

Capítulo 14

ANÁLISIS EMPÍRICO DE PROYECTOS MDL (MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO) EN ARGENTINA

Autores
LUISA FRONTI DE GARCÍA
VERÓNICA GARCÍA FRONTI
EMANUEL MARIO SUEZ

1. Introducción

La República Argentina ratificó el Protocolo de Kyoto (PK) en el año 2001, el mismo entró en vigor el 16 de febrero del 2005.

Según lo establece el PK los países desarrollados (aquellos incluidos en el Anexo I) se comprometen a reducir o limitar sus emisiones de gases de efecto invernadero¹(GEI) en un porcentaje determinado al que tenían en 1990. Para cumplir con estos compromisos los países del Anexo I pueden desarrollar proyectos nacionales o participar en proyectos que reduzcan o secuestren GEI en otros países.

Uno de los mecanismos incluidos en el PK es el **Mecanismo para un Desarrollo Limpio** (MDL), mediante el cual los países desarrollados llevan adelante en países en desarrollo, como puede ser Argentina, proyectos destinados a disminuir las emisiones de los GEI y pudiendo obtener así créditos de carbono (Certificados de Reducción de Emisiones, CERs).

De acuerdo al artículo 12, inciso 2, del PK, el propósito del mecanismo para un desarrollo limpio es “...ayudar a las Partes no incluidas en el anexo I a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención, así como ayudar a las Partes incluidas en el anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo...”

2. Proyectos MDL en Argentina

Según datos de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, en la actualidad (marzo 2009) se encuentran aprobados en instancia nacional, es

¹ El PK, en el anexo A identifica como los principales gases de efecto invernadero: Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido nitroso (N₂O), Hidrofluorocarbonos (HFCs), Perfluorocarbonos (PFCs), Hexafluoruro de Azufre (SF₆).

decir con carta de aprobación nacional, 19 proyectos MDL en Argentina de los cuales, 9 corresponden a captura de metano de rellenos sanitarios, 1 reduce la emisiones de HFC₂₃, 3 implementan proyectos para mejorar la eficiencia en el uso de la energía proveniente de combustibles fósiles, 3 reemplazan energía proveniente de combustibles fósiles por energía renovables provenientes de residuos forestales o cáscara de maní, 1 produce energía eólica en reemplazo de la energía convencional.

En el siguiente gráfico podemos ver el peso de cada tipo de proyecto respecto a los CERs pronosticados:

TIPO DE PROYECTO	CERs (Ton CO ₂ eq.)	% CERs	Nº de proyectos
REDUCIR EMISIONES DE HFC23 (REFRIGERANTES)	30.118.116,00	49,68%	1
RELLENO SANITARIO	25.045.239,00	41,31%	9
EFICIENCIA DE ENERGÍA	3.533.424,00	5,83%	3
ENERGÍA A PARTIR DE BIOMASA	1.152.974,00	1,90%	3
OTROS	586.205,00	0,97%	2
ENERGÍA EÓLICA	185.483,00	0,31%	1
Total general	60.621.441,00	100,00%	19

Elaboración propia. Basado en: Oficina Argentina del Mecanismo para un Desarrollo Limpio. <http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=6304>

Hasta la fecha Argentina (marzo del 2009), de acuerdo a las estadísticas de MDL publicadas en la página de las Naciones Unidas, tiene **850.975 CERs emitidos, siendo menos del 1% de los CERs emitidos en todo el mundo.** En el siguiente gráfico podemos ver que China con un 42,78% e India con un 22,83% son los países con mayor porcentaje de CERs emitidos hasta la fecha, seguidos de República de Corea y Brasil.

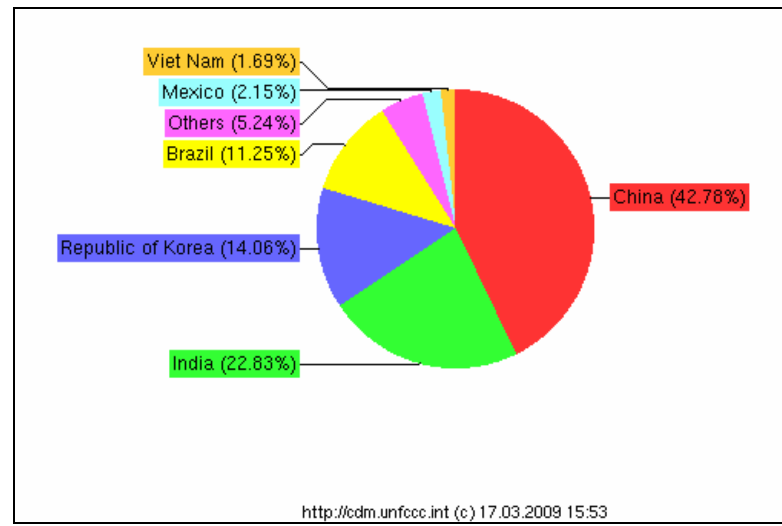


Figura 1: Porcentaje de CERs emitidos por países.

Fuente:

<http://cdm.unfccc.int/Statistics/Issuance/CERsIssuedByHostPartyPieChart.html>

En la instancia Internacional Argentina tiene **4.121,351 promedio de CER's anuales pronosticados que provienen de 14 proyectos registrados internacionalmente**, siendo nuevamente China (56,37%) e India (12,34%) las que tienen mayor potencial y Argentina se encuentra en el séptimo lugar junto con Nigeria.

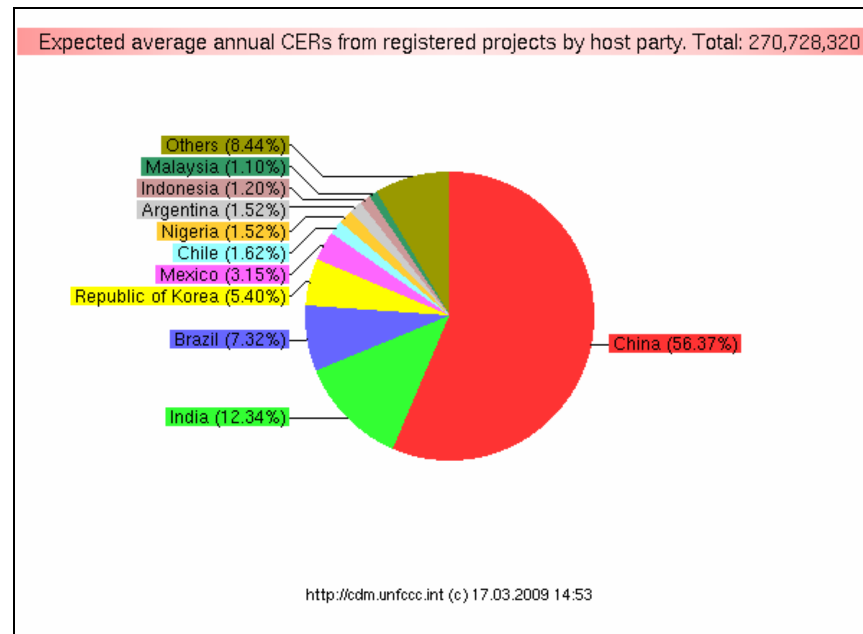


Figura 2: Porcentaje de CER's anuales esperados por países en base a los proyectos registrados internacionalmente.

Fuente:

<http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/AmountOfReductRegisteredProjPieChart.html>

Cada uno de los proyectos MDL presenta determinadas particularidades, a continuación analizamos 6 proyectos implementados en la Argentina, para conocer de que forma se planean reducir emisiones de GEI y así obtener créditos de carbono (CERs).

PROYECTO N° 1

REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LA PLANTA DE ALUAR ALUMINIO ARGENTINO SAIC.²

El objetivo de este proyecto es reducir las emisiones de perfluorocarbonos (PFC), que son gases de efecto invernadero emitidos como subproducto en el proceso de producción de aluminio de la planta de ALUAR.

La actividad del proyecto consiste en la mitigación de radiación, causante de la generación de PFC, a través de la implementación de un nuevo mecanismo en el sistema de control de emisiones de radiación.

OBJETIVO DEL PROYECTO	REDUCIR	las emisiones de perfluorocarbonos (PFCs)
REDUCCIÓN PRONOSTICADA POR EL PROYECTO	TOTAL DE CO₂	412.730 toneladas de CO₂eq
		Durante 10 años
		Periodo: 2008-2018

PARTICIPANTES

País anfitrión: Argentina

Autoridad nacional designada: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Entidad privada participante y dueña del proyecto: ALUAR Aluminio Argentino SAIC

² Basado en el documento proyectos MDL presentados n° 3: "Reducción de PFC en la planta de ALUAR Aluminio Argentino SAIC"
http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/OAMD/120308_PDD_Aluar.pdf. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (consulta diciembre 2008)

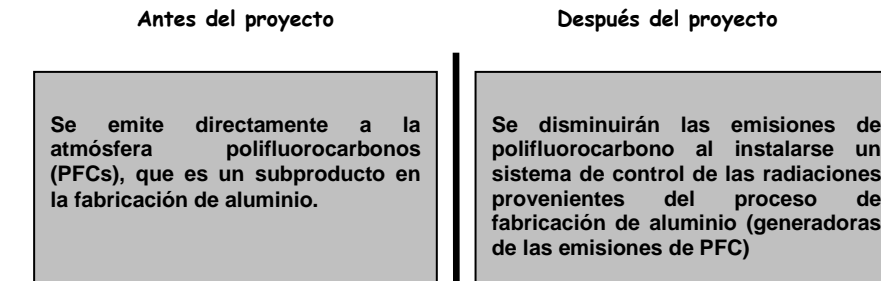
Ubicación y proceso

La planta de fundición de ALUAR se encuentra en la ciudad de Puerto Madryn, Provincia de Chubut, Patagonia argentina.

La planta opera desde el año 1974 en la producción de aluminio primario. Cuenta con hornos (cubas electrolíticas) en los cuales se funde el mineral para transformarlo, mediante el proceso de electrólisis, en aluminio metálico.

¿Cómo se logrará reducir las emisiones de GEI?

Actualmente uno de los subproductos obtenidos en la fabricación de aluminio es el PFC que se emite directamente a la atmósfera, se instalará un sistema de control de la radiación emitida (que es la generadora del PFC) para disminuir así las emisiones del PFC, manteniendo el nivel de producción.



El proyecto y su aporte al desarrollo sostenible

El principal aporte del proyecto al desarrollo sostenible es, por un lado, la transferencia de tecnología, ya que se instala un proceso de control innovador y, por el otro, como consecuencia de la incorporación de esta tecnología la reducción de emisiones de PFCs a la atmósfera.

PROYECTO N° 2

PROYECTO DE APROVECHAMIENTO DEL BIOGÁS DEL CENTRO DE DISPOSICIÓN FINAL PUENTE GALLEGO, CIUDAD DE ROSARIO, PCIA. DE SANTA FE.³

El principal objetivo del proyecto es reducir las emisiones de metano, uno de los seis gases de efecto invernadero (GEI) incluidos en PK, provenientes del relleno sanitario⁴ de Puente Gallego en Rosario, Argentina.

La actividad del proyecto consiste en capturar y quemar el metano emitido por el relleno sanitario. Parte del mismo se utilizará para generar la energía que se consumirá en la propia planta.

OBJETIVO DEL PROYECTO	Reducir las emisiones de Metano provenientes de los rellenos sanitarios
REDUCCIÓN TOTAL PRONOSTICADA DE CO₂ POR EL PROYECTO	638.854 toneladas de CO_{2eq} Durante 10 años Periodo: 2006-2016

³ Basado en el documento proyectos MDL presentados n° 7: "El proyecto de recuperación de biogás del Relleno Sanitario de Puente Gallego, Rosario, Pcia. de Sta. Fe, Argentina" <http://aplicaciones.medioambiente.gov.ar/archivos/web/OAMD/Files/pdd%20Santa%20Fe%20-%20Castellano.pdf> . Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (consulta diciembre 2008)

⁴ Un relleno sanitario es un lugar destinado a la disposición final de la basura, en donde a diferencia de los vertederos a cielo abierto, se toman diversas medidas para mitigar los efectos negativos sobre el entorno.

PARTICIPANTES

País anfitrión: Argentina

Autoridad nacional designada: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Entidades privadas participantes del proyecto: ASJA Ambiente Italia S.p.A. (origen italiano) e IMPSA

Otros participantes involucrados: Municipalidad de Rosario (propietaria del relleno sanitario)

Ubicación y proceso

El relleno sanitario se ubica en la localidad de Puente Gallego, situada al sudoeste de la Ciudad de Rosario, en la Provincia de Santa Fe, Argentina.

Comenzó a funcionar en el año 1995, y desde el año 2003 ha dejado de estar activo como centro de disposición final de residuos. Durante ese lapso recibió 2 millones y medio de toneladas de residuos. Se trabajará con las emisiones de 1,8 millones de toneladas almacenadas.

El gas proveniente del relleno sanitario, comúnmente denominado biogás, se genera por la descomposición anaeróbica⁵ de los desechos orgánicos depositados.

¿Cómo se logrará reducir las emisiones de GEI?

Se extraerá y se procederá a la combustión del biogás generado por el relleno. El biogás está compuesto principalmente de metano, que posee un potencial de calentamiento global 21 veces mayor al del dióxido de carbono.

⁵ Proceso que se realiza con ausencia de aire.

Mediante la captura y quema del metano se logran reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero.

El proyecto y su aporte al desarrollo sostenible

De acuerdo al documento del proyecto presentado, la actividad del proyecto aportará al desarrollo sostenible:

- Reducción de los efectos sobre el calentamiento global, al reducirse las emisiones de metano proveniente del relleno sanitario.
- Al reducirse los gases del relleno disminuyen los olores provenientes de los mismos, y se reducen los riesgos de incendio y explosiones del relleno. Esto mejora las condiciones de vida de la población cercana al relleno sanitario.
- El propietario del relleno, la municipalidad de Rosario, se favorece con la transferencia de tecnología y con la obtención de créditos de carbono.

PROYECTO N° 3

PROYECTO DE CONVERSIÓN DE LA TURBINA A GAS EXISTENTE, DE CICLO ABIERTO A CICLO COMBINADO EN LA CENTRAL TÉRMICA PATAGONIA, COMODORO RIVADAVIA.⁶

El proyecto se propone mejorar la eficiencia del proceso de generación de energía eléctrica, aprovechando el calor generado en el mismo. Para lograr

⁶ Basado en el documento proyectos MDL presentados n° 14: "Proyecto de conversión de la turbina a gas existente, de ciclo abierto a ciclo combinado en la Central Térmica Patagonia, Comodoro Rivadavia, Argentina"
http://aplicaciones.medioambiente.gov.ar/archivos/web/OAMD/130607_pddcomodoro.pdf
f. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (consulta diciembre 2008)

esto, se modificará el proceso actual, ciclo abierto, y se pasará a un proceso de ciclo combinado.

OBJETIVO DEL PROYECTO	Disminuir la emisiones de CO₂
REDUCCIÓN TOTAL	1.172.437 toneladas de CO₂
PRONOSTICADA DE CO₂ POR	Durante 7 años
EL PROYECTO	Periodo: 2008-2014

PARTICIPANTES

País anfitrión: Argentina

Autoridad nacional designada: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Entidad privada participante y dueña del proyecto: Energía del Sur S.A. (financiada por Rurelec PLC –Inglaterra y Gales- y por el consorcio Basic Energy Limited)

Ubicación y proceso

La Central Térmica Patagonia se encuentra en Comodoro Rivadavia, Provincia de Chubut. Comenzó a funcionar desde el año 1995 y su actividad estuvo interrumpida sólo entre los años 2002 y 2004. Desde su inauguración, la Central produce energía por medio de dos turbinas que funcionan a ciclo abierto.

¿Cómo se logrará reducir las emisiones de GEI?

Al mejorar la eficiencia en la generación de energía eléctrica a partir de combustibles fósiles, se utiliza menos combustibles y por lo tanto se genera menos CO₂

Antes del proyecto

El calor producido al generar energía eléctrica se disipa a la atmósfera.

Después del proyecto

El calor generado se aprovecha para generar más energía con la misma cantidad de combustible fósil, por lo tanto se aumenta la eficiencia energética del proceso.

El proyecto y su aporte al desarrollo sostenible

Los principales aportes del proyecto al desarrollo sostenible son:

- Crecimiento de la oferta energética.
- Producción de energía más eficiente.
- Transferencia de habilidades y tecnologías.
- Aumento de la demanda de mano de obra, principalmente calificada.

PROYECTO N° 4

PLANTA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON BIOMASA FORESTAL.⁷⁸

⁷ Basado en el documento proyectos MDL presentados n° 22: "Planta de Generación de Energía Eléctrica con Biomasa Forestal"
http://aplicaciones.medioambiente.gov.ar/archivos/web/OAMD/211107_generacionenergia_pindo.pdf. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (consulta diciembre 2008)

El principal objetivo del proyecto es reducir las emisiones de dos gases de efecto invernadero, dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄) por dos mecanismos: el paulatino reemplazo de energía convencional, generada por consumo de combustibles fósiles, por bioenergía; y la disminución en la emisión de metano como consecuencia del aprovechamiento de residuos forestales.

La actividad del proyecto consiste en la cogeneración de electricidad, a partir de la construcción de una planta alimentada por los residuos forestales, para abastecer principalmente al establecimiento de Pindó.

OBJETIVO DEL PROYECTO	Reducir el consumo de combustibles fósiles y las emisiones de Metano
REDUCCIÓN TOTAL PRONOSTICADA DE CO₂ POR EL PROYECTO	491.127 toneladas de CO₂eq Durante 21 años Periodo: 2010-2030

PARTICIPANTES

País anfitrión: Argentina

Autoridad nacional designada: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Entidad privada participante del proyecto: Pindó S.A.

Ubicación y proceso

El establecimiento de Pindó está ubicado en la localidad de Puerto Esperanza, al noroeste de la provincia de Misiones, Argentina. Pindó inició actividades en 1976 y se dedica a la industria agro maderera, operando

⁸ Este proyecto se encuentra aprobado en instancia nacional el 18 de marzo del 2008, estando pendiente su registro en instancia internacional.

plantaciones de yerba mate y algunas clases de árboles para la explotación de la madera.

Pindó utiliza la electricidad de la red convencional, que se genera a partir de combustibles fósiles. Se pretende reemplazarla por bioenergía provista con los residuos forestales de Pindó y de la zona. Además cuenta con una caldera de biomasa con el fin de abastecer su demanda de vapor para el secado de la madera aserrada húmeda.

¿Cómo se logrará reducir las emisiones de GEI?

Por un lado, la producción y consumo de bioenergía en reemplazo de la electricidad de la red permitirá el autoabastecimiento a través de energía neutra en términos de efecto invernadero, y desafectará el consumo de energía con origen en los combustibles fósiles. Por otro lado, la bioenergía resultará del aprovechamiento de residuos forestales que, abandonados para su descomposición, emiten metano.

Antes del proyecto	Después del proyecto
<p>Pindó consume energía eléctrica convencional (proveniente de un combustible fósil).</p> <p>Por otro lado, los residuos forestales abandonados emiten metano al descomponerse.</p>	<p>Pindó reemplaza el uso de energía eléctrica convencional por energía proveniente de la combustión de biomasa.</p> <p>Los residuos forestales se utilizan para generar energía y así se evita su descomposición y por lo tanto no se genera metano.</p>

El proyecto y su aporte al desarrollo sostenible

El proyecto se instalará en una zona en donde una de las principales actividades es la industria maderera y por lo tanto existen muchos

aserraderos que generan una importante cantidad de residuos de biomasa (residuos de aserraderos y forestales). La práctica habitual es que muchos de estos residuos sean dejados para su descomposición y por consiguiente en este proceso emitan metano a la atmósfera. En este proyecto estos residuos serán aprovechados para producir energía.

Conforme el documento, los principales impactos ambientales de la actividad del proyecto sobre la región y como influye el proyecto sobre el desarrollo sostenible:

- Evita la quema a cielo abierto de los residuos de la industria maderera.
- Disminuye la probabilidad de incendios, humo y cenizas.
- Disminuye el polvo en el ambiente.
- Evita la descomposición de los residuos forestales (y por lo tanto su emisión de metano) gracias a que se recolectan estos residuos y se los quema en forma controlada.
- A través de un estudio de impacto ambiental se corroboró que el retiro de los residuos forestales no afectará de manera significativa la fertilidad del suelo ni sus nutrientes ni ayudará a que se erosione, que era uno de los temores de los vecinos de la zona.
- Aprovechamiento de recursos renovables.
- Autoabastecimiento de y paliativo contra la escasez de recursos eléctricos.
- Reducción de la contaminación ambiental por disminución de emisiones de GEI y del uso de combustibles fósiles.
- Nuevos puestos de trabajo para cubrir las nuevas tareas involucradas en el proyecto.

- Reclutamiento de mano de obra local.

PROYECTO N° 5

EXTRACCIÓN Y CAPTACIÓN DE BIOGÁS PARA LOS RELLENOS DE GONZÁLEZ CATÁN Y ENSENADA⁹

El principal objetivo del proyecto es reducir las emisiones de metano, uno de los seis gases de efecto invernadero incluidos en el PK, provenientes de los rellenos sanitarios de González Catán y Ensenada.

La actividad del proyecto consiste en captar y quemar metano, emitido por los mencionados rellenos sanitarios.

OBJETIVO DEL PROYECTO

**REDUCCIÓN
PRONOSTICADA DE CO₂ POR
EL PROYECTO**

TOTAL

**Reducir las emisiones de Metano
proveniente de los rellenos
sanitarios**
**Ensenada: 2.580.100 millones de
toneladas de CO_{2eq}**
**González Catán: 5.117.995
millones de toneladas de CO_{2eq}**
Durante 10 años
Periodo: 2006-2015

⁹ Basado en el documento proyectos MDL presentados n° 8: "Proyecto de extracción y captación de biogás para los rellenos de González Catán y Ensenada, Buenos Aires, Argentina"
<http://aplicaciones.medioambiente.gov.ar/archivos/web/OAMD/Files/pdd%20castellano%20gonzalez%20catan%20y%20ensenada.pdf>. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (consulta diciembre 2008)

PARTICIPANTES

País anfitrión: Argentina

Autoridad nacional designada: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Entidad privada participante del proyecto: Conestoga Rovers & Asóciates Capital Ltd. (Canadá)

Otros participantes involucrados: CEAMSE

Ubicación y proceso

Ambos rellenos sanitarios se encuentran en la Provincia de Buenos Aires, Argentina. El relleno sanitario de González Catán se ubica en el Partido de La Matanza, y el relleno sanitario de Ensenada se encuentra en el Partido de Ensenada.

Los rellenos sanitarios operan desde los primeros años de la década de los '80. Hasta el presente, González Catán y Ensenada han recibido 11 millones y 4 millones de toneladas de residuos, respectivamente. Ambos rellenos sanitarios cuentan, con anterioridad a la implantación del proyecto, con plantas de tratamiento y un sistema de recolección de líquidos lixiviados.

Producto de la descomposición anaeróbica¹⁰ de los residuos vertidos, los rellenos sanitarios emiten hacia la atmósfera dióxido de carbono y metano. La captación de las emisiones se realizará por un sistema conformado por diversos instrumentos y se procederá a la quema de los gases en forma controlada.

¹⁰ Proceso que se realiza con ausencia de aire.

¿Cómo se logrará reducir las emisiones de GEI?

Se extraerá y se procederá a la combustión del biogás generado por el relleno. El biogás está compuesto principalmente de metano, que posee un potencial de calentamiento global 21 veces mayor al del dióxido de carbono.

Mediante la captura y quema del metano se logran reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero.

Antes del proyecto	Después del proyecto
El biogás proveniente de los rellenos sanitarios se emite, directamente, a la atmósfera.	Mediante este proyecto se extrae y se quema el biogás que se genera en el relleno. Al quemar el metano, éste se destruye y, como resultado, se reducen las emisiones de GEI.

El proyecto y su aporte al desarrollo sostenible

Algunos aportes del proyecto al desarrollo sustentable, de acuerdo al documento del proyecto, serán:

- Para los vecinos de los rellenos sanitarios se logrará: a) un ambiente más limpio y saludable; b) minimización del riesgo de incendio y contaminación de agua por mayor control en las emisiones; c) creación de puestos de trabajo directos durante la etapa de construcción, y posteriores puestos durante la etapa operativa y de monitoreo; todos, en todo de acuerdo con la legislación vigente.

- Para las entidades gubernamentales locales se generará una fuente de ingresos alternativa por regalías, en función de ser uno de los primeros proyectos de esta clase.
- Para emprendedores, sectores económicos y administraciones públicas:
a) se dará estímulo a la realización de este tipo de proyectos; b) la entidad privada participante pondrá a disposición de todo el público una amplia cobertura de información del proyecto.

PROYECTO N°6

PROYECTO DE RECUPERACIÓN DE GAS METANO CON APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO EN EL RELLENO SANITARIO NORTE III-B.¹¹

El principal objetivo del proyecto es reducir las emisiones de metano originadas en el relleno sanitario Norte III-B.

La actividad del proyecto consiste en la captura, eliminación y aprovechamiento energético del metano proveniente del relleno sanitario. A este gas se lo considera una emisión antropogénica muy dañina y su destrucción significa una reducción de emisiones de GEI.

OBJETIVO DEL PROYECTO

**REDUCCIÓN
PRONOSTICADA DE CO₂ POR
EL PROYECTO**

**Reducir las emisiones de Metano
provenientes del relleno sanitario
6.137.811 toneladas de CO_{2eq}
Durante 10 años
Periodo: 2008-2017**

¹¹ Basado en el documento proyectos MDL presentados n° 12: "Proyecto de Recuperación de Gas Metano con Aprovechamiento Energético Relleno Sanitario Norte III-B" <http://aplicaciones.medioambiente.gov.ar/archivos/web/OAMD/Files/PDDNORTE%20III-B.pdf>. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (consulta diciembre 2008)

PARTICIPANTES

País anfitrión: Argentina

Autoridad nacional designada: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Entidad privada participante del proyecto: Ecoayres Argentina S.A.

Otros participantes involucrados: CEAMSE (propietaria y directora del relleno sanitario) y Gestión de Actividades Tecnológicas S.A. (con origen en Reino Unido e Irlanda del Norte)

Ubicación y proceso

El relleno sanitario o Centro de Disposición Final (CDU) Norte III-B, integra el Complejo Ambiental de Disposición Final Norte III, el cual abarca varios partidos. El CDU Norte III-B está ubicado dentro del complejo, y el terreno que ocupa forma parte del Partido de San Miguel, Provincia de Buenos Aires.

El relleno sanitario se puso en funcionamiento en el mes de enero de 2006, y se estima que recibirá aproximadamente 15 millones de toneladas de residuos entre 2006 y 2010.

El gas del relleno emana como resultado de la descomposición anaeróbica¹² de los residuos acumulados. Este gas, denominado biogás, está compuesto de variadas clases de gases. Los principales componentes son el dióxido de carbono y metano que, en ausencia de este proyecto, éste último sería liberado directamente a la atmósfera.

La reducción de GEI se instrumentará a través de tres sistemas: de captación, de succión e impulsión, y de tratamiento. En conjunto con la infraestructura adecuada, estos sistemas tenderán a la eliminación de la mayor parte del

¹² Proceso que se realiza con ausencia de aire.

metano y, en menor medida, éste será utilizado como fuente de energía para autoabastecimiento.

¿Cómo se logrará reducir las emisiones de GEI?

La actividad del proyecto es la combustión del biogás. El biogás está compuesto mayormente por metano, cuyo “Potencial de Calentamiento Global” es 21 veces mayor al dióxido de carbono. La destrucción de metano y su transformación en dióxido de carbono aliviará los efectos de los gases emitidos en relación al Efecto Invernadero.

Antes del proyecto	Después del proyecto
El biogás proveniente de los rellenos sanitarios se emite, directamente, a la atmósfera.	Mediante este proyecto se extrae y se quema el biogás que se genera en el relleno y una parte se utiliza para generar energía eléctrica. Al quemar el metano, éste se destruye y, como resultado, se reducen las emisiones de GEI.

El proyecto y su aporte al desarrollo sostenible

La preservación de la calidad del ambiente y la contribución al desarrollo sustentable son las razones y las metas que la empresa patrocinante del proyecto pone de manifiesto para llevar adelante todas las acciones de implementación.

De acuerdo al documento presentado, estos objetivos se ven concretados en los siguientes beneficios:

- Disminución de gases contaminantes, y consecuente merma de malos olores, riesgos de explosión e incendio.
- Autoabastecimiento de energía eléctrica con fuente renovable.
- Contribución a la estabilización de emisiones de gases del planeta.
- Acceso a tecnología y conocimiento en la materia de los más avanzados.
- Nuevos puestos de trabajo, con capacitación adecuada, cubiertos por mano de obra local, contribuirán al desarrollo de la región.

3. Conclusiones

1. De acuerdo a los documentos de los proyectos presentados, en este trabajo, los CERs que se pronostica que se obtendrán son:

PROYECTO	CERs pronosticados	Período
1 Planta ALUAR	412.730	10 años
2 Relleno Sanitario Río Gallegos	638.854	10 años
3 Central Térmica Patagonia	1.172.437	7 años
4 Generación Energía Eléctrica con biomasa forestal	491.127	21 años
5 Relleno Sanitario González Catán	7.697.995	10 años
6 Relleno Sanitario Norte III B	6.137.811	10 años

2. La implementación del proyecto implica en todos los proyectos incorporar tecnología más limpia en procesos que de no existir el mecanismo de desarrollo limpio no se hubieran implementado.
 - a. Dentro de las ventajas para países en desarrollo podemos destacar incorporación de tecnología desde países desarrollados, en mutuo beneficio y de manera directa. Se estimula su desarrollo sostenible a través de sus beneficios

cuantificables; su aplicación es inmediata, y sus resultados, como sus procesos, son verificables.

- b. Colaboración y distribución de riqueza a escala internacional, en base a un objetivo intrínsecamente humano (el cuidado de Nuestra Casa). Las economías emergentes adicionan a los organismos multilaterales de crédito, un nuevo dispositivo para hacer frente a los problemas económicos y a los reclamos sociales y socio-ambientales. El combate al desempleo y a condiciones indignas de habitabilidad, es apoyado por la creación de nuevos puestos de trabajo por medio de nuevas actividades productivas, y; por el mejoramiento de regiones urbanas acechadas por la contaminación ambiental.
- c. Se fomenta la responsabilidad social empresaria de las empresas locales y de inversores extranjeros, ante el comienzo de un cambio de paradigma económico-social, donde: proyectos económicamente viables pueden ser realizados con el estricto propósito de mejorar la calidad del ambiente.

4. Bibliografía

COQUELET y ROVIRA (2005): *Mecanismos de desarrollo limpio*. Guía Práctica. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.

FERNÁNDEZ-CUESTA y FRONTI (2005): *Del Protocolo de Kioto a los presupuestos empresariales*. España: Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión, V, III, 5, 193-223.

FERNÁNDEZ-CUESTA y FRONTI (2007): *Inversiones productivas en desarrollo limpio*. Cuadernos Aragoneses de Economía. España: Vol.17, Nº 1, 13 - 40.

FRONTI y FERNÁNDEZ-CUESTA (2005): *La información contable ambiental y la Convención Marco sobre Cambio Climático*. Argentina: Profesional & Empresarial Errepar, 6, 67, 355-373.

FRONTI (2006): *El mecanismo de Desarrollo Limpio MDL del Protocolo de Kioto, una estrategia de Desarrollo Sustentable*, publicado en los anales de VII Simposio Internacional sobre América Latina y el Caribe: "El impacto de la crisis del ciclo neoliberal, el rol de los Estados, sus transformaciones y las modalidades de inserción internacional de la región. Buenos Aires, Argentina.

FRONTI y PAHLEN (2002): *La problemática ambiental, su influencia en los segmentos contables*. Ed. Cooperativas.

PAHLEN y FRONTI (2004): *Contabilidad Social y Ambiental*. Ed. Macchi. Argentina.

5. Consultas en Internet

Oficina Argentina del Mecanismo para un Desarrollo Limpio.
<http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=6304>.

SYNERGY, UNESA, et altri (2005): *Metodologías para la implementación de los mecanismos flexibles de Kioto- Mecanismo de desarrollo limpio en Latinoamérica* <http://www.cordelim.net/extra/html/pdf/library/olade.pdf> (consulta agosto 2008).

UNFCCC, Estadísticas de Mecanismo de desarrollo limpio:

<http://cdm.unfccc.int/Statistics/Issuance/CERsIssuedByHostPartyPieChart.html>.

<http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/AmountOfReductRegisteredProjPieChart.html>.

Documento de Proyecto MDL n° 3: "Reducción de PFC en la planta de ALUAR Aluminio Argentino SAIC"
http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/OAMD/120308_PDD_Aluar.pdf. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (consulta diciembre 2008).

Documento de Proyecto MDL n° 7: “El proyecto de recuperación de biogás del Relleno Sanitario de Puente Gallego, Rosario, Pcia. de Sta. Fe, Argentina”

<http://aplicaciones.medioambiente.gov.ar/archivos/web/OAMD/Files/pdd%20Santa%20Fe%20-%20Castellano.pdf>. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (consulta diciembre 2008).

Documento de Proyecto MDL n° 14: “Proyecto de conversión de la turbina a gas existente, de ciclo abierto a ciclo combinado en la Central Térmica Patagonia, Comodoro Rivadavia, Argentina”

http://aplicaciones.medioambiente.gov.ar/archivos/web/OAMD/Files/130607_pddcomodoro.pdf. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (consulta diciembre 2008).

Documento de Proyecto MDL n° 22: “Planta de Generación de Energía Eléctrica con Biomasa Forestal”

http://aplicaciones.medioambiente.gov.ar/archivos/web/OAMD/Files/211107_generacionenergia_pindo.pdf. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (consulta diciembre 2008).

Documento de Proyecto MDL n° 8: “Proyecto de extracción y captación de biogás para los rellenos de González Catán y Ensenada, Buenos Aires, Argentina”

<http://aplicaciones.medioambiente.gov.ar/archivos/web/OAMD/Files/pdd%20castellano%20gonzalez%20catan%20y%20ensenada.pdf>. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (consulta diciembre 2008).

Documento de Proyecto MDL n° 12: “Proyecto de Recuperación de Gas Metano con Aprovechamiento Energético Relleno Sanitario Norte III-B”

<http://aplicaciones.medioambiente.gov.ar/archivos/web/OAMD/Files/PDDNORTE%20III-B.pdf>. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (consulta diciembre 2008).

