

FONAM
FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE - PERÚ

UNEP RISO CENTRE CD4CDM

Casos MDL: Generación de energía eléctrica conectada a la Red

David García
Especialista Energía y MDL
Fondo Nacional del Ambiente

TERCER TALLER REGIONAL
EL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL) COMO UNA NUEVA OPORTUNIDAD PARA EL DESARROLLO DE NEGOCIOS AMBIENTALES EN LA ZONA CENTRO DEL PERÚ
10 de Octubre del 2008

FONAM
FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE - PERÚ

UNEP RISO CENTRE CD4CDM

CASO DE ESTUDIO: C.H. PIURA

- La Empresa de Generación del Norte S.A. - EGEN es una empresa peruana de larga tradición en el sector eléctrico por más de 20 años. EGEN desarrolla actividades de generación eléctrica por medio de sus instalaciones ubicadas en el Nor Oeste del Perú, las cuales se encuentran conectadas al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), teniendo su sede institucional en la ciudad de Piura.
- Actualmente EGEN se encuentra desarrollando un proyecto de una central hidroeléctrica en la zona norte del país, aprovechando el recurso hídrico encontrado en la zona para generar electricidad conectándose al SEIN.

FONAM
FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE - PERÚ

UNEP RISO CENTRE CD4CDM

EL PROYECTO

Características del Proyecto

- La central hidroeléctrica se encuentra ubicada en el Nor Oeste Peruano en la región Piura.
- La capacidad instalada del proyecto es de 15.2 MW y la generación de electricidad promedio es de 57,740 MWh/año.
- El factor de carga esperado es de 43.36%.
- El proyecto espera reducir las emisiones de CO₂ durante el periodo de acreditación (7 años).
- Las emisiones de Metano y de CO₂ del proyecto son despreciables.

FONAM
FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE - PERÚ

UNEP RISO CENTRE CD4CDM

EL PROYECTO

Características del Proyecto

- El proyecto aprovecha la energía de la caída del agua de un reservorio construido el año 1974.
- La extensión del límite del proyecto es el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).
- El proyecto se conecta al SEIN a través de una sub estación de propiedad de la empresa EGEN.
- La electricidad total generada (57,740 MWh) será vendida al SEIN.

FONAM
FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE - PERÚ

UNEP RISO CENTRE CD4CDM

Escenario de Línea Base

Línea Base (sin MDL):

En la ausencia de la actividad del proyecto, la energía eléctrica hubiera sido generada por las actuales centrales eléctricas (hidráulicas y termoeléctricas) conectadas al SEIN, así como, la adición de nuevas centrales.

Las reducciones de emisiones no ocurrirían, debido a la actual política nacional de la promoción del gas natural, la cual promueve la generación basada en gas natural.

FONAM
FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE - PERÚ

UNEP RISO CENTRE CD4CDM

Escenario de Línea Base

Actividad del Proyecto (con MDL):

El proyecto generará electricidad con una fuente renovable, como es el recurso hídrico, sin emitir gases de efecto invernadero GEI.

La electricidad generada reducirá emisiones de GEI debido al desplazamiento de la electricidad generada por las centrales termoeléctricas que están conectadas al SEIN.

Adicionalidad

La "Metodología para la demostración y evaluación de la Adicionalidad" es aplicada para demostrar que el proyecto tiene barreras para su implementación, y por tanto es **ADICIONAL**.

Se plantea los siguientes pasos:

1. Identificar alternativas de la actividad del proyecto compatible con leyes obligatorias y regulación.
2. Análisis de Inversión.
3. Análisis de Barreras.
4. Análisis de las prácticas predominantes.

Adicionalidad

Entre las **Alternativas** de la actividad del proyecto tenemos que se podría realizar las siguientes actividades:

- Implementar el Proyecto sin MDL.
- Implementar el proyecto como una central termoeléctrica con gas natural.
- No implementar el proyecto.

Ninguna de estas alternativas **va en contra** de cualquier requerimiento legal o regulatorio.

Adicionalidad

El Análisis de Inversión del proyecto es:

	Unidad	El Proyecto
Capacidad	MW	15.2
Inversión Total	\$ Millones	16.9
Costo Anual:		
Capital	\$ Millones	2.379
O&M	\$ Millones	0.225
Costo Anual Total	\$ Millones	2.604
Factor de Planta	%	43.36
Generación	MWh	57,740
Costo Generación	\$/MWh	45.09

Este costo de \$45.09 es mayor que el costo marginal del SEIN \$27.24. Por lo que el proyecto no es financieramente atractivo.

Adicionalidad

En el Análisis de Barreras tenemos:

Barreras de Inversión: el proyecto presenta un alto costo de inversión de \$16.25 millones de dólares.

Barreras Tecnológicas: aunque existe la tecnología en el país, sin embargo existen límites inherentes al uso del agua, debido a que es destinado mayormente al uso de agricultura.

Barreras de las prácticas predominantes: en los últimos años se ha favorecido la generación eléctrica por quema de gas natural.

Línea Base y Adicionalidad

Podemos concluir que:

- Las emisiones del Proyecto, son menores que las emisiones de la línea de base.
- El Proyecto Propuesto no es una opción de la línea de base (business as usual o práctica común y enfrenta barreras) comparada con las alternativas identificadas en los escenarios de línea de base. El proyecto no es la opción mas atractiva.
- Con el MDL el proyecto mejorará sus índices financieros y pro consiguiente será implementado.

Metodología y Factor de Emisión

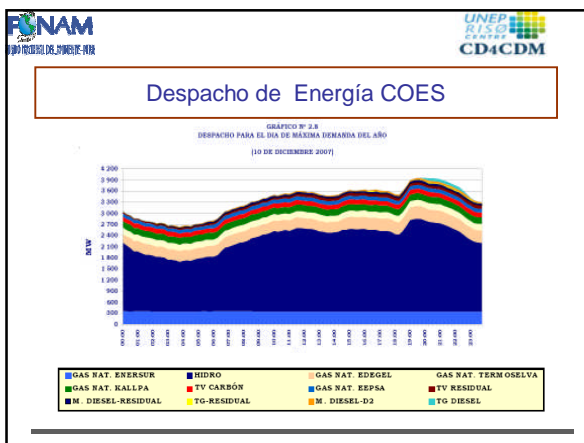
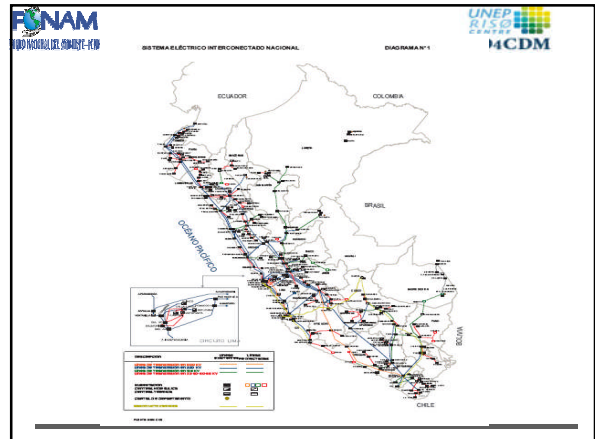
La Metodología utilizada para el proyecto es: **Metodología ACM002** "Metodología consolidada para proyectos de fuentes renovables conectados al sistema eléctrico".

Condiciones del proyecto:

- El proyecto suministra electricidad de una fuente hídrica, que es una fuente renovable.
- El proyecto no es un actividad que involucra el cambio de combustibles fósiles a energías renovables.
- La información de la red eléctrica (SEIN) esta disponible.

Metodología y Factor de Emisión

- El Factor de emisión del Sistema eléctrico se calcula como un margen combinado (CM) que consiste en una media simple del factor de emisión del margen de operación (OM) y el factor de emisión del margen de construcción (BM).
 $CM = 0.5 \cdot OM + 0.5 \cdot BM$
- El Factor de Emisión del Sistema eléctrico se expresa en tCO₂e/MWh
- Para calcular estos factores es necesaria la data disponible del despacho del COES.
- Existen varios métodos de cálculo del OM, para el Perú se ha venido utilizando el Análisis de la Data del Despacho.



REDUCCIONES DE EMISIONES

Emisiones de la Línea de Base:
 Factor de Emisión * Generación anual del proyecto en MWh

- Estimación de las Emisiones
 $0.54493 \text{ tCO}_2\text{e/MWh} * 57,740 \text{ MWh} = 31,462 \text{ tCO}_2\text{e}$
- EL factor 0.54493 tCO₂e/MWh fue calculado específicamente para el proyecto con al data del COES.
- El Factor de emisión varía de año en año, para el año 2006 se calculó en 0.56927 tCO₂e/MWh

REDUCCIONES DE EMISIONES

Emisiones del Proyecto:

- Como se mencionó anteriormente el proyecto no emite emisiones por utilizar una fuente de energía renovable.

Emisiones de Fugas:

- No aplica para este proyecto.

REDUCCIONES DE EMISIONES

Reducción de Emisiones:

$RE = \text{Emisiones de Línea Base} - \text{Emisiones del Proyecto} - \text{Fugas}$

$RE = 31,462 \text{ tCO}_2\text{/año}$

- Se estima que el Proyecto reducirá 31,462 tCO₂e anualmente. Y en un periodo de acreditación de 7 años reducirá en total 220,241 tCO₂e.

Herramientas para el Cálculo de Reducción de Emisiones

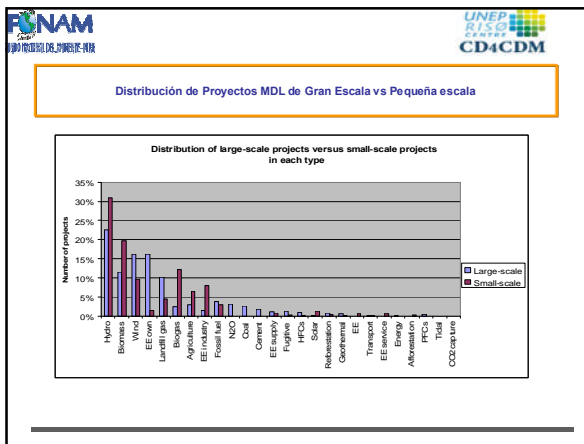
• <http://www.fonamperu.org/general/mdl/herramienta.php>

The screenshot shows the FONAM website interface. The main heading is 'Herramientas para la estimación de reducciones de emisiones'. Below this, there are two main categories: '1. Cambio de Combustible a Gas Natural' and '2. Energía Renovable para la Red Interconectada'. Each category has a 'Manual de uso' link. The page also features a sidebar with navigation options and a footer with contact information.

TECNOLOGÍAS LIMPIAS, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI

The grid contains six images with corresponding labels:

- Energías Renovables: Aerogeneradores**: Image of a wind turbine.
- Eficiencia Energética, Cogeneración en la Industria**: Image of an industrial facility.
- Renovación del Parque Industrial**: Image of an industrial park.
- Uso de Combustibles Limpios: Biogas**: Image of a biogas plant.
- Uso de Combustibles Limpios: Residuos Agrícolas y forestales**: Image of agricultural waste.
- Captura y aprovechamiento del gas metano**: Image of a methane capture process.
- Sustitución de Focos Incandescentes en Hogares y Edificios**: Image of compact fluorescent light bulbs.



MUCHAS GRACIAS

David Garcia Howell
Dgarcia@fonamperu.org
www.fonamperu.org