

**MECANISMO PARA UN DESARROLLO LIMPIO
DOCUMENTO DE DISEÑO DE PROYECTO SIMPLIFICADO
PARA ACTIVIDADES DE PROYECTO EN PEQUEÑA ESCALA (SSC-CDM-PDD)
Versión 03 – en vigencia desde el 22 de Diciembre de 2006**

TABLA DE CONTENIDOS

- A Descripción general de la actividad del proyecto de pequeña escala
- B Aplicación de una metodología de línea de base y monitoreo
- C Duración de la actividad de proyecto / Período de crédito
- D Impacto ambiental
- E Comentarios de las partes interesadas

Anexos

Anexo 1: Información de los participantes de la actividad de proyecto de pequeña escala propuesto

Anexo 2: Información respecto de fondos públicos

Anexo 3: Información de la línea de base

Anexo 4: Información de monitoreo

Revisión histórica del documento

Versión Número	Fecha	Descripción y motivo de revisión
01	21 de enero 2003	Adopción inicial
02	8 de Julio 2005	<ul style="list-style-type: none">• El comité acordó revisar el SSC CDM PDD para reflejar los lineamientos y aclaraciones provistas /sugeridas por el Comité a partir de la versión 01 del presente documento.• Como consecuencia, los lineamientos para completar el SSC CDM PDD han sido revisados de conformidad con la versión 2. La última versión se encuentra disponible en <http://cdm.unfccc.int/Reference/Documents>.
03	22 de diciembre 2006	<ul style="list-style-type: none">• El Comité acordó revisar el documento de diseño de proyecto de actividades de pequeña escala (SSC- CDM-PDD), teniendo en consideración el CDM-PDD y CDM-NM.

MDL – Junta Ejecutiva

SECCION A. Descripción general de la actividad del proyecto de pequeña escala**A.1 Título del proyecto de pequeña escala:**

“Parque Eólico Jorge Romanutti”, proyecto de generación de energía eólica en la localidad de Pico Truncado, región patagónica argentina.
Versión 01, 28 de diciembre de 2007.

A.2 Descripción del proyecto de pequeña escala:**Resumen**

El Parque Eólico “Jorge Romanutti” se encuentra ubicado en la zona Sud - Oeste de la ciudad de Pico Truncado en la provincia de Santa Cruz, República Argentina. La Municipalidad de Pico Truncado desde el año 1995 comenzó a desarrollar el Parque Eólico para aprovechar el alto potencial del viento de la región y adicionalmente disminuir su dependencia del sistema eléctrico patagónico. Sin embargo el primer proyecto denominado “Proyecto el Dorado” quedó fuera de funcionamiento y abandonado luego del fracaso por la caída de uno de los aerogeneradores de 100 kW, que ocasionó la muerte de una persona de la comunidad. Recién en el 2001 la Municipalidad de Pico Truncado decidió emprender un nuevo proyecto de generación de energía eólica, esta vez a mayor escala y con nueva tecnología. Los aerogeneradores se emplazaron en el mismo predio que los anteriores. En Enero de 2003 empezaron a operar 2 aerogeneradores Wobben Enercon de potencia nominal 600 kW cada uno. Estos equipos fueron de un proveedor diferente del anterior. Ambos abastecieron el 30% del total de la energía eléctrica demandada por la ciudad. La instalación de estos dos aerogeneradores (Nº1 y Nº2) se realizó en parte con asistencia del gobierno alemán.

El presente Documento se basa en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la energía eólica generada por los aerogeneradores Nº3 y Nº4 que desplaza energía de la red. Estos aerogeneradores idénticos a los dos anteriores, si bien se encuentran funcionando desde Junio de 2005, han contemplado la inclusión del proyecto dentro del Mecanismo para un Desarrollo Limpio.

En Pico Truncado la velocidad promedio anual del viento es de 9,3 m/seg. Con esta importante velocidad de viento el factor de utilización (potencia efectiva/potencia nominal) resultó ser para los aerogeneradores Nº3 y Nº4 en 2006 del orden del 49% como promedio anual.

La electricidad producida a partir del viento reemplazará la generación eléctrica convencional del sistema, dependiente de combustibles fósiles, disminuyendo así las emisiones de gases de efecto invernadero. La capacidad instalada de generación del proyecto es de 1,2 MW_{el}.

En función de la experiencia que se tiene del funcionamiento de los dos aerogeneradores durante el 2006, se espera una generación anual de 5.174 MWh/año. Sobre la base de esta hipótesis, se espera obtener a lo largo de los 21 años de crédito una reducción de emisiones de 72.480 ton CO₂.

El proyecto contribuye al desarrollo sustentable de la región y del país en las siguientes formas:

- Generación de energía a partir de un recurso renovable que aún no tiene un desarrollo significativo en la región y en el país.
- Genera nuevas oportunidades de trabajo.
- Utiliza tecnología de avanzada.
- Disminuye las pérdidas de transmisión y distribución y la dependencia del Sistema eléctrico.
- Mejora la confiabilidad de suministro eléctrico en la ciudad de Pico Truncado.
- Reducción de la contaminación ambiental debida a la combustión de combustibles fósiles para generar electricidad gracias al reemplazo de ésta por energía limpia,
- Reducción de la emisión de gases de efecto invernadero.

MDL – Junta Ejecutiva

A.3 Participantes de proyecto:

Nombre de la parte involucrada (*) ((anfitriona) indica la parte anfitriona)	Entidad (des) Privadas y/o Públicas participantes del proyecto (*) (como es aplicable)	Por favor indicar si la parte involucrada desea ser considerada como un participante del proyecto (Sí/No)
Argentina (anfitrión)	Municipalidad de Pico Truncado	No

(*) De acuerdo con las modalidades y procedimientos del MDL, en el momento de hacer público el Documento de Diseño de Proyecto en la etapa de validación, una parte involucrada puede o no dar su aprobación. Al momento de requerir el registro, es requerida la aprobación de las partes involucradas.

Dueño del Proyecto.

Municipalidad de Pico Truncado.

Rol en el proyecto

El municipio es quien ha llevado adelante el proyecto y será el dueño de los certificados de reducción de emisiones.

Consultor MDL

Ing. Mariela Beljansky

Rol en el proyecto

Mariela Beljansky es el contacto oficial para la actividad de proyecto y se está encargando de elaborar el Documento de Diseño de Proyecto para la Municipalidad de Pico Truncado.

Dirección: Discépolo 983, B1886DDA Ranelagh, Buenos Aires, Argentina.

Teléfono: + (54 11) 4223-6483

Correo electrónico: mbeljansky@eco-energia.com.ar

A.4 Descripción técnica de la actividad de proyecto de pequeña escala:

La tecnología que se emplea en el Proyecto es conocida ya que los aerogeneradores N°3 y N°4 son idénticos a los aerogeneradores N°1 y N°2 que se encuentran funcionando en el Parque Eólico desde 2003.

Datos equipos instalados:

Equipos	Aerogenerador N°3: ENERCON N° 441877 Aerogenerador N°4: ENERCON N° 441878
---------	--

Los aerogeneradores tienen la góndola a una altura de 60 m y un diámetro de palas de 40 m. Funcionan con tecnología de última generación como conversores de transmisión directa que permiten al generador

MDL – Junta Ejecutiva

adaptarse automáticamente a los cambios de velocidad del viento para alcanzar en todo momento la máxima eficiencia (pitch control). La electricidad generada es primero rectificadora para luego ser convertida a la tensión (BT) y frecuencia requeridas por la red. Además se eliminan componentes armónicos a través de un inversor. Por último se eleva la tensión a 13,2 kV por medio de un transformador que vincula al Parque eólico con la red.

La electricidad generada abastecerá parte de la demanda de la ciudad de Pico Truncado que se encuentra vinculada a la red nacional.

La tecnología de los aerogeneradores Enercon de Alemania se adquirió a través de su subsidiaria Woben Windpower de Brasil.

A.4.1. Ubicación de la actividad de proyecto de pequeña escala:

A.4.1.1. País Anfitrión:

República Argentina.

A.4.1.2. Región/ Estado/ Provincia etc:

Provincia de Santa Cruz, Departamento Deseado.

A.4.1.3. Ciudad/ Pueblo/Comunidad:

Pico Truncado.

A.4.1.4 Detalle de la ubicación física, incluyendo información que permita la identificación única de la actividad de proyecto de pequeña escala:

La ciudad de Pico Truncado, está situada al norte de la provincia de Santa Cruz, a 60 kilómetros del Océano Atlántico y a 200 metros sobre el nivel del mar. Es la tercera ciudad en importancia de la provincia de Santa Cruz. Se ubica sobre la estepa de la Patagonia, zona de gran aridez por los vientos del Oeste. El Parque Eólico se encuentra en la zona Sud-Oeste de la ciudad. Las coordenadas geográficas del Parque Eólico Jorge Romanutti en coordenadas Gauss Kruger (x, y, z) externas del conjunto, con 4 puntos detallados en forma horaria son:

- 1- posición (N-NE): x1= 4.816.357,17 ; y1= 2.578.191,57
- 2- posición (S-SE): x2= 4.815.968,12 ; y2= 2.578.283,90
- 3- posición (S-SO): x3= 4.815.940,47 ; y3= 2.578.167,67
- 4- posición (N-NO): x4= 4.816.329,42 ; y4= 2.578.075,23

Para todos los puntos corresponde un valor promedio de z = 286,5 m

Pico Truncado cuenta con 16.000 habitantes, se sitúa a 2.000 kilómetros de la Capital Federal (Buenos Aires), a 850 kilómetros de la capital de Santa Cruz, Río Gallegos y a 130 kilómetros de la ciudad de Comodoro Rivadavia en la vecina provincia de Chubut.

MDL – Junta Ejecutiva

Se muestra a continuación la ubicación de la Argentina dentro de Sud América, la ubicación de la provincia de Santa Cruz dentro de la República Argentina y la ciudad de Pico Truncado dentro de la provincia de Santa Cruz.



Sud América/Argentina/Provincia de Santa Cruz/ Ciudad de Pico Truncado.



Pico Truncado

MDL – Junta Ejecutiva

A.4.2 Tipo y categoría (s) y tecnología/medidas de la actividad de proyecto de pequeña escala:

El proyecto es de pequeña escala correspondiéndole la categoría **I.D.** de acuerdo al Apéndice B de las Modalidades y Procedimientos Simplificados para la actividad de proyectos MDL de pequeña escala. Es un proyecto de energía renovable - “Generación de energía renovable conectada a la red”. Para ser considerado de pequeña escala no deben superarse los 15 MW_{el}.

La categorización se justifica con los siguientes parámetros:

1. Capacidad de generación de electricidad 1,2 MW_{el}
2. La energía eólica es una energía renovable, esta energía se suministrará al sistema de distribución que se integra con el sistema eléctrico argentino.

A.4.3. Cantidad estimada de reducción de emisiones a lo largo del período de crédito elegido:

El período de crédito elegido es de 21 años.

Año	Estimación anual de reducción de emisiones en toneladas de CO₂equiv
Septiembre 2008 - Octubre 2009	3.451,38
Septiembre 2009 - Octubre 2010	3.451,38
Septiembre 2010 - Octubre 2011	3.451,38
Septiembre 2011 - Octubre 2012	3.451,38
Septiembre 2012 - Octubre 2013	3.451,38
Septiembre 2013 - Octubre 2014	3.451,38
Septiembre 2014 - Octubre 2015	3.451,38
Septiembre 2015 - Octubre 2016	3.451,38
Septiembre 2016 - Octubre 2017	3.451,38
Septiembre 2017 - Octubre 2018	3.451,38
Septiembre 2018 - Octubre 2019	3.451,38
Septiembre 2019 - Octubre 2020	3.451,38
Septiembre 2020 - Octubre 2021	3.451,38
Septiembre 2021 - Octubre 2022	3.451,38
Septiembre 2022 - Octubre 2023	3.451,38
Septiembre 2023 - Octubre 2024	3.451,38
Septiembre 2024 - Octubre 2025	3.451,38
Septiembre 2025 - Octubre 2026	3.451,38
Septiembre 2026 - Octubre 2027	3.451,38
Septiembre 2027 - Octubre 2028	3.451,38
Septiembre 2028 - Octubre 2029	3.451,38
Total estimado de reducciones (toneladas de CO ₂ equiv)	72.478,9
Total de años de crédito	21
Promedio anual a lo largo del período de crédito de reducciones estimadas (ton CO ₂ equiv)	3.451,38

MDL – Junta Ejecutiva

A.4.4 Fondos Públicos para la actividad de proyecto de pequeña escala:

No hay fondos internacionales involucrados en el proyecto. Se trata de fondos de la Municipalidad de Pico Truncado y de la Provincia de Santa Cruz.

A.4.5 Confirmación de que la actividad de proyecto de pequeña escala no es componente de una actividad de escala mayor:

Este proyecto no puede ser considerado como parte de un proyecto de escala mayor ya que es el primer proyecto MDL de la Municipalidad de Pico Truncado.

MDL – Junta Ejecutiva

SECCIÓN B Aplicación de una metodología de línea de base y monitoreo**B.1 Título y referencia de la metodología aprobada de línea de base y monitoreo aplicada a la actividad de proyecto de pequeña escala:**

La metodología aprobada de línea de base y monitoreo aplicada a la actividad de proyecto de pequeña escala es:

Versión 13 de AMS-I.D.: “Generación de energía eléctrica renovable conectada a la red”.

Para mayor información por favor referirse a <http://cdm.unfccc.int/methodologies/approved>.

B.2 Justificación de la elección de la categoría de proyecto:

La generación eléctrica a partir de una fuente renovable aplica a: sector 1, industrias de energía (fuentes renovables/no renovables).

De acuerdo con el Apéndice B de Modalidades y Procedimientos Simplificados para actividades de proyectos MDL de pequeña escala, la categoría **I.D.** es aplicable a:

- Unidades de generación de energía renovable, tales como fotovoltaica, hidroeléctrica, mareomotriz: mareas/olas, eólica, geotérmica, y biomasa renovable, que abastecen y/o desplazan electricidad de un sistema de distribución eléctrica que es o hubiera sido abastecido con al menos una unidad de generación quemando combustible fósil.
- Actividades de proyecto que no exceden los 15 MW_{el}.

El proyecto MDL propuesto, de pequeña escala, es una generación eólica de 1,2 MW_{el} que entrega electricidad a la red de distribución eléctrica de Pico Truncado y a través de ella al sistema interconectado nacional.

B.3 Descripción de los límites de proyecto:

De acuerdo a la metodología AMS-I.D. “Generación eléctrica renovable conectada a la red”, los límites del proyecto comprenden el lugar físico, geográfico de las plantas de generación eléctrica renovable. Para la determinación de las emisiones de la línea de base, los límites del proyecto incluyen todas las plantas de generación conectadas a la red nacional argentina y las emisiones directas de todas las unidades de generación que están abasteciendo a la red, incluyendo las importaciones desde otros países.

B.4 Descripción de la línea de base y su desarrollo:

Según el párrafo 9 de la metodología AMS I.D. (ver.13), las emisiones de la línea de base se determinan multiplicando la cantidad de energía eléctrica suministrada por la actividad de proyecto (en MWh) por el factor de emisiones de la red (medido en tonCO_{2e}/MWh) que es calculado de manera conservadora y transparente como:

El margen combinado (CM) consiste en la combinación del margen de operación (OM) y del margen de construcción (BM), calculados según lo establecido en la Herramienta de cálculo del factor de

MDL – Junta Ejecutiva

emisiones para un sistema eléctrico (“Tool to calculate the emission factor for an electricity system”). Cualquiera de los cuatro métodos para calcular el margen de operación puede ser elegido, pero teniendo en cuenta las restricciones para usar el método simple (a) y el método del promedio (d).

B.5 Descripción de cómo las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero por fuentes son reducidas por debajo de aquellas que hubieran ocurrido en ausencia de la actividad registrada de proyecto MDL de pequeña escala:

La actividad de proyecto propuesta reemplazará energía de la red nacional. Ésta es producida en más de un 50% por unidades térmicas alimentadas con combustibles fósiles. De este modo, la actividad de proyecto llevará a la reducción de emisiones de GEI.

Por otra parte, la utilización de una fuente de energía renovable, como la energía eólica, es concordante con la política de promoción de energía renovable en Argentina según se detalla más abajo.

Hasta Diciembre de 2005 existían en Argentina dos subsistemas eléctricos: el MEM (Mercado Eléctrico Mayorista) y el MEMSP (Mercado Eléctrico Mayorista Sistema Patagónico). En Diciembre de 2005 se realizó la inauguración oficial de la interconexión de ambos subsistemas y a partir del 28 de febrero de 2006 efectivamente operan como un único sistema interconectado nacional que se conoce como MEM.

Descripción del Mercado Eléctrico argentino

En 1992 se constituyó un Mercado Eléctrico Mayorista (M.E.M.). La ley de nacional de creación 24.065, también crea a CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A.). Ésta es el organismo encargado de la coordinación de la operación técnica y administración comercial del MEM. Para efectuar el despacho CAMMESA conforma una lista de mérito, de menor a mayor, de las máquinas generadoras según su costo de generación de energía eléctrica de acuerdo con los costos de combustible declarados por los generadores que emplean combustibles fósiles y una valorización del agua por los operadores de centrales hidráulicas. En la medida que la demanda va requiriendo energía, se convoca a generar a las diferentes unidades. El costo de generación de la máquina que abastecerá la próxima unidad física, fijaba el precio con que se remuneraba la energía de todas las convocadas (precio horario). En 2003 esta forma de sancionar precios se modificó (resolución de Secretaría de Energía 240/04). Actualmente el precio spot surge de considerar que todas las unidades térmicas disponibles operan con gas natural a precio reconocido. Los costos de las unidades convocadas a despacho con combustibles alternativos al gas natural a precio oficial se cubren por separado.

Como el precio de la energía varía hora a hora es necesario establecer un precio estabilizado para realizar la vinculación entre la tarifa para el usuario residencial y el costo en el mercado mayorista. Ese precio estabilizado surge entonces de una estimación del costo horario probable. Para compensar diferencias, en exceso o defecto, se cuenta con un Fondo, llamado de Estabilización. Así, con la mejor estimación de precios y el estado de recursos del Fondo, la Secretaría de Energía dicta trimestralmente por resolución el precio estabilizado, llamado Precio Estacional. Este precio, sancionado por la Secretaría de Energía, es el que paga la demanda atendida por las distribuidoras. Con lo cual aproximadamente el 80% del total transado se paga a precio estacional.

La necesidad política de mantener el mismo valor de las tarifas llevó a que prácticamente no se modifique el precio estacional para la demanda residencial desde 2002. Esa distorsión provocó el agotamiento del Fondo de Estabilización a mediados de junio de 2003. Como mensualmente lo abonado por las distribuidoras no alcanza a cubrir sus acreencias el déficit se siguió incrementando. Así es que las autoridades sectoriales establecieron una mecánica de distribución de los ingresos: La resolución de la Secretaría de Energía N° 406 de septiembre de 2003 implementó pagos parciales (combustible de las

MDL – Junta Ejecutiva

unidades térmicas y los costos de operación y mantenimiento) de los créditos de los generadores. Esa misma resolución también estableció que las deudas pendientes de cada mes se enmarcaran como pagos sin fecha de vencimiento definida. La deuda con los generadores y autogeneradores a septiembre de 2007 asciende a \$ 3.500 millones, según publica CAMMESA en su informe mensual.

Como la deuda continuó incrementándose mensualmente y dadas las restricciones a la inversión que muestra el sector privado, el Estado Nacional creó mediante la resolución de Secretaría de Energía N° 712 de julio de 2004 un “Fondo para Inversiones Necesarias que permitan incrementar la oferta de Energía Eléctrica en el Mercado Eléctrico Mayorista”. Se invitó a los acreedores del MEM (generadores) a que invirtieran en este fondo parte de sus acreencias.

Finalmente en diciembre de 2004, la resolución SE N° 1427 y luego en enero 2005 con la resolución SE N° 3, la Secretaría de Energía presenta un acuerdo con los principales grupos privados de generación. Con este acuerdo el pago de las deudas con el sector generación se aplicará a la construcción de dos unidades térmicas del tipo ciclo combinado de 800 MW cada uno.

La resolución de la Secretaría de Energía 1281/06 pretende incentivar la instalación de nuevas unidades a través del reconocimiento de un precio diferencial. A noviembre de 2007 aún no hay proyectos enmarcados en esta resolución.

Práctica predominante.

El escenario de práctica usual para el sector de generación de energía es incrementar la capacidad basada en unidades térmicas a ciclo combinado.

No es usual que un municipio instale y opere unidades de generación de energía eléctrica para abastecer parte de su demanda.

La generación eólica, fue iniciada básicamente por distribuidoras cooperativas. Por este motivo no está incluida en la información publicada de agentes generadores, sin embargo Argentina cuenta con el siguiente parque eólico:

Provincia	Cooperativa / Municipio	Potencia [MW]	
Chubut	Comodoro Rivadavia	17,06	26,11
	Rada Tilly	0,4	
Santa Cruz	Pico Truncado	1,2	
Neuquén	Cutral Có	0,40	
Buenos Aires	Punta Alta	2,2	
	Tandil	0,8	
	Darragueira	0,75	
	Mayor Buratovich	0,75	
	Claromecó	0,75	
La Pampa	Gral. Acha	1,8	

La potencia instalada del MEM es de 24.352 MW, por lo tanto la potencia instalada de generación eólica representa el 0,1%. De esto se desprende que instalar generación eólica no es la práctica predominante del sector generación.

Política nacional de energía en cuanto a las Energías Renovables.

Las políticas nacionales de Argentina respecto de la energía renovable pueden resumirse en:

El programa PERMER (Programa de Energías Renovables en Mercados Eléctricos Rurales) está destinado a abastecer de electricidad a personas y servicios públicos tales como escuelas, salas sanitarias, destacamentos policiales, etc. fuera del área de los centros de distribución convencional de energía. Este

MDL – Junta Ejecutiva

proceso de electrificación será realizado por medio de la utilización de sistemas: fotovoltaico, eólica, pilas de combustible, y micro y mini sistemas hidráulicos.

Ley nacional N° 25.019 “Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar” que otorga subsidios y exención de impuestos a estos tipos de energía “limpia”.

La ley nacional referida al uso de Fuentes de energía renovable para la producción de electricidad (Ley Nacional 26.190). En diciembre 2006 el Poder Legislativo dictó esta ley que otorga subsidios de 1,5 \$/kWh y otros beneficios a las fuentes renovables: eólica, fotovoltaica, geotérmica, biomasa e hidráulica en pequeña escala (inferiores a 30 MW). Esta norma instituye por un período de 10 años, un régimen especial de inversiones para la construcción de obras nuevas destinadas a la producción de energía eléctrica generada con estas fuentes. El régimen comprende beneficios en IVA, Impuesto a las Ganancias y un régimen favorable para la adquisición de bienes de capital. Esta norma a noviembre de 2007 no fue reglamentada por el Poder Ejecutivo, por lo que no se encuentra vigente.

De acuerdo al Anexo A del Apéndice B de Modalidades y Procedimientos Simplificados para actividades de proyectos MDL de pequeña escala (versión 06, 30 de Septiembre de 2005), el participante de proyecto debe proveer una explicación que muestre que la actividad de proyecto no hubiera ocurrido por al menos una de las siguientes barreras:

- (a) Barrera a la inversión
- (b) Barrera tecnológica
- (c) Barrera debido a la Práctica Usual
- (d) Otras barreras

La adicionalidad del proyecto de generación eólica del municipio de Pico Truncado quedará demostrada a continuación:

Barrera a la inversión

Tras la devaluación y ulterior cese unilateral de los pagos (default) de la deuda externa de US\$ 95 mil millones, Argentina no fue un lugar elegido por los inversores externos. La gran incertidumbre generada por el abandono del régimen de convertibilidad de la moneda que había regido desde 1.991 en el cual 1 \$ equivalía a 1 US\$, impactó muy fuertemente sobre la inversión y el ingreso de capitales. Si bien Argentina salió de la crisis, sigue habiendo serias barreras para invertir.

Para promover el aprovechamiento de recursos renovables como el viento, el gobierno nacional ha otorgado subsidios y exención de impuestos a estos tipos de energía “limpia” a partir de la Ley Nacional N° 25.019 “Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar”. A pesar de esta promoción y como consecuencia de la falta de financiación y los elevados costos de capital necesarios para implementar la generación de energía eólica es que no ha habido un desarrollo importante ya que desde su sanción sólo se han incorporado ampliaciones en parques eólicos existentes (Gral. Acha, Pico Truncado y Comodoro Rivadavia -proyecto MDL-). La mayor fuente de generación en la región patagónica son las centrales térmicas generando a partir de gas natural.

Hasta el momento, no hay inversiones de generación eólica de privados en Argentina. La construcción y puesta en marcha del Parque Eólico Jorge Romanutti en Pico Truncado, ha sido una decisión del estado municipal con ayuda del estado provincial priorizando el fomento del uso de energías renovables que contribuyan al desarrollo sustentable de la región.

MDL – Junta Ejecutiva

Como se mencionó, los generadores actualmente no cobran íntegramente sus acreencias. Además, la expansión de la generación de energía eléctrica necesitó una interacción entre el sector privado y el Estado Nacional. Esto demuestra las barreras para la inversión que presenta Argentina.

En este sentido, el MDL otorga ingresos adicionales en una moneda independiente del marco local y ayuda al repago del alto capital asociado con este tipo de tecnología.

Barrera Tecnológica

En Argentina no se cuenta con la tecnología para la construcción del equipamiento y los aerogeneradores, por lo tanto fue necesario importar la tecnología de Enercon de Alemania a través de su subsidiaria Woben Windpower de Brasil.

El personal que opera el parque eólico recibió cursos de capacitación para su correcto funcionamiento y mantenimiento.

Práctica usual

- El escenario de práctica usual para el sector de generación de energía es incrementar la capacidad basada en el generación térmica.
- No es usual que un municipio instale y opere unidades de generación de energía eléctrica para abastecer parte de su demanda.

Otras barreras

La mecánica de remuneración de la potencia instalada no favorece a los proyectos de generación eólica. A continuación se describe la mecánica actual.

Sucintamente la retribución para un oferente de energía puede dividirse en tres:

- por energía entregada,
- en función de la potencia instalada,
- por servicios prestados al sistema (reservas, regulación de frecuencia, etc.).

Conceptualmente, la remuneración por energía pretende cubrir los costos variables de la unidad, en tanto que la remuneración por potencia instalada debiera atender los costos fijos, entre ellos el capital.

Tras algunos ajustes normativos¹ se independizó la remuneración de la generación de energía eléctrica de la potencia. Esta última se abona en función de los resultados de una simulación con condiciones predeterminadas y de los costos declarados en los últimos meses. Este pago remunera la disponibilidad para operar, en forma independiente del despacho real. El objetivo de este servicio es que la demanda pague una garantía adicional de potencia, a cambio de un compromiso que asumen los generadores de asegurar el recurso necesario para generar: disponibilidad de sus unidades y combustibles. Dado que el generador eólico no puede asegurar una potencia firme, la normativa vigente prevé que la generación eólica sea tratada como generación hidráulica de pasada. En este marco el generador eólico tanto como el hidráulico de pasada no percibe pago por potencia estabilizado. En este sentido, el ingreso proveniente de la venta de los CERs asegura un ingreso en la misma moneda en que se realizó la inversión.

¹ Resolución Secretaría de Energía N° 246/02. Pago de Potencia: independiza la remuneración de la generación de energía eléctrica de la potencia. Es decir, se remunera la energía generada al precio marginal y la potencia en función de provisiones anuales de despacho.

MDL – Junta Ejecutiva

B.6. Reducción de emisiones:**B.6.1. Explicación de las elecciones metodológicas:**

La actividad de proyecto: generación de electricidad a partir de un recurso renovable, emplea para estimar las reducciones de emisiones la metodología aprobada:

AMS.I.D.: “Generación de energía eléctrica renovable conectada a ala red” (versión 13). Según lo especificado en esta metodología aprobada el escenario de línea de base será:

La energía producida a partir de la energía eólica- neutra en términos de gases de efecto invernadero reemplazará energía convencional del sistema que emplea combustibles fósiles, reduciendo de este modo las emisiones de gases de efecto invernadero. La energía entregada por el proyecto hubiera sido producida por la operación de las unidades de generación ya conectadas al sistema y por la adición de nuevas fuentes de generación, como se refleja en el Margen Combinado (CM). Como resultado de esto, las emisiones de la línea de base (BE_y en tonCO_2) son el producto entre el factor de emisiones del sistema eléctrico ($EF_{\text{grid,CM},y}$ en $\text{tonCO}_2/\text{MWh}$) y la energía producida por la actividad de proyecto ($EG_{\text{PJ},y}$ en MWh).

Se adoptó para la línea de base la opción (a) de margen combinado (CM), que consiste en la combinación del margen de operación (OM) y el margen de construcción (BM), calculados de acuerdo con los procedimientos establecidos en la Herramienta para calcular el factor de emisiones de un sistema eléctrico (Versión 01). Para el cálculo del margen de operación (OM), la opción (c) de análisis del despacho fue empleada. El OM será actualizado para el reporte de reducción de emisiones durante todo el período de crédito. Por otro lado, la opción (1) fue elegida para calcular el factor de emisiones del Margen de Construcción $EF_{\text{grid,BM},y}$ *ex-ante*.

Para el cálculo del Factor de emisiones del Margen Combinado (CM) los coeficientes para ponderar los factores de emisiones del Margen de Operación y del Margen de Construcción serán los que la Herramienta propone por defecto para proyectos de generación eólica: 75% para ponderar el factor de emisiones del Margen de Operación y 25% para ponderar el factor de emisiones del Margen de Construcción.

Consideraciones:

Los cálculos para el margen combinado se basarán en información proveniente de una fuente oficial (CMMESA) y públicamente disponible.

MDL – Junta Ejecutiva

B.6.2. Datos y parámetros disponibles en la validación:

Dato / Parámetro:	Coefficiente de emisiones del carbón mineral nacional
Unidad del dato:	tonCO ₂ /ton de carbón mineral
Descripción:	
Fuente usada para el dato:	Segunda Comunicación Nacional, Página 197.
Valor aplicado:	2,335
Justificación de la elección del dato o descripción de métodos de medición y procedimientos actualmente aplicados:	
Algún comentario:	El producto entre este coeficiente y la cantidad de carbón mineral nacional empleado por la unidad para entregar la energía despachada en la hora <i>h</i> sirve para determinar $EF_{EL,DD,h}$ que es el promedio ponderado de emisiones de la generación horaria por unidad de energía (en tonCO ₂ /MWh) del grupo de (<i>n</i>) plantas de generación ordenadas en el último 10% del despacho del sistema durante la hora <i>h</i> .

Dato / Parámetro:	Coefficiente de emisiones del carbón mineral importado
Unidad del dato:	tonCO ₂ /ton de carbón mineral
Descripción:	
Fuente usada para el dato:	Segunda Comunicación Nacional, Página 197.
Valor aplicado:	2,803
Justificación de la elección del dato o descripción de métodos de medición y procedimientos actualmente aplicados:	
Algún comentario:	El producto entre este coeficiente y la cantidad de carbón mineral importado empleado por la unidad para entregar la energía despachada en la hora <i>h</i> sirve para determinar $EF_{EL,DD,h}$ que es el promedio ponderado de emisiones de la generación horaria por unidad de energía (en tonCO ₂ /MWh) del grupo de (<i>n</i>) plantas de generación ordenadas en el último 10% del despacho del sistema durante la hora <i>h</i> .

Dato / Parámetro:	Coefficiente de emisiones del fuel oil
Unidad del dato:	tonCO ₂ /ton de fuel oil
Descripción:	
Fuente usada para el dato:	Segunda Comunicación Nacional, Página 197.

MDL – Junta Ejecutiva

dato:	
Valor aplicado:	3,197
Justificación de la elección del dato o descripción de métodos de medición y procedimientos actualmente aplicados:	
Algún comentario:	El producto entre este coeficiente y la cantidad de fuel oil empleado por la unidad para entregar la energía despachada en la hora h sirve para determinar $EF_{EL,DD,h}$ que es el promedio ponderado de emisiones de la generación horaria por unidad de energía (en tonCO ₂ /MWh) del grupo de (n) plantas de generación ordenadas en el último 10% del despacho del sistema durante la hora h . El OM será actualizado para los informes de reducción de emisiones durante todo el período de crédito. Los datos serán almacenados electrónicamente durante dos años más que el final del período de crédito.

Dato / Parámetro:	Coeficiente de emisiones del gas oil
Unidad del dato:	tonCO ₂ /ton de gas oil
Descripción:	
Fuente usada para el dato:	Segunda Comunicación Nacional, Página 197.
Valor aplicado:	3,176
Justificación de la elección del dato o descripción de métodos de medición y procedimientos actualmente aplicados:	
Algún comentario:	El producto entre este coeficiente y la cantidad de gas oil empleado por la unidad para entregar la energía despachada en la hora h sirve para determinar $EF_{EL,DD,h}$ que es el promedio ponderado de emisiones de la generación horaria por unidad de energía (en tonCO ₂ /MWh) del grupo de (n) plantas de generación ordenadas en el último 10% del despacho del sistema durante la hora h .

Dato / Parámetro:	Coeficiente de emisiones del gas natural
Unidad del dato:	tonCO ₂ /decámetro cúbico de gas natural
Descripción:	
Fuente usada para el dato:	Segunda Comunicación Nacional, Página 197.
Valor aplicado:	1,951
Justificación de la elección del dato o descripción de métodos de medición	

MDL – Junta Ejecutiva

y procedimientos actualmente aplicados:	
Algún comentario:	El producto entre este coeficiente y la cantidad de gas natural empleado por la unidad para entregar la energía despachada en la hora h sirve para determinar $EF_{EL,DD,h}$ que es el promedio ponderado de emisiones de la generación horaria por unidad de energía (en tonCO ₂ /MWh) del grupo de (n) plantas de generación ordenadas en el último 10% del despacho del sistema durante la hora h .

Dato / Parámetro:	$EF_{grid,BM,y}$
Unidad del dato:	Ton CO ₂ /MWh
Descripción:	Factor de emisiones del Margen de Construcción para el año y .
Fuente usada para el dato:	Secretaría de Energía. http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/archivos/información_del_mercado/publicaciones/mercado_electrico/FE%20instructivo%20para%20calcular%2020-06-07.pdf Página 4. Se ha analizado el año 2006.
Valor aplicado:	0,335
Justificación de la elección del dato o descripción de métodos de medición y procedimientos actualmente aplicados:	
Algún comentario:	El Factor de emisiones del Margen de Construcción (BM) se calcula <i>ex-ante</i> . El BM será actualizado al comienzo del segundo período. Este valor será usado para el segundo y tercer período. Los datos serán almacenados electrónicamente durante dos años más que el final del período de crédito.

B.6.3 Cálculo estimado *ex-ante* de la reducción de emisiones:

La reducción de emisiones en el año y (ER_y) es la diferencia entre las emisiones del escenario de base (BE_y), las emisiones propias del proyecto (PE_y) y las emisiones debidas a las fugas (L_y):

$$ER_y = BE_y - PE_y - L_y$$

Emisiones de Proyecto PE_y

El proyecto es de generación de energía eólica y por consiguiente no se espera que haya emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero debidas a la actividad de proyecto que se generen dentro de los límites del proyecto. Por lo tanto $PE_y = 0$

MDL – Junta Ejecutiva

Fugas L_y

Las fugas han sido evaluadas de acuerdo con la definición del Apéndice B (UNFCCC, Versión 13) para la categoría **I.D ‘Generación eléctrica renovable conectada a la red’**.

“Las fugas deben ser consideradas si el equipamiento de generación de energía es transferido de otra actividad o si el equipamiento existente es transferido a otra actividad” El proyecto propuesto no está dentro de este contexto, por lo tanto no se han tenido en cuenta fugas ($L_y=0$).

Emisiones de la línea de base

Las emisiones de la línea de base consisten en las emisiones relacionadas con el suministro y/o al desplazamiento de electricidad de la red en el año y (BE_y). Las mismas se calculan de acuerdo a lo establecido en la metodología aprobada:

AMS-I.D.: “Grid connected renewable electricity generation” (Versión 13)

De acuerdo a lo establecido en la Herramienta para calcular el factor de emisiones de un sistema eléctrico: el sistema eléctrico relevante para el proyecto es la red nacional.

Cálculo del Factor de Emisiones del Margen de Operación ($EF_{grid,OM-DD,y}$):

Según se especifica en la opción (c) establecida en la Herramienta, el factor de emisiones del Margen de Operación (OM) a partir del método de análisis del despacho se determina en base a las unidades de generación que son despachadas en el margen durante cada hora h en la que el proyecto está desplazando energía. El (OM) requiere monitoreo anual y puede ser calculado de la siguiente forma:

$$EF_{grid,OM-DD,y} = \frac{\sum_h (EG_{PJ,h} \bullet EF_{EL,DD,h})}{EG_{PJ,y}}$$

Siendo:

- $EF_{grid,OM-DD,y}$ Factor de emisiones del Margen de Operación a partir del método de análisis del despacho en el año y . (tonCO₂/MWh)
- $EG_{PJ,h}$ Electricidad desplazada por la actividad de proyecto en la hora h del año y (en MWh).
- $EF_{EL,DD,h}$ Factor de emisiones de CO₂ de las unidades despachadas en el tope durante la hora h del año y en (tonCO₂/MWh).
- $EG_{PJ,y}$ Energía total desplazada por la actividad de proyecto en el año y en (MWh).
- h Horas en el año y en las cuales la actividad de proyecto desplaza energía de la red.
- y Año en el cual la actividad de proyecto desplaza energía de la red.

Donde $EF_{EL,DD,h}$ es el promedio ponderado de emisiones de la generación horaria por unidad de energía (en tonCO₂/MWh) del grupo de (n) plantas de generación elencadas en el último 10% del despacho del sistema durante la hora h :

MDL – Junta Ejecutiva

$$EF_{EL,DD,h} = \frac{\sum_{i,n} (FC_{i,n,h} \cdot COEF_{i,n})}{\sum_n EG_{n,h}}$$

Donde FC , $COEF$ y EG se calculan sobre una base horaria para el grupo de las n plantas que caen dentro del último 10% del despacho del sistema.

Siendo,

$FC_{i,n,h}$ la cantidad de combustible del tipo i (gas natural, fuel oil, gas oil y carbón mineral, en unidad de masa o de volumen) consumido por las n unidades de generación elencadas en el último 10% del despacho del sistema durante la hora h .

$COEF_{i,n}$ es el coeficiente de emisiones de CO_2 del combustible tipo i (en $tonCO_2$ /unidad de masa o de volumen del combustible).

$EG_{n,h}$ es la electricidad generada y entregada a la red por la unidad n en la hora h (MWh).

Para determinar el grupo de n plantas hay que obtener del centro de despacho nacional, CAMMESA:

- el elencamiento horario de cada una de las máquinas del sistema
- la cantidad de energía que es despachada (en MWh) por todas las máquinas del sistema durante cada hora en la que esté operando la actividad de proyecto (EG_h).

En cada hora h se toma la generación de cada planta (EG_h) usando el orden de mérito. El grupo de n plantas consiste en aquellas que tienen menor mérito (mayor costo) y cuya generación combinada ($\sum_n EG_h$) comprende el 10% de la generación total durante esa hora (incluyendo las importaciones despachadas).

La información necesaria de cada una de las unidades de generación fue obtenida de los informes publicados por CAMMESA:

- “Parte de Control Post-Operativo” emitido para cada día del período. Se obtuvo la energía producida por cada unidad de generación y el combustible consumido.
- Declaración quincenal de Costos Variables de Producción (CVP) de cada generador, los que incluyen costos de operación y mantenimiento.

Los “costos de producción” de las centrales hidroeléctricas (“Valor del Agua”), fueron suministrados por CAMMESA. El “Valor del Agua” de cada embalse es declarado semestralmente por las centrales en la Programación Estacional y ajustado trimestralmente en la reprogramación estacional.

Así se cuenta con datos públicos, proporcionados por el Operador del sistema eléctrico en Argentina (CAMMESA, Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico SA) de:

- La energía horaria producida por cada unidad de generación.
- El costo variable de generación de cada una de las unidades con el cual se realiza el orden de mérito o despacho.
- Combustible consumido en cada hora.

Se incluye toda la generación despachada, incluso las importaciones.

Para los coeficientes de emisiones de CO_2 de los combustibles se emplearon los publicados en la Segunda Comunicación Nacional.

MDL – Junta Ejecutiva

Se ha analizado el año 2006. Se cuenta con los datos de la energía mensual entregada por cada aerogenerador a la red. En base a ese dato se asumió, a los fines de hacer la estimación, que el despacho de esa energía fue plano durante todas las horas del mes.

En base a la energía horaria del último 10% de la demanda y a las emisiones de las máquinas que la abastecieron, se calculan las emisiones unitarias horarias, las que multiplicadas por la energía producida por el proyecto durante esa hora arrojan las emisiones horarias desplazadas. Finalmente, la sumatoria de las emisiones desplazadas dividida por la energía anual del proyecto da como resultado el Factor de emisiones del Margen de Operación.

$$\text{Factor de emisiones del Margen de Operación (EF}_{\text{grid,OM-DD,2006}}) = \frac{4.024.089,9}{5.173,9} = 777,8 \left[\frac{\text{kg CO}_{2e}}{\text{MWh}} \right]$$

El Margen de Operación (OM) será actualizado para los informes de reducción de emisiones durante todo el período de crédito.

Cálculo del Factor de Emisiones del Margen de Construcción (EF_{grid,BM,y}):

Para el Factor de Emisiones del Margen de Construcción se utiliza el valor oficial publicado por la Secretaría de Energía correspondiente al año 2006.

Según se especifica en la opción (1) de la Herramienta, el factor de emisiones *ex-ante* del Margen de Construcción es el promedio ponderado de emisiones (en tonCO_{2e}/MWh) de la capacidad adicional reciente del sistema (grupo de *m* plantas), cuyas capacidades adicionales (en MW) se definen como el 20% más reciente de plantas existentes o las 5 plantas más recientes.

Para su cálculo se debieron tomar las máquinas ingresadas hasta el año 1998.

Se consideró que la densidad del gas oil es de 825 kg/m³ y que el total de generación sin importación fue de 104.033.470 MWh.

A continuación se transcribe la tabla publicada por la Secretaría de Energía correspondiente al cálculo del Factor de Emisiones del Margen de Construcción para el año 2006.

Central	Habilitación Comercial		Generación acumulada		Combustible		Emisiones [ton CO ₂]
	Año	Mes	[MWh año]	%	Gas [dam ³]	Gas Oil [ton]	
San Nicolás	2004	abr	31	0,000%	15,84	0	31
Shell Dock Sud	2003	nov	33.102	0,032%	11.983,66	0	23.380
Pluspetrol Norte	2003	feb	179.645	0,205%	56.943,93	0	111.098
Las Maderas	2002	oct	27.848	0,231%	0	0	0
Carrizal	2002	ago	104.569	0,332%	0	0	0
Cacheuta	2002	may	675.932	0,982%	0	0	0
CTSM de Tucumán (TV01)	2002	feb	859.761	1,808%	0	0	0
CTSM de Tucumán (TG02)	2002	feb	862.832	2,637%	292.349,45	0	570.374

MDL – Junta Ejecutiva

Pluspetrol Norte	2002	ene	37.825	2,674%	12.068,88	0	23.546
Comodoro Rivadavia (TV25)	2001	sep	75.985	2,747%	0	0	0
Comodoro Rivadavia (TG28)	2001	sep	139.782	2,881%	45.309,85	0	88.400
Comodoro Rivadavia (TG27)	2001	sep	88.214	2,966%	35.506,22	0	69.273
AES Paraná (TV01)	2001	may	1.509.676	4,417%	0	0	0
AES Paraná (TG02)	2001	may	1.253.690	5,622%	389.399,6	17.638	815.738
AES Paraná (TG01)	2001	may	1.401.256	6,969%	453.606,7	11.154	888.650
Dock Sud (TV11)	2000	jun	1.426.562	8,340%	0	0	0
Dock Sud (TG10)	2000	jun	1.267.351	9,559%	374.027,86	3.207	739.914
Dock Sud (TG09)	2000	jun	1.298.247	10,806%	382.953,41	1.599	752.221
Entre Lomas	2000	sep	9.197	10,815%	21.614,17	0	42.169
Pichi Picunleufú	1999	dic	1.429.484	12,189%	0	0	0
Agua del Cajón	1999	nov	144.282	12,328%	53.536,95	0	104.451
Ccomb Puerto (TG11)	1999	oct	400.986	12,713%	106.802,49	12.052	246.649
Ccomb Puerto (TG12)	1999	oct	1.349.464	14,011%	400.826,96	11.828	819.580
Ccomb Puerto (TV10)	1999	oct	1.004.826	14,976%	0	0	0
Dique (TG02)	1999	sep	392	14,977%	171,52	8	359
Dique (TG01)	1999	sep	316	14,977%	205,19	8	425
CT Tucumán (TV01)	1999	ago	910.661	15,853%	0	0	0
Costanera (TV10)	1998	oct	1.882.823	17,662%	0	0	0
Costanera (TG08)	1998	oct	1.596.909	19,199%	511.201,85	0	997.355
Costanera (TG09)	1998	oct	1.510.620	20,649%	464.148,1	14.910	952.907
Totales			21.635.618				7.246.520

Fuente: Secretaría de Energía a partir de datos publicados por CAMESA.

Por lo tanto el “Factor de emisiones del Margen de Construcción $EF_{grid,BM,y}$ ” será las emisiones totales ponderadas por la generación adicional del sistema, hasta completar el 20%.

$$EF_{grid,BM,y} = \frac{\sum_{i=1}^{\text{hasta completar los tipos de combustibles}} \left[\sum_{m=1}^{\text{de capacidad adicional hasta completar el 20\% del sistema}} FC_{i,m,y} \times COEF_{i,m,y} \right]}{\sum_{m=1}^{\text{de capacidad adicional hasta completar el 20\% de la demanda}} EG_{m,y}}$$

Siendo,

$FC_{i,m}$ la cantidad de combustible tipo i consumido por cada una de las m unidades que se han adicionado al sistema hasta completar el 20% de la generación del sistema en el año y . Para el cálculo hemos tomado $y = 2006$.

Para los coeficientes de emisiones de CO_2 de los combustibles fósiles se emplearon los publicados en la Segunda Comunicación Nacional.

Finalmente resulta que:

MDL – Junta Ejecutiva

$$\text{Factor de emisiones del Margen de Construcción } (EF_{grid,BM,2006}) = \frac{7.246.520}{21.635.618} = 0,335 \left[\frac{\text{ton CO}_{2e}}{\text{MWh}} \right]$$

El BM será actualizado al comienzo del segundo período de crédito. Este valor será usado también para el tercer período de crédito.

Cálculo del Factor de Emisión de Carbono ($EF_{grid,CM,y}$) o Margen Combinado (CM):

$$EF_{grid,CM,y} = EF_{grid,OM-DD,y} \times W_{OM} + EF_{grid,BM,y} \times W_{BM}$$

Donde:

$EF_{grid,BM,y}$ = Factor de emisiones del Margen de Construcción del año y (tonCO₂/MWh)

$EF_{grid,OM,y}$ = Factor de emisiones del Margen de Operación del año y (tonCO₂/MWh)

W_{OM} = Coeficiente de ponderación del Margen de Operación (%)

W_{BM} = Coeficiente de ponderación del Margen de Construcción (%)

Los siguientes valores por defecto son los establecidos en la Herramienta de cálculo del factor de emisiones de un sistema eléctrico para proyectos de generación eólica:

$$W_{OM} = 75\%$$

$$W_{BM} = 25\%$$

Por lo tanto la estimación del CM será:

$$EF_{grid,CM,2006} = [0,7778 \times 0,75 + 0,335 \times 0,25] \cdot \left[\frac{\text{ton CO}_{2equiv}}{\text{MWh}} \right] =$$

$$EF_{grid,CM,2006} \text{ or combined margin (CM)} = 0,6671 \left[\frac{\text{ton CO}_{2equiv}}{\text{MWh}} \right]$$

A partir de este coeficiente se calculan las emisiones totales del escenario de base como el producto entre éste y la energía producida por la actividad de proyecto.

La estimación ex-ante de las emisiones anuales de la línea de base serán:

$$BE_y = EF_{grid,CM,y} \times EG_h$$

$$BE_y = 0,6671 \left[\frac{\text{ton CO}_{2e}}{\text{MWh}} \right] \times 5.173,9 \text{ [MWh – año]}$$

$BE_y = 3.451,38 \text{ ton CO}_{2e}$ en el año y debidas a la electricidad desplazada de la red.

MDL – Junta Ejecutiva

B.6.4 Resumen de la estimación ex-ante de reducción de emisiones:

Estimación ex-ante de las reducciones de emisiones gracias a la generación de energía renovable (AMS.I.D.):

Año	Estimación de Emisiones de Proyecto [1] [tonCO _{2e}]	Estimación de Emisiones de línea de base [2] [tonCO _{2e}]	Estimación de Fugas [3] [tonCO _{2e}]	Estimación global de Reducción de emisiones [2]-[1]-[3] [tonCO _{2e}]
1	0	3451,38	0	3451,38
2	0	3451,38	0	3451,38
3	0	3451,38	0	3451,38
4	0	3451,38	0	3451,38
5	0	3451,38	0	3451,38
6	0	3451,38	0	3451,38
7	0	3451,38	0	3451,38
8	0	3451,38	0	3451,38
9	0	3451,38	0	3451,38
10	0	3451,38	0	3451,38
11	0	3451,38	0	3451,38
12	0	3451,38	0	3451,38
13	0	3451,38	0	3451,38
14	0	3451,38	0	3451,38
15	0	3451,38	0	3451,38
16	0	3451,38	0	3451,38
17	0	3451,38	0	3451,38
18	0	3451,38	0	3451,38
19	0	3451,38	0	3451,38
20	0	3451,38	0	3451,38
21	0	3451,38	0	3451,38
Promedio		3451,38		3451,38

B.7 Aplicación de la metodología de monitoreo y descripción del plan de monitoreo:

B.7.1 Datos y parámetros monitoreados:

Dato / Parámetro:	EG_{PJ,h}
Unidad del Dato:	MWh
Descripción:	Energía neta horaria entregada por el proyecto a la red.
Fuente usada para el dato:	Continuamente medida.
Valor del dato:	
Descripción de los métodos de medición	El 100% de la energía neta generada será medida por el Medidor de Energía ubicado a la salida de cada uno de los aerogeneradores N°3 y N°4. Los

MDL – Junta Ejecutiva

<p>y procedimientos que serán aplicados:</p>	<p>medidores Clase 1 provistos con cada aerogenerador son periódicamente contrastados por un organismo reconocido. Se utilizará el mismo medidor que actualmente se emplea para medir la energía entregada a la red y percibir el subsidio de acuerdo a lo establecido en la ley nacional. Para poder recibir el subsidio, mensualmente se envía al Consejo Federal de Energía Eléctrica el informe de la energía generada por cada aerogenerador.</p> <p>El Departamento de Energía dependiente de la Secretaría de Servicios Públicos de la Municipalidad de Pico Truncado es el encargado del monitoreo de las mediciones de la energía generada del Parque Eólico. Éste se efectúa el primer día de cada mes.</p> <p>Esta medición se utilizará para estimar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y para recibir el subsidio nacional.</p> <p>Los datos de los medidores de energía instalados en los aerogeneradores N°3 y N°4 son:</p> <p>Marca: NZR (procedencia Alemania) Tipo: IGZ-FDWB7303 Digital Cadencia 5120 Imp./kWh Trifásico Valores Nominales: 3 x 230/400 V 5 A</p> <p>Normas DIN-SCHLT E4615 Clase: 1 Números de serie: Aerogenerador N° 3: N° 225160 Aerogenerador N° 4: N° 200922</p> <p><u>Transformadores de medición</u> (una terna por aerogenerador) Marca: SIEMENS 4NF0431 – 2JJ2 (procedencia Brasil) Relación nominal: 1000/5 A Umáx.: 0.6 kV NI 4 – kV 150/ 60 Hz EXATIDÃO: 06- C 2.5 A C 12.5 Ft. 1.2 NBR: 6856 / 1992 M6050106</p>
<p>Procedimientos de AC/CC que serán aplicados:</p>	<p>Estos datos serán utilizados directamente para calcular la reducción de emisiones debida a la energía eléctrica desplazada de la red.</p> <p>El monitoreo es realizado por medidores confinados precintados, sellados y certificados, con lo que se asegura la precisión de la medición. Estos medidores no pueden ser manipulados. Actualmente este monitoreo se está realizando para poder recibir el subsidio de la nación. Los medidores son periódicamente contrastados por un organismo reconocido. Cuando el medidor individual de cada aerogenerador y/o algunas de sus componentes se encuentra fuera del límite aceptable de precisión o no funciona correctamente, será reparado, recalibrado o reemplazado por la Municipalidad de Pico Truncado, lo antes posible.</p> <p>Se cuenta con un sistema de recolección de datos que está constituido por un sistema SCADA de recopilación de información con envío a distancia vía</p>

MDL – Junta Ejecutiva

	<p>MODEM-PC y una base de datos para el almacenamiento y ordenamiento de la información en forma diaria, semanal, mensual y anual. Mensualmente la Municipalidad de Pico Truncado relevará los datos de la energía entregada a la red por cada uno de los aerogeneradores.</p> <p>La Municipalidad de Pico Truncado tiene contratado el mantenimiento de los aerogeneradores al fabricante de los mismos. Cuenta con un técnico de mantenimiento de Wobben Windpower Argentina en forma permanente. Los medidores de energía forman parte del equipamiento entregado por el fabricante de los aerogeneradores, lo que asegura la calidad de la medición.</p> <p>En caso de perder los datos de la energía generada, las reducciones de emisiones no podrán certificarse.</p> <p>Los datos serán archivados en forma electrónica, durante el período de crédito y dos años más.</p>
Algún comentario:	Esta medición se utiliza a los fines de estimar la reducción de emisiones de GEI y para recibir el subsidio nacional.

Datos para calcular ex post el margen combinado del sistema eléctrico argentino.

Dato / Parámetro:	EF_{grid,OM-DD,y}
Unidad del Dato:	Ton CO ₂ /MWh
Descripción:	Factor de emisiones del Margen de Operación por el método de análisis del despacho, para el año y.
Fuente usada para el dato:	Calculado.
Valor del dato:	0,7778
Descripción de los métodos de medición y procedimientos que serán aplicados:	<p>Se emplea el método de análisis del despacho de acuerdo a lo establecido en la “Herramienta para calcular el factor de emisiones de un sistema eléctrico” (versión 01). De manera horaria se establecen las emisiones unitarias de las máquinas que abastecieron el último 10% de la demanda. Este valor se multiplica por la energía neta entregada por los aerogeneradores N°3 y N°4 en esa hora. La sumatoria de ese producto se divide por la energía anual entregada por el proyecto y se obtiene el Margen de Operación.</p> <p>Se analizó el despacho del año 2006, considerando un despacho plano mensual de los aerogeneradores ya que al momento de confeccionarse este documento se cuenta con el dato de energía neta mensual de cada aerogenerador.</p>
Procedimientos de AC/CC que serán aplicados:	<p>Los datos son públicos y oficiales. Se obtienen del sitio web de CAMMESA.</p> <p>El nivel de incertidumbre del dato es bajo.</p> <p>El 100% de los datos serán monitoreados. Se archivarán en forma electrónica, durante el período de crédito y dos años más. La frecuencia de su registro es para cada reporte de verificación.</p>
Algún comentario:	El Factor de emisiones del Margen de Operación por el método de despacho se calcula <i>ex-post</i> . Será actualizado para los informes de reducción de emisiones durante todo el período de crédito.

Dato / Parámetro:	EG_{PI,y}
Unidad del Dato:	MWh

MDL – Junta Ejecutiva

Descripción:	Energía neta anual entregada por el proyecto a la red durante el año y .
Fuente usada para el dato:	Continuamente medida.
Valor del dato:	
Descripción de los métodos de medición y procedimientos que serán aplicados:	La energía neta acumulada durante el año y generada por el proyecto y entregada a la red será medida por el Medidor de Energía ubicado a la salida de cada uno de los aerogeneradores N°3 y N°4. Estos datos serán recolectados con el sistema SCADA y enviados a la base de datos para el almacenamiento y ordenamiento de la información en forma diaria, semanal, mensual y anual. Puede ser chequeado con los datos mensuales guardados que fueron utilizados para percibir el subsidio nacional. Mensualmente la Municipalidad de Pico Truncado relevará los datos de la energía acumulada entregada a la red por cada uno de los aerogeneradores.
Procedimientos de AC/CC que serán aplicados:	Los datos serán archivados en forma electrónica, durante el período de crédito y dos años más.
Algún comentario:	Este dato de la energía anula entregada por el proyecto se utiliza para calcular el factor de emisiones del Margen de Operación. El OM será actualizado, durante todo el período de crédito, para cada reporte de reducción de emisiones.

Dato / Parámetro:	EG_h
Unidad del Dato:	MWh
Descripción:	Energía horaria producida por cada unidad de generación del sistema eléctrico argentino.
Fuente usada para el dato:	Continuamente medida.
Valor del dato:	
Descripción de los métodos de medición y procedimientos que serán aplicados:	Los datos son recolectados con el SMEC (Sistema de Medición Comercial) de cada unidad de generación y están disponibles en el Parte de Control Post Operativo. Informe diario publicado por CAMMESA en su página web: http://www.cammesa.com/inicio.nsf/marcomemnet
Procedimientos de AC/CC que serán aplicados:	Estos datos serán utilizados directamente para calcular el factor de emisiones del Margen de Operación (OM). La generación de electricidad será medida y monitoreada por el SMEC ubicado en la salida de cada unidad de generación. La veracidad de los datos es certificada por CAMMESA. Los datos se archivarán en forma electrónica, durante el período de crédito y dos años más. Los datos se adquieren cada 15 minutos y se registran mensualmente.
Algún comentario:	Estos datos serán usados para determinar el grupo de n plantas que caen en el último 10% del despacho en la hora h . Se utiliza para calcular el Factor de emisiones del Margen de Operación por el método de análisis del despacho (OM). El OM será actualizado, durante todo el período de crédito, para cada reporte de reducción de emisiones. Los datos se archivarán en forma electrónica, durante el período de crédito y dos años más.

MDL – Junta Ejecutiva

Dato / Parámetro:	$EG_{n,h}$
Unidad del Dato:	MWh
Descripción:	Energía horaria producida por la unidad n de generación del sistema eléctrico Argentino.
Fuente usada para el dato:	Continuamente medida.
Valor del dato:	
Descripción de los métodos de medición y procedimientos que serán aplicados:	Los datos son recolectados con el SMEC (Sistema de Medición Comercial) de la unidad n de generación y están disponibles en el Parte de Control Post Operativo. Informe diario publicado por CAMMESA en su página web: http://www.cammesa.com/inicio.nsf/marcomemnet
Procedimientos de AC/CC que serán aplicados:	Estos datos serán utilizados directamente para calcular la reducción de emisiones. La generación de electricidad será medida y monitoreada por el SMEC ubicado en la salida de cada unidad de generación. La veracidad de los datos es certificada por CAMMESA. Los datos se archivarán en forma electrónica, durante el período de crédito y dos años más. Los datos se adquieren cada 15 minutos y se registran mensualmente.
Algún comentario:	Se utiliza para calcular el Factor de emisiones del Margen de Operación por el método de análisis del despacho (OM). El OM será actualizado, durante todo el período de crédito, para cada reporte de reducción de emisiones. Los datos se archivarán en forma electrónica, durante el período de crédito y dos años más.

Dato / Parámetro:	Energía horaria importada
Unidad del Dato:	MWh
Descripción:	Es la energía importada en la hora h desde otro sistema eléctrico conectado, ubicado en otro país.
Fuente usada para el dato:	Parte de Control Post Operativo. Informe diario publicado por CAMMESA en su página web: http://www.cammesa.com/inicio.nsf/marcomemnet
Valor del dato:	
Descripción de los métodos de medición y procedimientos que serán aplicados:	Los datos son recolectados por CAMMESA.
Procedimientos de AC/CC que serán aplicados:	La veracidad de los datos es certificada por CAMMESA.
Algún comentario:	Las importaciones deben incluirse en la generación total despachada en la hora h a los efectos de determinar el grupo de n plantas consideradas para calcular el Margen de Operación. El OM será actualizado para los informes de reducción de emisiones durante todo el período de crédito. De acuerdo a la Herramienta, las emisiones de las importaciones desde un sistema eléctrico ubicado en otro país son 0 ton CO ₂ /MWh.

Dato / Parámetro:	$FC_{i,n,h}$: cantidad de combustible tipo i (gas natural, fuel oil, gas oil y carbón mineral, en unidad de masa o de volumen) consumido por las n unidades de generación ordenadas en el último 10% del despacho del sistema durante la
-------------------	---

MDL – Junta Ejecutiva

	hora h .
Unidad del dato:	Tonelada / decámetro ³
Descripción:	Es la cantidad de combustible empleado para generar la energía entregada por cada una de las n unidades de generación en la hora h .
Fuente usada para el dato:	Parte de Control Post Operativo. Informe diario publicado por CAMMESA en su página web: http://www.cammesa.com/inicio.nsf/marcomemnet
Valor del dato:	
Descripción de los métodos de medición y procedimientos que serán aplicados:	Los datos son recolectados por CAMMESA.
Procedimientos de AC/CC que serán aplicados:	La veracidad de los datos es certificada por CAMMESA.
Algún comentario:	$FC_{i,n,h}$: permite calcular el promedio ponderado de emisiones de la generación horaria por unidad de energía (en tonCO ₂ /MWh) de este grupo de unidades para calcular el Factor de emisiones del Margen de Operación por el método de análisis del despacho. El OM será actualizado para los informes de reducción de emisiones durante todo el período de crédito. Los datos serán almacenados electrónicamente durante dos años más que el período de crédito.

Dato / Parámetro:	Costo variable de producción (CVP) de cada unidad de generación del sistema.
Unidad del dato:	\$/MWh
Descripción:	Declaración quincenal de Costos Variables de Producción (CVP) de cada generador, los que incluyen costos de operación y mantenimiento. Es el costo declarado por cada unidad de generación térmica y de la importación de energía.
Fuente usada para el dato:	Publicado por CAMMESA dentro de la información que disponen los agentes del MEM: http://www.cammesa.com/inicio.nsf/marcomemnet
Valor del dato:	
Descripción de los métodos de medición y procedimientos que serán aplicados:	Los datos son recolectados por CAMMESA.
Procedimientos de AC/CC que serán aplicados:	La veracidad de los datos es certificada por CAMMESA.
Algún comentario:	Permite determinar el grupo de (n) plantas de generación ordenadas en el último 10% del despacho del sistema durante la hora h para calcular el Factor de emisiones del Margen de Operación. El OM será actualizado para los informes de reducción de emisiones durante todo el período de crédito. Los datos serán almacenados electrónicamente durante dos años más que el período de crédito.

Dato / Parámetro:	Costo de producción de las centrales hidroeléctricas (Valor del Agua) de cada unidad de generación hidroeléctrica del sistema eléctrico argentino.
Unidad del dato:	\$/MWh

MDL – Junta Ejecutiva

Descripción:	El “Valor del Agua” de cada embalse es declarado por las centrales en la Programación Estacional y ajustado en la reprogramación trimestral.
Fuente usada para el dato:	Programación Estacional publicada por CMMESA en su página web: http://www.cammesa.com/inicio.nsf/marcomemnet
Valor del dato:	
Descripción de los métodos de medición y procedimientos que serán aplicados:	Los datos son recolectados por CMMESA.
Procedimientos de AC/CC que serán aplicados:	La veracidad de los datos es certificada por CMMESA.
Algún comentario:	Permite determinar el grupo de (<i>n</i>) plantas de generación ordenadas en el último 10% del despacho del sistema durante la hora <i>h</i> para determinar el Factor de emisiones del Margen de Operación. El OM será actualizado para los informes de reducción de emisiones durante todo el período de crédito. Los datos serán almacenados electrónicamente durante dos años más que el período de crédito.

Dato / Parámetro:	EF_{grid,BM,y}
Unidad del dato:	Ton CO ₂ /MWh
Descripción:	Factor de emisiones del Margen de Construcción para el año <i>y</i> .
Fuente usada para el dato:	Secretaría de Energía. http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/archivos/información_del_mercado/publicaciones/mercado_electrico/FE%20instructivo%20para%20calcular%202006-07.pdf Página 4. Se ha analizado el año 2006.
Valor del dato:	0,335
Descripción de los métodos de medición y procedimientos que serán aplicados:	El dato es oficial y publicado por la Secretaría de Energía de la Nación en su página web.
Procedimientos de AC/CC que serán aplicados:	El nivel de incertidumbre del dato es bajo. Los datos serán almacenados electrónicamente durante dos años más que el período de crédito.
Algún comentario:	El Factor de emisiones del Margen de Construcción (BM) se calcula <i>ex-ante</i> . El BM será actualizado al comienzo del segundo período de crédito y utilizado durante el segundo y tercer período.

Dato / Parámetro:	CM_y
Unidad del Dato:	Ton CO ₂ /MWh
Descripción:	Margen Combinado para el año <i>y</i> .
Fuente usada para el dato:	Calculado.
Valor del dato:	0,6671
Descripción de los métodos de medición	Datos de los sitios web de CMMESA y de la Secretaría de Energía. Se ha analizado el año 2006.

MDL – Junta Ejecutiva

y procedimientos que serán aplicados:	
Procedimientos de AC/CC que serán aplicados:	El nivel de incertidumbre del dato es bajo. Se archivará en forma electrónica, durante el período de crédito y dos años más. La frecuencia de su registro es para cada reporte de verificación.
Algún comentario:	El Margen Combinado será actualizado para los informes de reducción de emisiones durante todo el período de crédito.

B.7.2 Descripción del plan de monitoreo:

Nombre y referencia de la metodología de monitoreo aprobada aplicable a la actividad de proyecto de pequeña escala:

- Versión 13 de AMS –I.D. Generación eléctrica renovable conectada a la red.

La metodología simplificada de monitorio tipo **I.D.** es aplicable a:

- Unidades de generación de energía renovable, tales como fotovoltaica, hidroeléctrica, mareomotriz: mareas/olas, eólica, geotérmica y biomasa renovable, que alimentan de electricidad a y/o desplazan electricidad de un sistema de distribución eléctrica que es o hubiera sido alimentado por al menos una unidad de generación quemando combustible fósil.
- Actividades de proyecto que tienen una capacidad no mayor a 15 MW.

De acuerdo a lo establecido en la metodología la energía eólica entregada a la red debe ser monitoreada.

El Parque Eólico Jorge Romanutti cuenta con 2 técnicos de la empresa Wobben Windpower Argentina y 2 técnicos de la Municipalidad de Pico Truncado que forman parte de la estructura de monitoreo.

B.8 Fecha de finalización de la aplicación metodológica de línea de base y plan de monitoreo y nombre de la persona (s) responsable / entidad (es).

Línea de Base y plan de monitoreo, fecha de finalización: 21/12/2007.

Nombre de la persona que determinó la línea de base y el plan de monitoreo: Ing. Mariela Beljansky. (Ver Anexo 1).

El Departamento Energía dependiente de la Secretaría de Servicios Públicos de la Municipalidad de Pico Truncado es el responsable de monitorear la reducción de emisiones y los efectos de las fugas generadas por la actividad de proyecto.

Las personas responsables y sus cargos son:

Ingeniero Jorge Pardo

Cargo: Director Departamento Energía. (ver Anexo 1)

Diseñador Industrial Martín Sotomayor

Cargo: Secretario de Servicios Públicos de la Municipalidad de Pico Truncado. (ver Anexo 1)

MDL – Junta Ejecutiva

SECCIÓN C: Duración de la actividad de proyecto / Período de crédito**C.1 Duración de la actividad de proyecto de pequeña escala:****C.1.1 Fecha de comienzo de la actividad de proyecto de pequeña escala:**

01/06/2005.

C.1.2 Expectativa de vida útil del proyecto de pequeña escala:

La vida útil de operación se espera que sea de 30 años, 0 meses.

C.2 Elección del período de crédito e información relacionada:**C.2.1 Período de crédito renovable (al menos (7) años por período de crédito)**

Sí.

C.2.1.1 Fecha de comienzo del primer período de crédito (DD/MM/AAAA):

01/09/2008.

C.2.1.2 Duración del primer período de crédito:

7 años, 0 meses.

C.2.2 Período de crédito fijo:

No.

C.2.2.1 Fecha de comienzo:

N/A.

C.2.2.2 Duración (máx. 10 años):

N/A.

MDL – Junta Ejecutiva

SECCIÓN D. Impacto ambiental

D.1 Si es requerido por la parte anfitriona, documentación del análisis de impacto ambiental de la actividad de proyecto:

De acuerdo a la regulación de la provincia de Santa Cruz, en el marco de la ley provincial 2658 “Evaluación de Impacto Ambiental” de 2003 modificada por la ley 2792 y el decreto 2170 ambos de 2005, es necesario realizar una Evaluación de Impacto Ambiental.

En función de estos requerimientos se realizó un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y sobre la base de sus conclusiones se confeccionó el Plan de Gestión Ambiental. El Centro Regional de Energía Eólica (C.R.E.E.) fue el consultor ambiental autorizado que confeccionó el Plan de Gestión Ambiental ajustándose a la Guía de Contenidos Mínimos propuesta por el Directorio del Ente Nacional Regulador de la Electricidad, presente en la resolución ENRE N° 32/94.

El Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico Jorge Romanutti, adoptó para el análisis el modelo cualitativo - cuantitativo propuesto por el Ente Provincial Regulador de la Energía (EPRE) de la provincia de Buenos Aires, en sus resoluciones N° 102/99 y 138/99. Así para la identificación de los impactos ambientales se elaboró la Matriz de Impacto Ambiental.

El EIA definió al impacto ambiental del conjunto de la obra como negativo bajo, altamente reversible.

Sobre esta información y conclusiones, se plantearon y planificaron en el Plan de Gestión Ambiental las estrategias de mitigación y reversión de los impactos que se producirían.

Los principales aspectos afectados por la obra fueron los suelos, la cobertura vegetal y el paisaje. Para revertir en su máxima expresión estos efectos no deseados, se plantearon estrategias de reversión y control de:

- a) Impactos negativos reversibles totalmente y con riesgo de ocurrencia cierto.
- b) Impactos negativos que no pueden ser evitados, en ese caso se plantearon medidas de atenuación.

La obra fue ejecutada teniendo en cuenta todas las medidas de control y de atenuación y se llevó a cabo muy satisfactoriamente.

El impacto paisajístico de los nuevos aerogeneradores no resultó negativo para la comunidad, por el contrario el Parque Eólico resulta un orgullo para los habitantes de Pico Truncado. Es considerado un emprendimiento sano para el ambiente, que aprovecha el inagotable recurso del viento y les procura energía renovable.

En etapa de funcionamiento, la sonoridad es baja. A unos 150 metros de distancia de un aerogenerador se percibe un ruido que alcanza los 45 decibeles. Recuérdese que ese nivel sonoro se califica como bueno.

En el Estudio de Impacto Ambiental se explicaron y detallaron las características tanto de la obra como de la estructura final (el Parque Eólico en funcionamiento).

MDL – Junta Ejecutiva

Un Parque Eólico difiere considerablemente de cualquier otra instalación para la producción de energía eléctrica, sus efectos ambientales no deseados son mínimos y sus potenciales contingencias también son mucho menores.

D.2. Si los participantes de proyecto o la parte anfitriona consideran que los impactos ambientales son significativos, por favor suministrar conclusiones y toda referencia que respalde la documentación de un estudio de impacto ambiental llevado a cabo de conformidad con los procedimientos requeridos por la parte anfitriona:

No se considera que existan impactos ambientales significativos.

SECCIÓN E. Comentarios de las partes interesadas

E.1 Descripción sucinta de cómo se ha invitado a las partes interesadas locales a hacer sus comentarios y cómo se los ha compilado.

Se ha confeccionado un resumen ejecutivo y un formulario de encuesta, además de una carta que fue dirigida a cada entidad y/o persona consultada en la que se les explicó la importancia de sus comentarios.

El resumen ejecutivo que se envió adjunto al formulario de encuesta constó de dos partes:

Primera parte: Consiste en una explicación de los conceptos generales del efecto invernadero, las acciones internacionales que se han tomado: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el protocolo de Kyoto, el Mecanismo para un Desarrollo Limpio y por último el marco institucional nacional.

Segunda parte: Es la descripción del proyecto de Reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el Parque Eólico Jorge Romanutti gracias a la generación de electricidad de los aerogeneradores N°3 y N°4.

Se envió la encuesta a las entidades/personas más representativas de los distintos estratos de la sociedad que tuvieran algún vínculo y/o pudieran verse afectados de algún modo por la actividad de proyecto.

La consulta se realizó durante los meses de Marzo y Abril de 2006. Los primeros días de Mayo se compilaron los resultados de la encuesta en la Municipalidad de Pico Truncado.

E.2 Resumen de los comentarios recibidos:

Todos los comentarios recibidos fueron positivos. Se puede apreciar un fuerte compromiso con el medio ambiente. En general la sociedad espera más apoyo a las energías renovables y mayor capacitación en las escuelas sobre temas referidos al medio ambiente. Coinciden con que los beneficios del Parque Eólico van más allá de las fronteras de su comunidad. En todos los casos consideran que el proyecto contribuirá a lograr un desarrollo sustentable de la región y de la Argentina.

E.3 Reporte de cómo se han tenido en cuenta los comentarios recibidos:

Al ser todos los comentarios positivos no hizo falta tenerlos particularmente en cuenta.

MDL – Junta Ejecutiva

Anexo 1**Descripción de la Municipalidad de Pico Truncado**

La Municipalidad de Pico Truncado es la tercera en importancia dentro de la provincia de Santa Cruz. Administra una ciudad de 16.000 habitantes. Es un municipio que apuesta al desarrollo de energías alternativas, como uno de los ejes centrales del crecimiento de la ciudad. Dos claros ejemplos son el Parque Eólico “Jorge Romanutti” y la planta de producción de hidrógeno.

INFORMACIÓN DE CONTACTO DE LOS PARTICIPANTES EN LA ACTIVIDAD DE PROYECTO

Organización:	Municipalidad de Pico Truncado
Calle/Numeración:	9 de Julio N° 450
Edificio:	
Ciudad:	Pico Truncado
Distrito/Provincia:	Distrito Deseado/ Provincia Santa Cruz
Código Postal:	9015
País:	Argentina
Teléfono:	(54) (297) 4992160 int. 102
FAX:	(54) (297) 4992160
E-Mail:	intendencia@mpt.com.ar
Webmail:	
Representado por:	
Cargo:	Intendente
Título:	Sr.
Apellido:	Maimo
Segundo Nombre:	Rubén
Primer Nombre:	Osvaldo
Departamento:	
Celular:	
FAX Directo:	
Tel. Directo:	(54) (297) 4999319
E-Mail Personal:	

Organización:	Municipalidad de Pico Truncado
Calle/Numeración:	Juan M. de Rosas y Ramón Lista
Edificio:	
Ciudad:	Pico Truncado
Distrito/Provincia:	Distrito Deseado/ Provincia Santa Cruz
Código Postal:	9015
País:	Argentina
Teléfono:	(54) (297) 4999686
FAX:	(54) (297) 4999686
E-Mail:	ssp@mpt.com.ar
Webmail:	
Representado por:	

MDL – Junta Ejecutiva

Cargo:	Secretario de Servicios Públicos
Título:	Diseñador Industrial
Apellido:	Sotomayor
Segundo Nombre:	
Primer Nombre:	Martín
Departamento:	
Celular:	
FAX Directo:	
Tel. Directo:	(54) (297) 4999686
E-Mail Personal:	

Organización:	Municipalidad de Pico Truncado
Calle/Numeración:	Juan M. de Rosas y Ramón Lista
Edificio:	
Ciudad:	Pico Truncado
Distrito/Provincia:	Distrito Deseado/ Provincia Santa Cruz
Código Postal:	9015
País:	Argentina
Teléfono:	(54) (297) 4999041.
FAX:	
E-Mail:	energia@mpt.com.ar
Webmail:	
Representado por:	
Cargo:	Director
Título:	Ing.
Apellido:	Pardo
Segundo nombre:	
Primer nombre:	Jorge
Departamento:	Energía
Celular:	
FAX Directo:	
Tel. Directo:	(54) (297) 4999041
E-Mail Personal:	

Organización:	
Calle/Numeración:	Discépolo N° 983
Edificio:	
Ciudad:	Ranelagh
Distrito/Provincia:	Berazategui District/ Buenos Aires Province
Código Postal:	B1886DDA
País:	Argentina
Teléfono:	+(54) (11) 42236483.
FAX:	
E-Mail:	mbeljansky@eco-energia.com.ar
Webmail:	
Representado por:	
Cargo:	

MDL – Junta Ejecutiva

Título:	Ing.
Apellido:	Beljansky
Segundo Nombre:	
Primer Nombre:	Mariela
Departamento:	
Celular:	+(54 9 11) 61597638
FAX Directo:	
Tel. Directo:	+(54) (11) 42236483
E-Mail Personal:	mbeljansky@fi.uba.ar

Anexo 2

INFORMACIÓN REFERENTE A FONDOS PÚBLICOS

No hay previstos fondos públicos para la financiación del proyecto.

Anexo 3

INFORMACIÓN DE LINEA DE BASE

Bases de Datos para el Cálculo de la Emisión de CO₂ del sistema eléctrico argentino

Tablas

Estas tablas contienen los datos básicos originales extraídos de la base de datos de CAMMESA.

Combustibles

Es la lista maestra de los combustibles consumidos, el código es el TCM_ID. Los tipos generales corresponden al TCM_ID_PADRE (GO, FO, CM y GN) pero se abren subtipos según el origen del combustible y su forma de compra. La densidad solamente se usa en Gasoil que se mide por volumen y la emisión se calcula por peso.

Generadores

Lista de Máquinas del sistema, tienen un código (GEN_ID) y un tipo de máquina (TMQ_ID). El Año de ingreso sirve para ordenarlas para el cálculo del “Build Margin” (margen de construcción). En este caso se utilizará el Build Margin publicado por la Secretaría de Energía así es que la fecha de ingreso de las máquinas no se utiliza.

Consumo

Consumo horario por máquina y por tipo de combustible. En caso de máquinas que consumen mezcla de combustibles se generan para una hora tantas filas como combustibles integren la mezcla. El consumo está medido en la unidad indicada en la tabla Combustibles.

Generación

Energía generada en MWh por cada máquina y el costo de despacho asociado. Este costo es el calculado según el combustible utilizado, su financiación, los costos variables, etc. e incluye el factor de nodo respectivo para llevarlo al mercado. Es el costo con que se ordenan las máquinas para el despacho.

Generación_Tope

Esta tabla es el resultado de un cálculo. (En la sección de Módulos GetTop10). Recorta la lista de generación dejando solamente las máquinas que aportan el 10% de la generación ordenadas de mayor costo de despacho a menor. La última máquina incluida en una hora suele estar con una parte de su generación y no el 100%, para ello se incluye la columna PARTE.

Consultas

En las consultas se ven los datos agrupados y procesados.

En realidad el único proceso que debe realizarse es el del cálculo de la generación tope, luego estas consultas solamente realizan agrupamiento y selección de datos para presentarlos más adecuadamente.

Q_Tot_Gen

Esta consulta muestra hora por hora el total generado y el 10% del mismo.

MDL – Junta Ejecutiva

Q_Maquinas_Tope

Esta consulta muestra la generación tope horaria decodificando los nombres de máquinas en lugar de los códigos numéricos.

Q_Emision

Aquí se calcula horariamente la emisión total para todas las máquinas. Se multiplica el consumo de combustible por su densidad y por su coeficiente de emisión.

Obsérvese que una máquina puede consumir combustibles sin estar generando o viceversa principalmente en las fases de arranque y parada. (desvíos muy pequeños).

Q_Emision_Maquina

Esta es la emisión horaria calculada para las máquinas integrantes del 10% tope. Las que entran sólo una parte se les calcula el consumo proporcional.

Puede ser que esta consulta no tenga algunas horas del año ya que en esas horas las máquinas que conforman el 10% no emiten (hidráulicas, nucleares, etc.). Por ejemplo dado el valor de agua declarado una central hidráulica grande puede resultar marginando y si la demanda de la hora es muy baja abarca todo el 10%.

Q_Emision_Total

Es el total horario de emisión para todas las máquinas. Agrupamiento de Q_Emision.

Q_Emision_Tope

Es el total horario de emisión para el grupo de máquinas incluidas en el 10% Tope.

Q_Resultados

Aquí se juntan todos los resultados anteriores horariamente Generación Total, Emisión Total, Generación Tope y Emisión Tope.

Datos de energía registrados en 2006

Período	ene-06	
	Horas totales	744
Energía registrada (MWh)	Aero 3	257,026
	Aero 4	222,036
	Proyecto	479,062
Energía horaria promedio (MWh)		0,6439
Período	feb-06	
	Horas totales	672
Energía registrada (MWh)	Aero 3	158,109
	Aero 4	151,250
	Proyecto	309,359

MDL – Junta Ejecutiva

Energía horaria promedio (MWh)		0,4604
Período	mar-06	
	Horas totales	744
Energía registrada (MWh)	Aero 3	290,212
	Aero 4	271,789
	Proyecto	562,001
Energía horaria promedio (MWh)		0,7554
Período	abr-06	
	Horas totales	720
Energía registrada (MWh)	Aero 3	206,949
	Aero 4	201,129
	Proyecto	408,078
Energía horaria promedio (MWh)		0,5668
Período	may-06	
	Horas totales	744
Energía registrada (MWh)	Aero 3	161,738
	Aero 4	156,948
	Proyecto	318,686
Energía horaria promedio (MWh)		0,4283
Período	jun-06	
	Horas totales	720
Energía registrada (MWh)	Aero 3	154,528
	Aero 4	149,475
	Proyecto	304,003
Energía horaria promedio (MWh)		0,4222
Período	jul-06	
	Horas totales	744
Energía registrada (MWh)	Aero 3	180,069
	Aero 4	174,288
	Proyecto	354,357
Energía horaria promedio (MWh)		0,4763
Período	ago-06	
	Horas totales	744
Energía registrada (MWh)	Aero 3	182,056
	Aero 4	175,7
	Proyecto	357,756



MDL – Junta Ejecutiva

Energía horaria promedio (MWh)		0,4809
Período	sep-06	
	Horas totales	744
Energía registrada (MWh)	Aero 3	204,658
	Aero 4	199,113
	Proyecto	403,771
Energía horaria promedio (MWh)		0,5427
Período	oct-06	
	Horas totales	744
Energía registrada (MWh)	Aero 3	267,093
	Aero 4	249,925
	Proyecto	517,018
Energía horaria promedio (MWh)		0,6949
Período	nov-06	
	Horas totales	720
Energía registrada (MWh)	Aero 3	252,439
	Aero 4	234,798
	Proyecto	487,237
Energía horaria promedio (MWh)		0,6767
Período	dic-06	
	Horas totales	744
Energía registrada (MWh)	Aero 3	360,16
	Aero 4	325,393
	Proyecto	685,553
Energía horaria promedio (MWh)		0,9214

Anexo 4

INFORMACIÓN DE MONITOREO
