



Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina (Proyecto, ver. 1.2)

Documento de Desarrollo del Proyecto, para proyectos de pequeña escala de
CDM.

VOLUMENES

- A. Descripción General de la actividad del proyecto
- B. Metodología de Línea de Base
- C. Duración de la actividad del proyecto/ Período de Acreditación
- D. Metodología del Plan de Monitoreo
- E. Cálculo de las reducciones de emisión GHG
- F. Impactos Medioambientales
- G. Comentarios de los habitantes

Anexos

Anexo 1: Información de los participantes en la actividad del proyecto

Anexo 2: Información con respecto a los fondos públicos



SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA DE COMODORO RIVADAVIA

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

Anexo 3: Monitoreo de la calidad de la medición de energía eléctrica generada

A. Descripción General de la actividad del proyecto

A.1 Título de la actividad del proyecto:

Proyecto Planta de Energía Eólica Antonio Morán en la región Patagónica, Argentina (en adelante denominado el Proyecto)

A.2 Descripción de la actividad del proyecto:

La Cooperativa local de servicios públicos de la ciudad de Comodoro Rivadavia, Provincia del Chubut, Argentina, bajo la denominación de Sociedad Cooperativa Popular Limitada Popular de Comodoro Rivadavia (SCPLCR), es la compañía habilitada para prestar el servicio de distribución de energía eléctrica, que adquiere al Sistema Regional Patagónico de Energía. El rápido crecimiento de la demanda de energía que se originó en el ámbito del servicio que presta la SCPLCR, a partir de 1990, hizo necesario que la misma buscara la manera de satisfacer la misma y a su vez mejorar sus costos de abastecimiento de energía eléctrica. A tal efecto escogió establecer su propio sistema de generación mediante el aprovechamiento de la energía que puede brindar el viento, puesto que la región Patagónica (donde se localiza la ciudad) tiene un enorme potencial de aprovechamiento energético a partir del viento.

Después del establecimiento de un programa de aprovechamiento piloto de pequeña envergadura, de parque eólico en las cercanías del Proyecto, entre los años 1994 y 1997. La SCPLCR previó otro desarrollo de aprovechamiento eólico proyectado para el año 2000. Este proyecto es el primero a gran escala que la cooperativa lanza con una capacidad de 10,56 MW y consta de 16 unidades generadoras de 660 kW de potencia. Con este proyecto la SCPLCR previó la generación y posterior distribución de la electricidad producida por esta planta a sus miembros y además, de esta manera, sustituir la adquisición de energía al Sistema Regional Patagónico, cuya generación se realiza principalmente mediante Centrales Térmicas abastecidas por gas natural y centrales Hidroeléctricas.

En la planificación de este proyecto la SCPLCR ha considerado llevar a cabo el mismo mediante su inclusión en los mecanismos del MDL, a tal efecto se realizó el análisis financiero del mismo teniendo en



SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA DE COMODORO RIVADAVIA

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina cuenta tal situación y resultó que el proyecto solo sería factible financieramente con la aplicación de los créditos correspondientes a la reducción de emisiones.

Este proyecto contribuye con el desarrollo sustentable en los siguientes aspectos :

- Creación de oportunidades del trabajo por la construcción,
- Reducción de la emisión de contaminación del aire por la emisión de las Centrales Térmicas a gas natural conectadas al Sistema Eléctrico Patagónico.
- Desarrollo del País en relación con la actividad de generación eólica, al recibir tecnología avanzada sobre este tipo de negocios.

A.3 Participantes del Proyecto:

Participante del proyecto en país del organizador:

SCPLCR (Sociedad Cooperativa Popular Limitada de Comodoro Rivadavia)

San Martín 1641 CP 9000- CC 163 Comodoro Rivadavia Chubut- Argentina

Participante del proyecto en país del donador:

PCI (Consultora Pacífico Internacional)

1-7-5 Sekido Tama-shi, Tokio 206-8550 Japón

A.4 Descripción Técnica de la Actividad del Proyecto:

A.4.1 Localización de la Actividad del Proyecto:

A.4.1.1 País Organizador

República Argentina

A.4.1.2 Provincia



SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA DE COMODORO RIVADAVIA

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina
Chubut

A.4.1.3 Ciudad

Comodoro Rivadavia

A.4.1.4 Descripción detallada de la situación física, incluyendo información de la identificación única de la actividad del proyecto :



A.4.2 Tipo, categoría y tecnología de la actividad del proyecto

Se precisa el tipo y la categoría del proyecto más adelante, de las metodologías establecidas en UNFCCC documento "Modalidad Simplificada y Procedimientos para Proyectos de Actividades Pequeña Escala de CDM (FCCC/ CP/ 2002/ 7/ Add.3)."



SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA DE COMODORO RIVADAVIA

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina
Tipo I: Proyectos de Energía Renovable

I.D.: Generación de Energía Eléctrica Renovable para entregar a Sistema de Distribución.

Los proyectos de energía renovable incluyen la generación de energía eólica y la capacidad máxima del proyecto debe encontrarse por debajo de los 15 megavatios para poder ser elegible dentro de este tipo de actividades, según decisión 17/ CP.7, párrafo 6 (c) (i). Como se expresó más arriba, el proyecto es construir un Parque Eólico de 10,56 MW para generar energía eléctrica y suministrarla al Sistema de Distribución que se integra con el Sistema Eléctrico Regional Patagónico. Por consiguiente, el proyecto es elegible por tipo I.D. de actividades del proyecto.

A.4.3 Declaración Breve de como las emisiones de gases del tipo invernadero (GHGs) se reducen a partir de la actividad del proyecto propuesto a incluir en CDM :

El Proyecto reduce las emisiones de CO₂ producidas por las centrales térmicas que generan energía a partir del gas natural, que se considera continuarán en funcionamiento de la misma forma en caso de ausencia del Proyecto como se identificó en el escenario de la línea de base (descrito en la Sección B) durante el primer período de acreditación. Después del segundo período de acreditación, se repasará el escenario de la línea de base analizando el consumo de combustible en la generación de energía del Sistema Regional Patagónico y su futura conexión con el Sistema Nacional de Transporte de Energía.

Como se muestra más abajo, la mayor parte de la Energía del Sistema Patagónico se genera en forma térmica a través del gas natural; aproximadamente el 80% es energía térmica por gas natural y el restante 20% es energía hidroeléctrica. En la ausencia del proyecto, las centrales de generación térmica a gas natural deben generar la electricidad adicional que el proyecto eólico es capaz de generar.

Además, el Sistema Regional Patagónico se encuentra esencialmente aislado del Sistema Nacional de Transporte de Energía, tal como se revela de los datos de intercambio de la electricidad entre los dos Sistemas Eléctricos. Aun cuando el gobierno nacional piensa desarrollar la capacidad de transmisión de las líneas de energía para conectar los sistemas en el futuro, se espera que el Sistema Regional Patagónico suministre energía eléctrica al Sistema Nacional por ser este el que requiere mayor demanda y por la posibilidad de disponer energía para suministrar en el Sistema Regional Patagónico.

En cuanto a la perspectiva del futuro en relación con el impulso de fuentes de aprovisionamiento de energía, según la Secretaría de Energía de Argentina, se espera que el gas natural continúe siendo la fuente de energía principal para el Sistema Regional Patagónico, pues la selección de la fuente de energía depende del sector privado que tiende a elegir la de menor costo tendiendo por ello a la utilización del gas natural para la generación de energía.

Por consiguiente, la cantidad de CO₂ que emitirían las centrales térmicas para generar a gas natural, una potencia equivalente de 10,56 MW, será reemplazada por la actividad del Proyecto.



**SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA
DE COMODORO RIVADAVIA**

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

Generación de energía eléctrica por las centrales térmicas conectadas al Sistema Regional Patagónico en 1999.

Fuente Energía	Central Térmica	GWH	Total GWH
Gas Natural	Puerto Madryn	200	1.321
	Comodoro Rivadavia	177	79 %
	Pico Truncado 1	337	
	Pico Truncado 2	0	
	PATA21GE	308	
	PATA22GE	299	
Hidroeléctrica	Futaleufú	236	342
	F. Ameghino	106	21 %
TOTAL			1.663

Nota : La Central Hidroeléctrica Futaleufú alimenta exclusivamente a la planta de aluminio de ALUAR. Por ello la cantidad de energía consignada en la tabla corresponde el excedente que dicha central suministra al Sistema Regional Patagónico.

A.4.4 Fondo Público de la actividad del proyecto:

No se usa ningún fondo público.

A.4.5 Confirmación que la actividad del proyecto de pequeña escala no es un componente de una actividad de un proyecto más grande:

El proyecto no es un componente de una actividad de un proyecto más grande, porque los otros dos proyectos de generación eólica desarrollados por la SCPLCR han sido desarrollados y operados a partir de los años 1994 a 1997 en adelante, por ello no se pueden registrar como proyectos CDM.

B. Metodología de Línea de Base

B.1 Título y referencia de la categoría del proyecto aplicable a la actividad del proyecto:



SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA DE COMODORO RIVADAVIA

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

La metodología de línea de base empleada en la actividad del proyecto utiliza los procedimientos descritos en los párrafos 27, 28 y 29 del apéndice B del M& P simplificado para proyectos de pequeña escala de CDM en la categoría "I.D. Generación de Energía Eléctrica Renovable para Sistemas de Distribución"

B.2 Categoría del Proyecto aplicable a la actividad del proyecto:

Como se menciona en el párrafo 23 del apéndice B del M& P simplificado para proyectos de pequeña escala de CDM, de categoría, tipo I.D., comprendidos en energía renovable, incluso centrales de generación de energía eólica, que suministran electricidad a un sistema de distribución de electricidad y que suplantando el consumo de un combustible fósil para tal generación eléctrica.

La aplicación al proyecto se justifica porque se prevé construir una central eólica que suministrará electricidad al sistema de distribución, reemplazando la generación de energía que realizan las centrales térmicas consumiendo gas natural.

B.3 Descripción de como las emisiones antropogénicas de GHG se reducen y que habría ocurrido con las emisiones en ausencia de la actividad del proyecto propuesto a CDM (explicación de cómo y porqué este proyecto es adicional y por consiguiente no idéntico con el escenario de la Línea de Base).

Se explica la adicionalidad del proyecto más adelante en cuanto a que la barrera de la inversión incluyó los cuatro aspectos (inversión, tecnología, prevalencia práctica, y otro) descritos en el apartado A del apéndice B del M& P simplificado para proyectos de actividades de pequeña escala de CDM .

B.3.1 Barreras de la Inversión:

La Patagonia es la región que cuenta con el importante recurso del viento para la generación de energía, el recurso del viento no es la principal fuente de energía pues se cuenta también con el gas natural para la generación de energía por medio de centrales térmicas, y de hecho la mayor parte de la electricidad que dispone el Sistema Regional Patagónico se genera a partir del gas natural. Para promover la generación de energía eléctrica aprovechando el recurso del viento, el gobierno central de Argentina y el gobierno local de la Provincia del Chubut han tomado varias medidas para promover esta actividad, a saber, otorgamiento de subsidios y exención de impuestos (Ley Nacional N° 25019 Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar , provincial Ley N° 4389 del Chubut para el Aprovechamiento de la Energía Eólica). Sin embargo, debido a la severa situación financiera de los gobiernos, los efectos de esta política se ven limitados y la viabilidad financiera de impulsar proyecto de desarrollo de energía eólica no ha mejorado.



SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA DE COMODORO RIVADAVIA

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

Un análisis financiero efectuado sobre el proyecto que se realizó con anterioridad a la implementación del mismo, revela que el mismo no es factible porque la TIR del proyecto (Tasa Interna de Retorno) durante su período de reembolso es 6,2% sin considerar los ingresos de la CER (Reducción de la Emisión Certificada), puesto que la misma se encuentra por debajo de la tasa de interés del mercado que es del 7.5%; sin embargo, si se asume el ingreso de la CER y su venta en el orden de 5 USD, en ese caso la TIR del Proyecto mejora hasta 9.3%, siendo entonces más alta que la tasa de interés del mercado de 7.5%. Por consiguiente, el proyecto tiene una barrera en la inversión.

B.3.2 Barreras Técnicas :

El desarrollo tecnológico para la construcción de equipamiento y generadores para aprovechar el recurso del viento no se ha desarrollado aún convenientemente en la Argentina y todo el equipamiento de generación de energía eléctrica que posee la SCPLCR se ha importado de países desarrollados, Dinamarca y España. La SCPLCR ha recibido cursos y capacitación para la operación y mantenimiento del equipamiento que posee de parte de los proveedores de los mismos. El personal de la SCPLCR con la ayuda de los proveedores de los equipos se ha preparado en la fase de funcionamiento, para el manejo y operación de las instalaciones. Por consiguiente, el Proyecto tiene una barrera en el aspecto técnico.

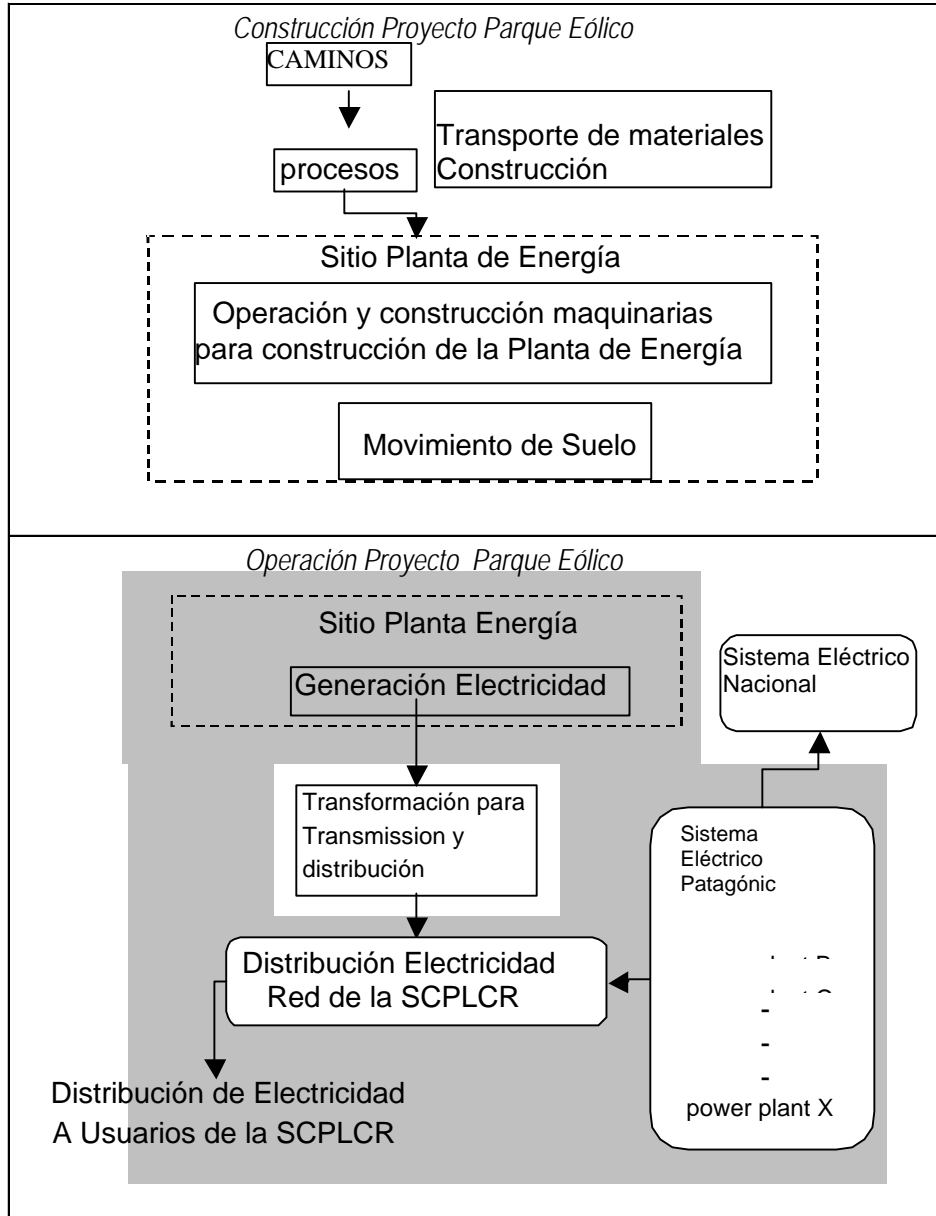
B.4 Descripción del límite del proyecto por la actividad del proyecto :

Como se menciona en el párrafo 26 del apéndice B del M& P simplificado para proyectos de pequeña escala de CDM, el límite del proyecto abarca el sitio físico, geográfico de la fuente de la generación de energía renovable. Por consiguiente, se determina el área dentro del límite del proyecto en el sitio como muestra en Figura 1.



**SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA
DE COMODORO RIVADAVIA**

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina



Note:

- : Flujo de materiales para generación de energía
- : Actividades relativas a la emisión de GHG
- : Límite del área del proyecto

Figura 1. Determinación del límite del Proyecto



SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA DE COMODORO RIVADAVIA

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

B.5 Detalle de la Línea de Base y su desarrollo :

B.5.1 Se propone especificar la línea de base para la actividad del proyecto, utilizando la metodología específica para la categoría de proyectos de actividades de pequeña escala de CDM contenida en el Apéndice B del M& P simplificado.

El escenario de la línea de base y su justificación se describe a continuación.

1. La SCPLCR compra energía eléctrica al Sistema Regional Patagónico para distribuirla a sus usuarios, sin construir ninguna central de generación de Energía.

1-1. La SCPLCR no puede construir una central de generación de energía eléctrica a partir de combustible fósil (Gas Natural, Fuel Oil).

La región de la Patagonia posee un gran potencial de recursos de petróleo y gas natural, como criterio general se ha utilizado el gas natural para la generación térmica de energía eléctrica y el petróleo se ha utilizado para otros propósitos. Aunque la generación de energía a partir del gas natural tiene alta viabilidad financiera, la SCPLCR verificó la imposibilidad financiera de construir una central térmica de potencia equivalente para generar la energía que provee la central eólica. Esto resulta así pues la central térmica tendría baja potencia y resulta en consecuencia de tamaño inapropiado, ya que las centrales térmicas existentes en el Sistema Eléctrico Patagónico son de mediana a gran envergadura.

1-2. La SCPLCR no puede construir una central eléctrica de energía renovable, excepto la central eólica.

No hay ningún lugar apropiado para la construcción de una central hidroeléctrica cercana a la ciudad de Comodoro Rivadavia. Además, es difícil alcanzar un costo de generación de energía eléctrica menor en la región con algún otro proyecto de energía renovable.

1-3. La SCPLCR no puede construir la central eólica de generación eléctrica (caso del Proyecto)

La SCPLCR ha llevado adelante dos proyectos piloto de generación eólica, que fueron financiados por las demás actividades y servicios públicos que presta la misma. Se entiende que el Proyecto debe ser



**SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA
DE COMODORO RIVADAVIA**

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

operado independientemente en su aspecto financiero. Sin embargo, tal como se mencionó en "B 3.1 barreras de la Inversión," el análisis financiero muestra que el Proyecto no puede financiarse en forma independiente sin el ingreso de la CER, y por consiguiente, la SCPLCR no puede llevar a cabo el Proyecto de Energía Eólica en la ausencia de CDM.

B.5.2 Fecha para completar el final de la sección de la línea de base (DD/ MM/ YYYY):

01/ 04/ 2005

B.5.3 Nombre de persona/ entidad que determina la línea de base :

Consultora Pacífico Internacional

Sr. Kenji Asakawa

Sección de la planificación

Desarrollo de Recursos & División del Manejo

Consultora Pacífico Internacional

1-7-5 Sekido Tama-shi, Tokio 206-8550 Japón

Tel: +81-42-376-2061 Facsímil: +81-42-372-6353

Email: asakawak@pcitokyo.co.jp

C. Duración de la actividad del Proyecto y Período de Acreditación

C.1 Duración de la actividad del Proyecto :

C.1.1 Fecha de inicio de la actividad del proyecto :

Noviembre de 2001



**SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA
DE COMODORO RIVADAVIA**

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

C.1.2 Espectativa operacional de la actividad del proyecto :

30 años

C.2 Opción del período de acreditación e información relacionada: (favor de subrayar la opción seleccionada (C.2.1 o C.2.2) y proporcionar la información necesaria por esa opción.)

C.2.1 Período de acreditación Renovable (máximo siete (7) años por período de acreditación)

C.2.1.1 Fecha de inicio de acreditación del primer período

01/ 11/ 2001

C.2.1.2 Duración del primer período de acreditación

Siete (7) años

C.2.2 Período de acreditación Fijo (máximo diez (10) años):

C.2.2.1 Fecha de inicio

(no se selecciona esta opción para el Proyecto.)

C.2.2.2 Período (máx 10 años) :

(no se selecciona esta opción para el Proyecto.)



**SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA
DE COMODORO RIVADAVIA**

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

D. Monitoreo, metodología y plan

D.1 Nombre y referencia de la metodología aceptada aplicada a la actividad del Proyecto :

Como se menciona en el párrafo 31 del apéndice B del M& P simplificado para proyectos de actividades de pequeña escala de CDM, el monitoreo consistirá en la medición de la energía eléctrica renovable generada con la tecnología instalada.. Por consiguiente, se monitoreará la medición de la electricidad generada por los equipos aerogeneradores que conforman el Parque Eólico del Proyecto.

Para recibir los subsidios del Gobierno Nacional y del Gobierno Provincial, se requiere la obtención de los certificados del método de medición de la energía eléctrica generada, porque los subsidios se proporcionan por una unidad de energía eléctrica (kwh) generada. Por consiguiente un monitoreo nacional normal es aplicado en relación con el monitoreo planificado en el PDD.

D.2 Justificación de la opción de la metodología y por qué es aplicable a la actividad del proyecto :

El Proyecto consiste en la construcción de una central de generación de energía eólica para suministrar electricidad al sistema de distribución. Además, la capacidad de la generación total de la central es de menos de 15 MW. Por consiguiente, la metodología del tipo I.D. (Generación de Energía Eléctrica Renovable para entregar a sistema de distribución) es aplicable al Proyecto.

D.3 Datos que serán Monitoreados :



**SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA
DE COMODORO RIVADAVIA**

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

ID Número	Tipo de Dato	Datos variables	unit	medida (m), calculada (c) or estimada (e)	frecuencia	Proporción del dato a ser monitoreado	Como un dato debe ser archivado? (archivo electrónico)	Cual es el tamaño del archive que debe guardarse ?	Comentarios
ID1	Energía Total	Electricidad generada por el proyecto	MWh	m	Mensual	100%	Archivo electrónico	Hasta 2 años despues del período de acreditación	Se determina la potencia instalada en la planta. Se controla la calidad de los datos para verificar los valores de energía que consideraron los gobiernos para el subsidio
ID2	Energía Total	Consumo de combustible para todo tipo de combustible fósil utilizado por las centrales térmicas	t, m ³	m	Anual	100 %	Archivo electrónico		Se obtiene del informe anual emitido por CMMESA
ID3	Energía Total	Electricidad Generada por todas las centrales conectadas al sistema Regional Patagónico	MWh	m	Anual	100 %	Archivo electrónico		Se obtiene del informe anual emitido por CMMESA
ID4	Energía Total	Electricidad entregada por otros Sistemas Eléctricos	MWh	m	Anual	100%	Archivo electrónico		Se obtiene del informe anual emitido por CMMESA

D.4 Nombre de persona / entidad que determina la metodología del Monitoreo :

Consultora Pacífico Internacional

Sr. Kenji Asakawa

Sección de la planificación

Desarrollo de Recursos & División del manejo

Consultora Pacífico Internacional

1-7-5 Sekido Tama-shi, Tokio 206-8550 Japón

Tel: +81-42-376-2061 Facsímil: +81-42-372-6353

Email: asakawak@pcitokyo.co.jp



SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA DE COMODORO RIVADAVIA

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

E. Cálculo de GHG reducciones de la emisión por fuentes

E.1 Formula que se utilizó :

E.1.1 Se seleccionaron las fórmulas provistas en el apéndice B :

Como se menciona en el párrafo 29 del apéndice B del M& P simplificado para proyectos de actividades de pequeña escala de CDM, la línea de base es el kWh producido por la unidad generadora de energía renovable multiplicado por un coeficiente de la emisión calculado de una manera transparente y conservadora: el promedio del "margen aproximado de operación" y el "margen de producción" o las emisiones medias que presenta de la mezcla de generación. La metodología deja que los participantes del proyecto escojan la más transparente y los participantes del proyecto seleccionan el promedio del "margen de la operación aproximado" (OM) y el "margen de producción" (BM), que se denomina "Margen Combinado" (CM) por las razones siguientes:

- Los participantes del proyecto tienen bastante información para estimar el coeficiente más transparente para calcular la reducción GHG de la emisión,
- El Margen Combinado se acerca con bastante exactitud a la metodología de la línea de base aceptada ACM0002 "Metodología de línea de base consolidada para sistemas de generación de electricidad con recursos renovables conectados a sistemas de distribución" que se puede aplicar al Proyecto de Parque de generación eólica y deberá ser más transparente que la metodología simplificada de la línea de base, y
- El coeficiente será estimado más transparentemente por el posterior monitoreo de datos, a saber, consumos de combustibles y generaciones de electricidad de las centrales térmicas que integran el Sistema Regional Patagónico de Electricidad, como se planeó.

Como se mencionó en A.4.3, el OM considera el factor de la emisión medio del gas natural que se utiliza en las centrales térmicas, porque la energía eléctrica suministrada por el Sistema Regional Patagónico se genera en centrales térmicas utilizando gas natural, centrales térmicas utilizando petróleo y centrales hidroeléctricas, el bajo costo del gas natural indica que se seguirá siendo utilizado para la generación de energía en forma incremental. El OM se calcula como sigue :

Tasa de Consumo Medio de combustible (FCR) gas natural utilizado en las centrales térmicas del Sistema Regional Patagónico en 1999
[kWh] = 0,320 Nm³/

Fuente: CAMMESA: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima



**SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA
DE COMODORO RIVADAVIA**

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

OM = CO₂ factor de emisión del gas natural en centrales térmicas de generación eléctrica (t-CO₂/ Nm³)

$$OM = (1) * (2) * (3) * (4) * (5) * 44/12$$

Donde :

(1) = factor de la emisión del Carbono*1 ([t-C]/ TJ)

* 1: Factor de la emisión del Carbono: Versión 1996 IPCC Guía Nacional de inventario sobre el efecto invernadero del gas / Tabla I-2
FACTORES de la EMISION del CARBONO (CEF)

(2) = Valor calorífico neto * 2 (Tcal/ Nm³)

* 2: Valor calorífico neto, determinado por CAMESA

(3) = Tasa de oxidación del Carbono * 3

* 3: Tasa de oxidación del Carbono : Versión 1996 IPCC Guía Nacional de inventario sobre el efecto invernadero del gas / Tabla I-4
FRACCION DE CARBONO OXIDADO

(4) = Tasa de conversión (TJ/ Tcal)

(5) = FCR (Nm³/ [kWh])

$$OM = 17,20 \text{ tC/TJ} * 8,4 * 10^{-6} \text{ Tcal/Nm}^3 * 0,995 * 4,1868 \text{ TJ/Tcal} * 0,320 \text{ Nm}^3/[\text{kWh}] * 44/12$$
$$= 0,000707 \text{ t-CO}_2/[\text{kWh}] \text{ (0.707 kg-CO}_2/[\text{kWh}]$$

Para BM el promedio del FCR (Tasa de Consumo Medio de combustible gas natural utilizado en las centrales térmicas) es el estimado para las cinco (5) centrales térmicas de más reciente puesta en operación resulta como se muestra en la tabla que sigue. Por consiguiente, se calcula para BM como sigue:

$$BM = (1) * (2) * (3) * (4) * (5) * 44/12$$



**SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA
DE COMODORO RIVADAVIA**

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

$$BM = 17,20 \text{ tC/ TJ} * 8.4 * 10^{-6} \text{ Tcal/ Nm}^3 * 0.995 * 4,1868 \text{ TJ/ Tcal} * 0,354 \text{ Nm}^3/ [\text{kWh}] * 44/ 12$$

$$= 0,000781 \text{ t-CO}_2/ [\text{kWh}] \text{ (0.781 kg-CO}_2/ [\text{kWh}] \text{)}$$

Lista de la generación de las centrales térmicas más recientemente construidas

Fuente de Energía	Central Térmica	Año Inicio Operación (COY)	Generación en 1999 (GWH)	Eficiencia en 1999 (m3/KWh)
Gas Natural	PATA21GE	1996	308	0.329
	PATA22GE	1996	299	0.329
Total / Promedio			606	0.329
Promedio del 20 % de Centrales recientes				
Gas Natural	PATA21GE	1996	308	0.329
	PATA22GE	1996	299	0.329
	PMADTG22	1978 – 1985*	80	0.409
	PMADTG21	1978 – 1985*	121	0.410
	CRIVTG22	1978 – 1985 +	73	0.418
Total / Promedio			880	<u>0.354</u>
Promedio de 5 centrales recientes				
Generación total del Sistema Regional Patagónico			1663	
Incluye las centrales planificadas				
20 % del Total			333	

Nota : Las centrales más eficientes a gas natural seleccionadas son PATA21GE y PATA22GE, posteriores a la más reciente central Hidroeléctrica

Por consiguiente, el Margen Combinado (CM) es calculado como línea de base del factor de emisión del carbono en la siguiente forma :

$$\begin{aligned} \text{Línea de Base CEF} = \text{CM} &= (\text{OM} + \text{BM}) / 2 = (0.707 \text{ kg-CO}_2/ [\text{kWh}] + 0,781 \text{ kg-CO}_2/ [\text{kWh}]) / 2 \\ &= 0,744 \text{ kg-CO}_2/ [\text{kWh}] \end{aligned}$$



**SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA
DE COMODORO RIVADAVIA**

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

La línea de base anual GHGs se calcula con la energía eléctrica generada que el Proyecto Eólico suministró al sistema de distribución, multiplicándolo por el CEF antes mencionado.

La Tasa Operativa (rendimiento) de los generadores eólicos existentes correspondientes a los proyectos piloto ejecutados, se aplica para calcular la cantidad de energía eléctrica que suministrará el Proyecto a la red de distribución y el escenario de la línea de base. Porque la Tasa Operativa depende de las características locales climáticas, se puede usar para estimar el GHG la Tasa Operativa de generación del Proyecto y el escenario de la línea de base. Según SCPLCR la Tasa Operativa Media es del 38.5%.

Por consiguiente, se calcula el GHGs como sigue :

$$\begin{aligned} \text{Suministro de Energía Eléctrica al Sistema de Distribución ((MWh/ año)} &= 660 \text{ kW} * 16 * 24 \text{ horas/día} * 365 \text{ día/año} * 38.5\% \\ &= 35,615 \text{ MWh/año} \\ \text{Línea de base GHGs Emisión t-CO}_2\text{e/año} &= \text{Suministro de Energía Eléctrica al Sistema de Distribución ((MWh/año)} * \text{Línea de Base CEF kg-CO}_2\text{e/kWh} \\ &= 35,615 \text{ MWh/año} * 0.744 \text{ kg-CO}_2\text{/kWh} \\ &= 26,498 \text{ t-CO}_2\text{e/año} \end{aligned}$$

Además, cualquier mejora medible y atribuible a la actividad del Proyecto como resultado de las modificaciones de las emisiones de gases de tipo invernadero no han sido estimadas fuera del límite del Proyecto.

E.1.2 Descripción de las fórmulas no provistas en el Apéndice B :

E.1.2.1 Describir las fórmulas para estimar las emisiones antropogénicas por fuentes de GHGs debido a la actividad del proyecto dentro del límite del proyecto :

(no se selecciona esta opción para el Proyecto.)



**SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA
DE COMODORO RIVADAVIA**

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

E.1.2.2 Describir las fórmulas para estimar las mejoras debido a la actividad del proyecto, donde se requiera, aplicable a la categoría de proyecto para actividades de pequeña escala de CDM según la modalidad simplificada del apéndice B.

(no se selecciona esta opción para el Proyecto.)

E.1.2.3 La suma de E.1.2.1 y E.1.2.2 representa las emisiones de la actividad del proyecto :

(no se selecciona esta opción para el Proyecto.)

E.1.2.4 Describir las fórmulas utilizada para estimar las emisiones antropogénicas por fuentes de GHG en la línea de base usando la metodología de la línea de base aplicable a la categoría de proyecto para actividades de pequeña escala de CDM según la modalidad simplificada del apéndice B. (por cada gas, fuente, formula / algoritmo, emisiones en unidades de CO2 equivalente)

(no se selecciona esta opción para el Proyecto.)

E.1.2.5 La diferencia entre E.1.2.4 y E.1.2.3 representan las reducciones de la emisión debido a la actividad del proyecto durante un período dado :

(no se selecciona esta opción para el Proyecto.)

E.2 La tabla que sigue proporciona los valores obtenidos por aplicación de las fórmulas relacionadas :

Reducción de la emisión GHGs estimada en el primer período de acreditación :

Year	Baseline emission (t-CO ₂ e)	Project emission (t-CO ₂ e)	Emission reduction (t-CO ₂ e)
Nov. 2001 - Oct. 2002	26,498	0	26,498
Nov. 2002 - Oct. 2003	26,498	0	26,498
Nov. 2003 - Oct. 2004	26,498	0	26,498
Nov. 2004 - Oct. 2005	26,498	0	26,498
Nov. 2005 - Oct. 2006	26,498	0	26,498
Nov. 2006 - Oct. 2007	26,498	0	26,498
Nov. 2007 - Oct. 2008	26,498	0	26,498
Total	185,483	0	185,483



SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA DE COMODORO RIVADAVIA

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

F. Impactos Medioambientales :

F.1 Si se realizaron por parte del responsable los análisis y la documentación de los impactos medioambientales de la actividad del proyecto: (si corresponde, favor de proporcionar un resumen corto y adjuntar la documentación)

El gobierno de la Provincia del Chubut ha implementado y reglamentado la evaluación del impacto medioambiental (EIA) mediante la LEY N° 4032, que requiere el EIA por todo tipo de proyecto de generación de energía con independencia de su tamaño. De acuerdo con la citada ley se ha realizado el EIA en el mes de octubre del año 2000.

El EIA concluyó que los impactos negativos del Proyecto serían insignificante, tal como se describe a continuación :

- La contaminación aérea causada durante la construcción, será controlada y limitada, solo ocurrirá durante el período de la construcción.
- Los impactos sobre el suelo y la flora serán neutros y de baja incidencia.
- Los impactos sobre la fauna serán neutros.
- Los impactos sobre el paisaje serán positivos y el proyecto tiene un fuerte apoyo de los habitantes locales.

G. Comentarios de la Población

G.1 Descripción Breve del proceso por el que se ha invitado a los habitantes locales a realizar comentarios y compilación de antecedentes :

La Ley que establece la obligación de realizar el EIA, requiere la presentación en Audiencia Pública del Proyecto. La consulta pública del proyecto fue conducida por la Oficina del Manejo Medioambiental de la Provincia del Chubut el 29 diciembre del año 2000, con la participación de alrededor de 40 ciudadanos de Comodoro Rivadavia.



**SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA
DE COMODORO RIVADAVIA**

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

G.2 Resumen de los comentarios recibidos :

- Consultas sobre los daños que se podrían producir durante la construcción del proyecto
- Cómo evitar daño en la flora autóctona.
- Apoyo Sincero al Proyecto

G.3 Informe sobre cómo se tomaron en consideración los comentarios recibidos :

- Consultas sobre los daños que podrían producirse durante la construcción del proyecto:

Para la fundación de los equipos aerogeneradores se realizará la menor excavación posible, usando un hormigón pobre en la base de la fundación y el suelo sobrante se trasladará al sitio de descarga que la Municipalidad de Comodoro Rivadavia determine.

- Cómo evitar daño en la flora autóctona :

Se escogió el sitio del proyecto porque en esa zona ya se habían abierto los caminos durante la ejecución de los Proyectos Piloto, tanto como fue posible. Vale aclarar que esas áreas no cuenta con una flora original. En los otros sitios la SCPLCR tratará de evitar daño excesivo en la flora autóctona a partir de la experiencia adquirida al ejecutar los proyectos del piloto.



**SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA
DE COMODORO RIVADAVIA**

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

Anexo 1

**INFORMACION PARA CONTACTO CON LOS PARTICIPANTES EN LA ACTIVIDAD DEL
PROYECTO**

1.1 Proponente del Proyecto

Organización:	Sociedad Cooperativa Popular Limitada de Comodoro Rivadavia (SCPLCR)
Calle/Código Postal:	San Martín 1641 CP 9000 - CC 163
Edificio:	
Ciudad:	Comodoro Rivadavia
Provincia:	Chubut
Postcode/ZIP:	
País:	Argentina
Telefono:	+54-297-4472020
FAX:	+54-297-4466396
E-Mail:	info@scplcr.com
Página Web :	http://www.scplcr.com/
Representado Por :	
Título :	Gerente Técnico
Saludo:	
Apellido :	Ceragioli
Nombre :	Pedro Luis
Departamento:	Gerencia Técnica
Teléfono celular:	
FAX:	+54-297-4466396
Tel:	+54-297-4472020
Personal E-Mail:	pceragioli@scplcr.com



**SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA
DE COMODORO RIVADAVIA**

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

1.2 Consejero del Proyecto

Organization:	Pacific Consultants International (PCI)
Street/P.O.Box:	7-5, Sekido 1 Chome,
Building:	
City:	Tamashi,
State/Region:	Tokyo
Postcode/ZIP:	206-8550
Country:	Japan
Telephone:	+81-42-372-6201
FAX:	+81-42-372-6353
E-Mail:	asakawak@pcitokyo.co.jp
URL:	http://www.pci-world.com/
Represented by:	
Title:	
Salutation:	
Last Name:	Kenji
Middle Name:	
First Name:	Asakawa
Department:	Planning Department
Mobile:	
Direct FAX:	+81-42-372-6353
Direct tel:	+81-42-372-6201
Personal E-Mail:	asakawak@pcitokyo.co.jp



**SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA
DE COMODORO RIVADAVIA**

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

Anexo 2

INFORMACION CON RESPECTO A FONDO PUBLICO

No existe ninguna ayuda oficial para el desarrollo e inversiones del Proyecto.



**SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA
DE COMODORO RIVADAVIA**

Proyecto Parque de Energía Eólica Antonio Morán en la Región Patagónica, Argentina

Anexo 3

MONITOREO DE LA CALIDAD DE LA MEDICION DE ENERGIA ELECTRICA GENERADA