e} para el cual emisión es requerida en cualquier año. <i>Por ejemplo</i> si la reducción estimada anual es de 10.000 ton CO _{2e} no se paga cuota, si es de 15.000 ton CO _{2e} se pagan \$1.500; si es de 30.000 ton CO _{2e} se pagan \$4.500.	2 - 6	
Negociaciones contratos	10.000 - 20.000	3 - 4	Mayor a 15
Implementación y Monitoreo ⁽²⁾	5.000	Mayor a 12	
Verificación y Certificación ⁽²⁾	20.000 - 30.000 (primera verificación) 10.000 - 15.000 (subsiguientes)		
Emisión de reducciones de emisiones (CER's) ⁽²⁾	2% de los CER's generados se pagan al MDL		

Fuente: elaboración propia. 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 El Salvador.

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.

Fuentes consultadas

- Alianza de Energía y Ambiente con Centroamérica. (2007). *Guía Centroamericana de Financiamiento de Carbono*. 2ª Ed. San José: Greenstream Network / BUN-CA.
- Alianza de Energía y Ambiente con Centroamérica (2008) *Guía para Desarrolladores de Proyectos de Generación Eléctrica utilizando Energía Renovable en El Salvador*.
- BUN-CA. (2002). *Guía para desarrolladores de proyectos de generación de energía eléctrica utilizando recursos renovables en El Salvador*. 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.
- 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>
- MARN-GEF (2002) *Electrificación con base en recursos de energía renovable: Barreras del marco regulatorio, legal e institucional*. San Salvador: Autor.
- MARN-USAID-CCAD (s.f.) *Categorización de actividades, obras o proyectos conforme a la Ley del Medio Ambiente*. San Salvador: Autor
- Miranda, J.J. (2000). *Gestión de proyectos: Identificación - formulación - evaluación (financiera - económica - social - ambiental)*. 5ª Ed. Bogotá: MM Editores.
- Proyecto Acelerando las Inversiones en Energía Renovable en Centroamérica y Panamá (ARECA), (2009). *Análisis del Mercado Salvadoreño de Energía Renovable*. Tegucigalpa: Autor.
- 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/>
- Unidad de Transacciones (s.f.) *Guía para la inscripción de participantes de mercado en el Mercado Mayorista de El Salvador*. San Salvador: Autor.

Anexos

ANEXO 1. Normativa relacionada con la generación de energía renovable

LEY GENERAL DE ELECTRICIDAD, DECRETO LEY NO. 843 DEL 10 DE OCTUBRE DE 1996, Y SUS REFORMAS EMITIDAS MEDIANTE EL DECRETO LEGISLATIVO NO.1216 DEL 11 ABRIL DE 2003 Y EL DECRETO LEGISLATIVO NO. 405 DEL 30 DE AGOSTO DE 2007 ¹¹ .	La Ley General de Electricidad es la ley fundamental en materia de electricidad. Norma las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE ELECTRICIDAD. ACUERDO EJECUTIVO NO. 70 DEL 25 DE JULIO DE 1997, Y SUS REFORMAS ¹² .	Reglamenta la Ley General de Electricidad (Ley No. 843 de octubre de 1996).
DECRETO NO. 233 DEL 4 DE MARZO DE 1998, LEY DEL MEDIO AMBIENTE ¹³ .	Norma la gestión ambiental, pública y privada y la protección ambiental como obligación básica del Estado, los municipios y los habitantes en general. Asegura la aplicación de los tratados o convenios internacionales celebrados por El Salvador en esta materia.
DECRETO NO. 354 DEL 10 DE JULIO DE 1998, LEY DEL FONDO DE INVERSIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD Y TELEFONÍA ¹⁴ .	Tiene como objeto facilitar el acceso de los sectores rurales y los de menores ingresos de la población, a los servicios de electricidad y telefonía.
ACUERDO SIGET NO. E-13-99, DEL 19 DE JULIO DE 1999.	Reglamento de Operación del Sistema de Transmisión y del Mercado Mayorista.
REGLAMENTO APLICABLE A LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA. DECRETO EJECUTIVO N° 90, EMITIDO EL 24 DE OCTUBRE DE 2000 ¹⁵ .	Tiene por objeto desarrollar las normas tendientes a promover la competencia en materia de comercialización de energía eléctrica.
ACUERDO SIGET NO. 59-E-2001, DEL 14 DE AGOSTO DE 2001	Normas aplicables al procedimiento de licitación para el otorgamiento de concesiones de recursos geotérmicos e hidráulicos con fines de generación eléctrica. Fue dejado sin efecto por el Acuerdo SIGET 257-E-2006
ACUERDO SIGET NO. 283-E-2003, DEL 13 DE OCTUBRE DE 2003 ¹⁶ .	Establece un procedimiento abreviado para el otorgamiento de concesiones de recursos geotérmicos e hidráulicos para los proyectos cuya capacidad nominal total sea igual o menor a los 5 MW

11 http://www.siget.gob.sv/documentos/electricidad/legislacion/ley_general_de_electricidad0.pdf

12 http://www.siget.gob.sv/documentos/electricidad/legislacion/reglamento_de_la_ley_general_de_electricidad0.pdf

13 <http://www.marn.gob.sv/uploaded/content/category/285351936.pdf>

14 <http://www.csj.gob.sv/leyes.nsf/ed400a03431a688906256a84005aec75/22138a660a8a13ce0625679000518a1a?OpenDocument>

15 http://www.siget.gob.sv/documentos/electricidad/legislacion/reglamento__aplicable_a_las_actividades_de_comercializacion0.pdf

16 <http://190.86.209.40/diarios/do-2003/10-octubre/21-10-2003.pdf>

<p>ACUERDO SIGET 257-E-2006, DEL 16 DE OCTUBRE DE 2006 ¹⁷.</p>	<p>Deja sin efecto el Acuerdo SIGET 59-E-2001 y actualiza los procedimientos aplicables a al otorgamiento de concesiones de recursos geotérmicos e hidráulicos para proyectos con capacidad nominal mayor a 5 MW con el fin de hacerlos más expeditos.</p>
<p>LEY DE INCENTIVOS FISCALES PARA EL FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD. DECRETO LEGISLATIVO NO. 462, DE DICIEMBRE DE 2007 ¹⁸.</p>	<p>Establece los incentivos que se le otorgan a los generadores de energía a base de fuentes renovables.</p>
<p>LEY DE CREACIÓN DEL CONSEJO NACIONAL DE ENERGÍA, DECRETO LEGISLATIVO NO. 404, DE NOVIEMBRE DE 2007 ¹⁹.</p>	<p>El Consejo tiene la finalidad de establecer la política y estrategia que promueva el desarrollo eficiente del sector energético.</p>

17 http://www.siget.gob.sv/documentos/juridico/acuerdos/257_e_2006__normativa_concesiones_electricidad0.pdf

18 <http://www.csj.gob.sv/leyes.nsf/ef438004d40bd5dd862564520073ab15/9ef5bd7a73dc5796062573da005fff91?OpenDocument>

19 <http://www.csj.gob.sv/leyes.nsf/9c2d0211ea41c76a86256d480070bae0/41272568e186bb68062573790051ce15?OpenDocument>

ANEXO 2. Organizaciones relevantes para el sector de energía renovable en El Salvador

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 El Salvador. También se mencionan aquellas organizaciones con las que se debe gestionar el licenciamiento ambiental del proyecto.

INSTITUCIÓN	FUNCIONES	TELÉFONO	DIRECCIÓN ELECTRÓNICA
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARN)	<i>Coordina esfuerzos para la ejecución de acciones tendientes a la protección del medio ambiente y al manejo sostenible de los recursos naturales. Esto abarca el otorgamiento de permisos ambientales. Es la autoridad nacional designada para el Cambio Climático y el MDL.</i>	503 2267-6276	www.marn.gob.sv
MINISTERIO DE ECONOMÍA (MINEC)	<i>Es la cartera del Órgano Ejecutivo directamente ligada a la función normadora y reguladora de la política energética nacional. El titular de MINEC es quien preside el Consejo Nacional de Energía.</i>	503 2231-5600	www.minec.gob.sv/
DIRECCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA (MINEC)	<i>Se encuentra en proceso de integrarse al Consejo Nacional de Energía.</i>		
CONSEJO NACIONAL DE ENERGÍA (CNE)	<i>Establecido en 2006, es la institución estatal de carácter autónomo que funge como autoridad superior, rectora y normativa en materia de política energética. Actualmente la Dirección de Energía Eléctrica del MINEC se encuentra en proceso de pasar a formar parte de la CNE</i>	503 2231 5843	www.cne.gob.sv
SUPERINTENDENCIA GENERAL DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES (SIGET)	<i>Es el ente regulador en las materias de energía y telecomunicaciones. Como tal, es la responsable de la aplicación de lo establecido en la Ley General de Electricidad y Telecomunicaciones, así como de aplicar los tratados internacionales en materia de electricidad y telecomunicaciones.</i>	503 2257 4438	www.siget.gob.sv
UNIDAD DE TRANSACCIONES (UT)	<i>Es la responsable de operar el sistema de transmisión, de mantener la seguridad del sistema y de asegurar la calidad de los servicios. Es además la responsable de operar y administrar el Mercado Mayorista, y de coordinar las transacciones internacionales.</i>	503 2521 7300	www.ut.com.sv
EMPRESA TRANSMISORA DE EL SALVADOR, S.A. DE C.V.	<i>Es la responsable del mantenimiento de la red de transmisión del sistema eléctrico nacional.</i>	503 2211 6600	www.etesal.com.sv
BANCO CENTROAMERICANO DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA (BCIE)	<i>Banco multilateral, con fuerte presencia en el sector eléctrico.</i>	503 2267 6100	www.bcie.org

INSTITUCIÓN	FUNCIONES	TELÉFONO	DIRECCIÓN ELECTRÓNICA
RENOVA	<i>Grupo promotor de las fuentes renovables de energía en El Salvador, cuyas principales actividades se manifiestan a través de apoyo y cabildeo para la legislación en materia de política energética, a la promoción de inversiones y transferencia de tecnología para nuestra región.</i>	503 2263 2620 503 2224-0025	www.renova.org.sv
INSTITUTO DE INGENIEROS EN ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (IEEE)	<i>Es una organización profesional enfocada en actividades relacionadas a la electro tecnología. Agrupa a profesionales de esa disciplina. Forma parte del Comité Consultivo del CNE.</i>	503 2235-4530	http://ewh.ieee.org/r9/el_salvador/
ASOCIACIÓN SALVADOREÑA DE INDUSTRIALES (ASI)	<i>Institución gremial que agrupa a industriales del país. Forma parte del Comité Consultivo de la CNE.</i>	503-2279-2488	http://industriaelsalvador.com/
ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA EMPRESA PRIVADA (ANEP)	<i>Asociación integrada por las Asociaciones o Entidades de los sectores representativos de la iniciativa privada. Forma parte del Comité Consultivo de la CNE.</i>	503 2209 8300	www.anep.org.sv
CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE EL SALVADOR	<i>Institución gremial que agrupa a industriales y comerciantes del país. Forma parte del Comité Consultivo de la CNE.</i>	503 2231-3000	www.camarasal.com

ANEXO 3. Requisitos para la tramitación de autorizaciones, permisos y licencias

Formulario Ambiental del MARN para proyectos termoeléctricos, geotérmicos e hidroeléctricos y líneas de transmisión.
Fuente: <http://www.marn.gob>.



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION DE GESTIÓN AMBIENTAL
FORMULARIO AMBIENTAL

No. de entrada: _____
No. de salida: _____
No. base de datos: _____

PROYECTOS TERMOELÉCTRICOS, GEOTÉRMICOS E HIDROELÉCTRICOS Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

A.- INFORMACION GENERAL

Información del (propietario) que propone la actividad, obra o proyecto, sea persona natural o jurídica, pública o privada (anexar para personas jurídicas, fotocopia de la personería de la empresa y de la representación legal)

I.- DEL TITULAR (propietario) DATOS PERSONALES

1. NOMBRE DEL TITULAR: _____
2. DOCUMENTO UNICO DE IDENTIDAD (D.U.I.): _____
3. DOMICILIO PRINCIPAL. Calle/Avenida: _____ Número: _____
Colonia: _____ Mpio/Dpto: _____
Tel: _____ Fax: _____ Correo Electrónico: _____
4. DIRECCION PARA NOTIFICACIÓN Y/O CITACIÓN: _____
5. REPRESENTANTE LEGAL: _____

II.- IDENTIFICACIÓN, UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

1. NOMBRE DEL PROYECTO: _____
2. LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO: **Deberá incluir mapa/ croquis, indicando linderos y colindantes**
Calle/Avenida : _____ Colonia/Cantón: _____
Municipio: _____ Departamento: _____
3. FORMA PARTE DE UN: (Sólo aplica para el Sector Público) [] Plan [] Programa [] Proyecto aislado
Nombre del Plan/Programa: _____

4. Realizó Evaluación Ambiental Estratégica: Sí No
5. AMBITO DE ACCION: Urbano Rural Costero – Marino Area protegida
6. TIPO DE PROYECTO: Termoeléctrico Geotérmico Hidroeléctrico Líneas de Trasmisión
 Plantas de Distribución
7. NATURALEZA: Nuevo Ampliación Rehabilitación Mejoramiento Otro _____
8. TENENCIA DEL INMUEBLE: Propiedad Con opción a compra
9. DERECHOS DE SERVIDUMBRE: Sólo para líneas de trasmisión (Presentar certificaciones).
10. NECESIDAD DE REUBICAR PERSONAS: Sí No Permanente Transitoria
 < 50 personas 50 a 100 personas > 100 personas

III. DE LAS CARACTERISTICAS ESPECIFICAS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

1. ESTADO DEL PROYECTO: Prefactibilidad Factibilidad Diseño Final
2. ETAPAS DE EJECUCION: Construcción Funcionamiento Mantenimiento Cierre
3. AREA: Total del terreno: _____ m². Ocupada por el proyecto: _____ m²
4. ACCESO AL PROYECTO: Distancia en kilómetros desde la carretera más cercana.
 Requiere apertura de camino: Permanente Temporal _____ kms.
 Por camino de tierra _____ kms. Por carretera asfaltada _____ kms.
 Por agua _____ kms. Otros. Especifique: _____ kms.
5. TIPO DE PROYECTO DE GENERACIÓN: Marque el que corresponda
Termoeléctricos: Turbinas a gas Turbinas a vapor
 De combustión De ciclo sencillo o combinado Combustión de carbón.
Geotérmicos: de vapor seco de vapor de primera y/o segunda generación Ciclo Binario.
Hidroeléctricos: de almacenamiento de caída
6. CAPACIDAD DE GENERACIÓN: mayor de 50 MW(e) De 3 a 50 MW(e) menor de 3MW(e)
7. COMBUSTIBLES UTILIZADOS: Sólido (carbón) Líquido(Diesel- Fuel Oil) Gas (natural o líquido)
8. Enumere otros insumos a ser requeridos para la generación de energía:

INSUMOS	CANTIDAD/SEMANA O MES

9. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES TÍPICAS EN LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN

ETAPAS	ACCIONES TÍPICAS (actividades)	VOLUMEN/ CANTIDAD
CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES DE EQUIPOS		
OPERACIÓN		
CIERRE		

10. SERVICIOS A SER REQUERIDOS DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO

Recolección desechos sólidos (kg/día) _____ [] Alcantarillado pluvial (m. lineales) _____ Alcantarillado sanitario (m. lineales) _____ [] Fuente de abastecimiento de agua: Especifique: _____

11. RECURSO HUMANO. Detallar el número de personas que serán requeridas en las diferentes etapas

Mano de obra requerida	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN		CIERRE
	PERMANENTE	TEMPORAL	PERMANENTE	TEMPORAL	TEMPORAL

12. ALTERNATIVAS Y TECNOLOGIAS

Se consideró o están consideradas alternativas de localización? Sí [] No []
 Si la respuesta es afirmativa, indique cuales y porqué fueron desestimadas las otras alternativas:

13. Se consideró el uso de tecnologías y procesos alternativos? Sí [] No []

Si la respuesta es afirmativa, indique cuales y porqué fueron desestimadas las otras alternativas:

IV. DE LA DESCRIPCIÓN DEL AREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

Definir las características ambientales básicas del área a ser ocupada por el proyecto.

1. DESCRIPCIÓN DEL RELIEVE Y PENDIENTES DEL TERRENO:

[] Plano a Ondulado [] Quebrado [] Muy Accidentado

2. DESCRIPCIÓN CLIMÁTICA. Estación meteorológica más cercana al proyecto: _____

Precipitación anual prom. (mm.) _____ Temperatura prom. anual (°C) _____

3. GRAN GRUPO Y CLASES DE SUELOS: _____

4. COBERTURA VEGETAL: Vegetación predominante:

[] Pastos [] Matorrales [] Arbustos [] Cultivo: _____ [] Bosque Ralo [] Bosque Denso

Especies vegetales y animales predominantes: _____

5. EN EL AREA DEL PROYECTO SE ENCUENTRAN: Ríos Manantial Escuelas
 Industrias Areas Protegidas Lugares turísticos Sitios valor cultural Centros Poblados
 Hospitales Nombrar las que han sido marcadas: _____

6. EL AREA DEL PROYECTO SE ENCUENTRA EN UNA ZONA SUSCEPTIBLE A:
 Sismos Inundaciones Erosión Hundimiento Deslizamientos Marejadas

V. ASPECTOS DE LOS MEDIOS FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL QUE PODRIAN SER AFECTADOS POR LA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

Marque con una X los recursos a ser afectados en cada una de las etapas que comprende la ejecución del proyecto:

ETAPAS	RECURSOS					CUANTIFICACIÓN	
	SUELOS	AGUA	VEGETACIÓN	FAUNA	AIRE	m ²	kms
CONSTRUCCIÓN							
OPERACIÓN							
CIERRE							

V.1 INDIQUE SI. AFECTARÁ MONUMENTOS NATURALES, VALORES CULTURALES O EL PAISAJE: _____

VI. IDENTIFICACIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS CAUSADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

Indique los posibles impactos causados por la ejecución de las diferentes actividades de cada etapa:

IMPACTOS POTENCIALES	DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS	ORIGEN	CANTIDAD ESTIMADA	SITIO DE DISPOSICION MEDIO RECEPTOR
SUELOS				
AGUAS				
VEGETACIÓN				
FAUNA				
AIRE				
MEDIO SOCIO ECONÓMICO				

VI.1 POSIBLES ACCIDENTES, RIESGOS Y CONTINGENCIAS

Indique los posibles accidentes, riesgos y contingencias que puedan ocasionarse en las diferentes etapas del proyecto (construcción, funcionamiento o cierre)

VII. MARCO LEGAL APLICABLE (A nivel Nacional, Sectorial y Municipal)

NOTA: En caso de existir en el marco legal (Nacional, Sectorial y Municipal), una norma que prohíba expresamente la ejecución de la actividad, obra o proyecto en el área propuesta, la tramitación realizada ante éste Ministerio quedará sin efecto

DECLARACION JURADA

El suscrito _____ en calidad de titular del proyecto, doy fe de la veracidad de la información detallada en el presente documento, cumpliendo con los requisitos de ley exigidos, razón por la cual asumo la responsabilidad consecuente derivada de esta declaración, que tiene calidad de declaración jurada.

Lugar y fecha: _____

Nombre del titular (propietario)

Firma del titular (propietario)

La presente no tiene validez sin nombre y firma del titular (propietario).

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 y 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.

I.) DATOS DEL SOLICITANTE ✓	
Datos de la empresa solicitante, fecha de fundación, trayectoria	
Estados financieros de los últimos 3 años	
Nombre y experiencia de los socios	
II.) DATOS DE PROYECTO ✓	
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)	
III.) ASPECTOS DE TENENCIA DE TIERRA ✓	
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	
IV.) ASPECTOS COMUNITARIOS EN LA ZONA DE INFLUENCIA ✓	
Comunidades ubicadas dentro del área de influencia	
Gestión de relaciones con comunidad	

V.) ASPECTOS AMBIENTALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA ✓	
Recursos naturales ubicados dentro del área de influencia	
Consideraciones con respecto a recursos naturales	
VI.) ESTUDIOS, PERMISOS Y LICENCIAS ✓	
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	
VII.) ESTRATEGIA PARA LA VENTA DE ENERGÍA Y POTENCIA ✓	
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	
VIII.) OTRAS EMPRESAS INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO ✓	
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	

IX). PROGRAMA DE INVERSIONES		✓
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		
X). FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO		✓
Parámetros para la proyección de energía y potencia		
Gastos de operación y mantenimiento (mayor y menor)		
Gastos administrativos		
Seguros		
Servicio de deuda		
Otros		
XI). FUENTES DE FINANCIAMIENTO		✓
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)		
XII). EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO		✓
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 El Salvador

BANCOS	ACTIVOS US \$
BANCO AGRÍCOLA, S.A.	3.856,8
BANCO CITIBANK DE EL SALVADOR, S.A.	2.851,3
BANCO HSBC SALVADOREÑO, S.A.	2.149,8
SCOTIABANK SALVADOR, S.A.	2.085,5
BANCO DE AMÉRICA CENTRAL, S.A.	1.086,4
BANCO HIPOTECARIO DE EL SALVADOR, S.A.	401,4
BANCO PROMÉRICA, S.A.	396,5
BANCO PROCREDIT, S.A.	270,9
BANCO DE FOMENTO AGROPECUARIO	212,7
BANCO G&T CONTINENTAL EL SALVADOR, S.A.	151,5
FIRST COMMERCIAL BANK, SUCURSAL	16,9
TOTAL	13.479,7

*1. Ordenados de acuerdo a activos totales, de mayor a menor.
*2. Cifras en millones de US \$ al 31 de diciembre de 2008.

FUENTE: : Elaboración propia, con base a información de la Superintendencia del Sistema Financiero. (<http://www.ssf.gob.sv>).



La presente guía para el desarrollo de Proyectos de Energía Renovable está dirigida a aquellos emprendedores que estén interesados en desarrollar proyectos de generación eléctrica a partir de energía renovable, para acercarlos al Sistema Interconectado Nacional (SIN) de El Salvador. El SIN es una gran planta con la cual se han desarrollado los experimentos, la vida silvestre pretende brindar atención a los usuarios cuyo compromiso es importante para aquellos emprendedores que se encuentran desarrollando o buscan desarrollar un primer proyecto de energía renovable en El Salvador. La guía contempla los aspectos más importantes para llevar a cabo tres actividades en el desarrollo de un proyecto de energía renovable: a) permisos, b) financiamiento y c) tarifas de conexión.

50
AÑOS

