

Capítulo 1

LA GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO. MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO EN LA ARGENTINA

Autora
LUISA FRONTI DE GARCÍA

Resumen

Una de las líneas del grupo de investigación es el análisis de los proyectos de desarrollo limpio (MDL) en la Argentina. Se han consultado 33 empresas que presentaron proyectos MDL. El análisis empírico comprendió 15 empresas que tienen certificación internacional.

Esta etapa está concluida y nos ha permitido extraer importantes conclusiones. De los 15 proyectos registrados internacionalmente, el proyecto que produce mayor reducción de emisiones de CO₂ equivalente es el proyecto de captura y destrucción de Hidrofluorocarbono 23 (HFC23), debido fundamentalmente a su alto potencial de calentamiento global.

Asimismo, el tipo de proyecto MDL que más se realiza es el de captura y quema del metano emitido por los rellenos sanitarios (existen 8 proyectos aprobados internacionalmente de rellenos sanitarios) esto se debe a la facilidad de replicar este tipo de proyecto en los diversos rellenos que se encuentran en Argentina.

El grupo de investigación ha prestado especial interés al sistema de gestión ambiental de las empresas como así también ha indagado sobre el sistema contable ambiental a los fines de efectuar propuestas a los organismos de control para que se elaboren normas contables que permitan registrar en los informes financieros los proyectos MDL.

1. El Protocolo de Kyoto y los Proyectos MDL¹

Las inversiones internacionales en desarrollo limpio son una de las alternativas contempladas en el Protocolo de Kyoto (PK), para reducir y absorber las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)². Así, para que

¹ Fronti, L. y Fdez Cuesta, C. (2005): XXVII Simposio Nacional de Profesores de Práctica Profesional Mendoza - Argentina (Anales)

² El PK identifica seis gases de efecto invernadero: Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido nitroso (N₂O), Hidrofluorocarbonos (HFCs), Perfluorocarbonos (PFCs), Hexafluoruro de Azufre (SF₆)

cada país y el conjunto mundial alcancen las metas anteriormente indicadas, el Protocolo perfila diversos mecanismos: Mercados de permisos de emisión, Proyectos de Aplicación conjunta, Mecanismo de desarrollo limpio y Sumideros y Depósitos. A continuación, analizaremos el **Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)**, mediante el cual se suministran *Unidades de Reducción Certificada de Emisiones* a los países que transfieren tecnologías limpias o financien proyectos de reducción de emisiones en países en desarrollo como es el caso de Argentina.

Un proyecto de desarrollo limpio (MDL) es un proyecto de reducción de emisiones o secuestro de dióxido de carbono (CO₂) que un país desarrollado (incluido en el Anexo I) realiza en un país en desarrollo (países no Anexo I). Este ahorro de emisiones, logradas a través de un proyecto MDL, debe ser certificado por una Entidad Operacional Designada (EOD), acreditada por la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Las **Reducciones Certificadas de Emisiones (RCE)**, así obtenidas, pueden ser comercializadas y adquiridas por las entidades públicas o privadas de los países desarrollados o de las economías en transición para el cumplimiento de sus compromisos de reducción en el Protocolo de Kioto.

Las actividades de un proyecto dentro del marco de mecanismo de desarrollo limpio, deben desarrollarse voluntariamente, con el objeto de reducir o eliminar emisiones de GEI. Asimismo, los proyectos deben contribuir al desarrollo sostenible del país receptor mediante la transferencia de tecnología y conocimientos ecológicamente inocuos y racionales, no pudiendo ocasionar impactos ambientales negativos (de acuerdo con la legislación tanto del país inversor como receptor), quedando excluidos los proyectos de energía nuclear.

Podemos citar como ventajas de la realización de un proyecto MDL:

- Ingresos por la venta de las reducciones certificadas de emisiones
- Reducción de gases de efecto invernadero
- Contribución al desarrollo sostenible

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, reducir las emisiones de los GEI, 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 3º del PK.

En un trabajo anterior destacamos:

“El mecanismo de desarrollo limpio (art.12 PK) constituye para los países de América Latina y el Caribe un estrategia de desarrollo sustentable- recordemos que los países desarrollados que adhirieron al PK (anexo 1) deben entregar en fecha preestablecida al organismo de control los Permisos de Emisión de acuerdo con las emisiones de Dióxido de Carbono que hubieren efectuado- Las toneladas de CO₂ en el mercado europeo oscilaron entre 10 euros y 29 euros.

El MDL (art.12 PK) permite que se establezcan convenios entre los países desarrollados y los países en proceso de desarrollo, estos últimos países recibirán inversiones que les transfieran tecnologías limpias o financian proyectos de reducción de emisiones o suspensión de las mismas y los países desarrollados usarán esas reducciones que deberán estar certificadas por el organismo de control internacional del PK”³.

2. Aspectos destacados de los Proyectos de Desarrollo Limpio⁴

Los proyectos de desarrollo limpio presentan las siguientes características:

³ Fronti, L. (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”

⁴ Fernández Cuesta, C. y Fronti, L. (2007): “Inversiones productivas en desarrollo limpio” Cuadernos Aragoneses de Economía, Volumen 17, Número 1, España.

- Tienen por misión favorecer un desarrollo sostenible en los países cuya emisión de gases de efecto invernadero no está limitada por el Protocolo de Kyoto.
- Un proyecto de desarrollo limpio ha de ser supervisado y aprobado por la Junta Ejecutiva de proyectos de desarrollo limpio de las Naciones Unidas, así como por la Autoridad Nacional Designada de cada uno de los países que intervienen en dicho proyecto.
- La reducción de emisiones resultante de cada actividad del proyecto debe ser certificada por las Entidades Operacionales designadas, siendo una condición necesaria para que sean calificadas como tal que la reducción de emisiones sean adicionales a las que se producirían en ausencia de la actividad del proyecto.

En la Unión Europea, las Unidades de Reducción Certificada de Emisiones (en adelante RCE), generadas por los proyectos de desarrollo limpio, pueden utilizarse, tras haberlas intercambiado por derechos de emisión, hasta un porcentaje máximo previamente fijado por cada Estado Miembro. Las unidades sobrantes no pueden utilizarse para cancelar emisiones propias pero si pueden comercializarse.

3. Proyectos aprobados en Argentina

En el caso de Argentina los proyectos aprobados hasta la fecha, en instancia internacional, son 16. En el siguiente cuadro se exponen todos los proyectos Argentinos registrados en instancia internacional, con las reducciones estimadas de CO₂ de cada proyecto ordenadas en forma decreciente:

N°	PROYECTO	Estimación total de reducción de emisiones en toneladas de CO ₂ equivalentes.	Promedio anual de reducciones estimadas en toneladas de CO ₂ equivalentes.
10	Proyecto de captura, almacenamiento y descomposición de Hidrofluorocarbono 23 (HFC23) de Frío Industrias Argentinas S.A.	30.118.116,00	1.434.196,00
8	Proyecto de extracción y captación de biogás para los rellenos de Gonzalez Catán y Ensenada.	7.698.095,00	769.810,00
1	Proyecto de captura y quema de gases en el relleno sanitario de Villa Domínico.	6.376.598,00	708.510,89
12	Proyecto de recuperación de gas metano con aprovechamiento energético relleno sanitario Norte III-B.	6.137.811,00	613.781,00
6	Recuperación del biogás en el relleno sanitario norte III.	2.968.072,00	296.807,00

14	Proyecto de conversión de la turbina a gas existente, de ciclo abierto a ciclo combinado, en la Central Térmica Patagonia, Comodoro Rivadavia.	1.172.437,00	167.491,00
7	El proyecto de recuperación de biogás del Relleno Sanitario de Puente Gallego, Ciudad de Rosario, Pcia. Santa Fe.	638.854,00	63.885,00
11	Proyecto de bio-energía en General Deheza generación eléctrica a partir de cáscara de maní y cáscara de girasol.	585.760,90	27.893,38
3	Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en la planta de Aluar Aluminio Argentino SAIC.	412.730,00	41.273,00
	Recuperación de gas del relleno sanitario de Olavarría.	392.452,00	0,68%
2	Proyecto de captura y destrucción de metano en el vertedero de Las Heras en Mendoza.	393.478,00	0,68%
15	Proyecto de captación y quema de biogás en el relleno sanitario Fachinal de AESA, Misiones.	372.361,00	37.236,00

5	Proyecto parque de energía eólica Antonio Morán en la región patagónica, Argentina.	185.483,00	26.497,57
20	Proyecto de abatimiento de metano en efluentes de plantas de faena de granja Tres Arroyos.	173.475,00	24.782,00
9	Proyecto de sustitución parcial de combustibles fósiles por biomasa en el proceso de fabricación de cemento.	76.087,00	7.609,00
21	Proyecto de captura de gas de relleno sanitario en Salta.	67.518,00	9.645,00

El proyecto en el que se estima mayor reducción de emisiones es el proyecto de *captura, almacenamiento y descomposición de Hidrofluorocarbono 23 (HFC23) de Frío Industrias Argentinas S.A*, esto se debe fundamentalmente a que en este proyecto se destruye al compuesto HFC23 que tiene un potencial de calentamiento global de 11700.⁵ Este compuesto es un subproducto que se genera inevitablemente cuando la empresa produce HFC22.

La actividad de este proyecto consiste en la instalación de un sistema de captura, almacenamiento, transporte y oxidación térmica de HFC23 en la

⁵ El potencial de calentamiento del HFC23 convierte 1 tonelada de HFC23 reducido en toneladas de CO2 equivalente reducido. Es decir, si se reduce gracias al proyecto, 1 tonelada de HFC23 se reduce 11700 toneladas de CO2.

planta de producción de CFCs clorofluorocarbonos (CFCs) e Hidrofluorocarbono 22 (HFC22) de Frío Industrias Argentinas S.A. (FIASA), para el posterior tratamiento de los gases de combustión. El objetivo del proyecto se cumplirá a través de la instalación en la planta de producción de FIASA, de una planta para la separación, captura y almacenamiento de las emisiones de HFC23. También se instalará una planta para destruir este gas mediante su descomposición por calentamiento.

Por otro lado, si analizamos los tipos de proyectos Argentinos registrados, vemos en el cuadro siguiente que los rellenos sanitarios son el tipo de proyectos MDL que más se realizó. Esto se debe, fundamentalmente a la facilidad con que se puede replicar este proyecto en los distintos rellenos sanitarios que existen en el país y principalmente en la provincia de Buenos Aires, en donde la población e industria adquieren preponderancia y por lo tanto los residuos sólidos que se depositan en los rellenos sanitarios son importantes.

Relleno sanitario-captura de gas metano	9 proyectos
Generación de energía a través de biomasa	2 proyectos
Mejora de eficiencia en la generación de energía a partir de combustibles fósiles	1 proyecto
Captura y descomposición de HFC23 (Hidrofluorocarbono)	1 proyecto
Energía eólica	1 proyecto
Otros	2 proyectos

Proyectos MDL de Argentina, registrados en instancia internacional
Elaboración propia basado en:<http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=6304>

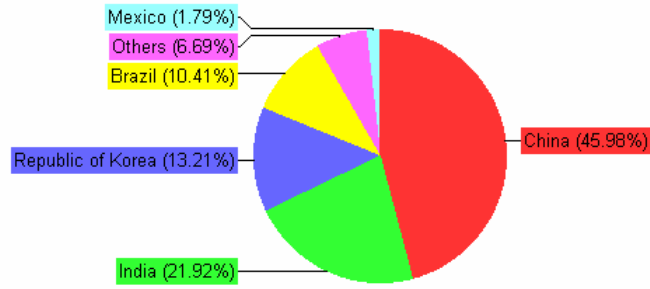
El objetivo de los proyectos MDL que se realizan en **rellenos sanitarios** es reducir las emisiones de metano (CH_4), uno de los seis gases de efecto invernadero (GEI) incluidos en el Protocolo de Kioto (PK). La actividad del proyecto consiste en captar y quemar metano emitido por el relleno sanitario, que será extraído utilizando un sistema de quemado especial para reducir de esa manera las emisiones de GEI.

Para 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.

En el cuadro siguiente, planteamos cómo es la situación antes y después de realizar un proyecto MDL de captura y quema de metano de un relleno sanitario:

Antes del proyecto	Después del proyecto
<p>El biogás proveniente de los rellenos sanitarios se emite, directamente, a la atmósfera.</p>	<p>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.</p>

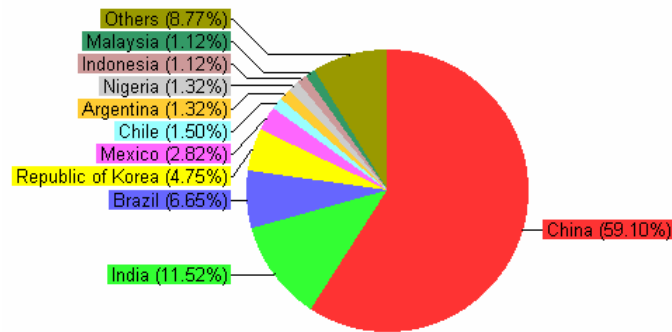
Hasta la fecha Argentina (agosto del 2009), de acuerdo a las estadísticas de MDL publicadas en la página de las Naciones Unidas, tiene **1.574.788 CERs emitidos, siendo aproximadamente el 5% de los CERs emitidos en todo el mundo.** En el siguiente gráfico podemos ver que China con un 45,98% e India con un 21,92% son los países con mayor porcentaje de CERs emitidos hasta la fecha, seguidos de República de Corea y Brasil.



<http://cdm.unfccc.int> (c) 31.08.2009 15:53

Figura 3: Porcentaje de CERs emitidos por los países.
Fuente: <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Issuance/CERsIssuedByHostPartyPieChart.html>

En la instancia Internacional Argentina (al 31 de agosto del 2009) tiene **4.131,638 promedio de CER's anuales pronosticados que provienen de 15 proyectos registrados internacionalmente**, siendo nuevamente China e India las que tienen mayor potencial y Argentina se encuentra en el séptimo lugar junto con Nigeria.



<http://cdm.unfccc.int> (c) 31.08.2009 14:53

Figura 4: Porcentaje de CER´s anuales esperados por países en base a los proyectos registrados internacionalmente

Fuente:

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

4. Desarrollo de un Proyecto MDL

Al igual que cualquier otro tipo de proyectos, los proyectos internacionales cuyo objeto es obtener derechos de emisión de GEI requieren asignar las funciones y responsabilidades que se deriven de cada proyecto, analizar su viabilidad técnica, económico y financiera, conocer su cadena crítica y sus buffers, conforme señala AECA (2004) en su documento *La gestión de proyectos: Un modelo de contabilidad de gestión*. Pero además, este tipo de proyectos demandan un análisis singular como proyectos de desarrollo limpio.

El ciclo de un proyecto MDL es el conjunto de procedimientos a realizar para la obtención de reducción certificada de emisiones (RCE) a partir de dicho proyecto estructurándose en las fases siguientes, que se

simplifican para los proyectos de pequeña escala (MMA, 2004; <http://cdm.unfccc.int/EB/Panels/ssc/ProjectActivities>):

1. Diseño del proyecto

- 1.1. Elaboración del documento de diseño del proyecto por el promotor del proyecto.
- 1.2. Validación del proyecto por la Entidad Operacional. Consiste en la evaluación independiente del proyecto para comprobar que se ajusta a los requisitos del MDL.
 - 1.2.1. Envío, por el promotor, del documento del proyecto y autorizaciones de las partes a la Entidad Operacional
 - 1.2.2. Evaluación, por la entidad operacional, del proyecto e información pública. Si la evaluación es negativa, o la entidad operacional incluye modificaciones al proyecto, los participantes deben modificarlo y volver a la fase 1.2.1.
 - 1.2.3. Informe de validación de la entidad operacional. Si el proyecto conlleva un acuerdo de compraventa de RCE por parte de un gobierno extranjero o una entidad financiera (por ejemplo a través de un Fondo de Carbono), los inversores pueden exigir que dicho informe contenga diversos aspectos adicionales, como por ejemplo que la transferencia de RCE estará libre de tasas por parte del país receptor o que dicho país autoriza la transferencia (total o parcial) de las RCE generadas al país inversor.
 - 1.2.4. Solicitud, por la entidad operacional, a la Junta Ejecutiva de registro del proyecto como MDL
- 1.3. Registro del proyecto, que consiste en la aceptación oficial por la Junta Ejecutiva de un proyecto validado como proyecto de desarrollo limpio. El importe de este registro oscila entre 5.000 y 30.000 \$ USA, dependiendo del tamaño del proyecto.

2. Ejecución y seguimiento anual del proyecto

Una vez registrado un proyecto MDL, éste debe ejecutarse, llevándose a cabo las actividades incluidas en el mismo. Además, por ser un proyecto de

desarrollo limpio, se debe llevar a cabo un plan de seguimiento predeterminado. Cada año, se debe enviar un informe de seguimiento a la Entidad Operacional Designada para que ésta verifique las RCE obtenidas.

3. Verificación y certificación de las emisiones generadas por la Entidad Operacional designada

La Entidad Operacional Designada (EOP), una vez que verificó las reducciones de emisiones, debe emitir un informe de verificación que debe aprobar la Junta Ejecutiva.

Sobre este informe de verificación aprobado la EOP certifica las RCE generadas por el proyecto durante el período anual considerado y remite la certificación a todos los involucrados.

4. Expedición de las unidades de reducción de emisiones (RCE) por el administrador del registro MDL

Al recibir la Junta Ejecutiva el informe de certificación iniciará los trámites para la expedición de los RCE. Los RCE generados se transfieren de la siguiente manera:

- El 2% se transfieren a las cuentas del Registro de proyectos MDL, para atender costos administrativos.
- El resto de los RCE se transfieren a las cuentas de los respectivos Registros Nacionales.

5. Riesgos de los Proyectos MDL

Los obstáculos derivados del desarrollo de un proyecto MDL son numerosos, en un trabajo nuestro anterior destacamos⁶:

“Los riesgos de un proyecto de desarrollo limpio son numerosos, según se indica en la siguiente figura, pudiendo diferenciar riesgos organizativos, técnicos, administrativos, económicos y financieros, de modo que cada participante pueda evaluar y gestionar sus propios riesgos”

Participante	Fase del Proyecto	Riesgo
Promotor	Diseño del Proyecto Ejecución del Proyecto Seguimiento de RCE Adquisición de RCE	Incumplimiento requisitos de desarrollo limpio Emisiones de GEI diferentes a las previstas Dificultad de seguimiento y justificación de RCE Disminución o aumento del valor de mercado

⁶ FERNÁNDEZ-CUESTA y FRONTI (2007): Inversiones productivas en desarrollo limpio. Cuadernos Aragoneses de Economía. España: Vol.17, Nº 1, 13 - 40.

Participante	Fase del Proyecto	Riesgo
Junta Ejecutiva (ONU)	Validación de metodología Revisión del Informe de validación Revisión Informe de Verificación y Certificación Emisión RCE	Rechazo o modificación de metodología técnica Rechazo o modificación del Informe de Validación Rechazo o modificación del Informe de Verificación y Certificación Retraso en la expedición por errores en el Registro o disputas entre los participantes sobre la asignación de RCE
Autoridad Nacional Designada (País inversor)	Valoración y aprobación de la transferencia tecnológica y de la contribución al desarrollo sostenible del proyecto Confirmación de la participación voluntaria en el proyecto	Modificación, retraso o rechazo del proyecto Rechazo o retraso
Autoridad Nacional Designada (País anfitrión)	Acreditación o confirmación de la participación voluntaria en el proyecto	Rechazo o retraso

Participante	Fase del Proyecto	Riesgo
Entidad Operacional Designada	Análisis metodología y verificación de la reducción de emisiones Verificación de la certificación RCE	Rechazo o modificaciones de la metodología técnica. Verificación incorrecta, asignando menos RCE Verificación incorrecta, asignando menos RCE
Stakeholders	Participación en información pública	Rechazo o enmiendas al proyecto

Fuente: Fernández Cuesta –Fronti de García adaptado de Coquelet Rovira (2005), 51-52

FIGURA 5: Riesgos de no conseguir las RCE en el período previsto

Asimismo, se pueden destacar como obstáculos administrativos financieros para el desarrollo del un proyecto MDL:

- Elevados costos de transacción, como consecuencia de los numerosos trámites, nacionales e internacionales, a realizar.
- Variación en los precios de mercado internacionales de las RCE y sus costos de transacción.
- Dificultades derivadas de la propiedad de las RCE generadas y de los contratos de compra-venta de las mismas.
- Falta de experiencia en este tipo de proyectos, dando lugar a un análisis de rentabilidad que se vuelve más complejo a medida que aumenta la cuantía y el plazo de los proyectos.
- Posibles barreras fiscales y de mercado en el país receptor.
- Tasa interna de retorno mas elevada que en otro tipo de inversiones debido a los riesgos adicionales que implican, y cuya consecuencia es que no se consiguen las RCE

presupuestadas (y, por tanto, tampoco los beneficios derivados de las mismas) en el intervalo temporal previsto.

6. Norma ISO 14064

Introducción. Normas ISO

La Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization, ISO) es un organismo no gubernamental, con más de 100 agrupaciones o países miembros. Todas las normas ISO son voluntarias, por consenso y del sector privado, ya que ISO no tiene autoridad para imponer sus normas en ningún país u organización.

Entre las normas ISO más populares están las ISO 9000, normas de administración de calidad, que son adoptadas y reconocidas mundialmente y que agregan valor a los programas de control de calidad de las organizaciones siendo, en algunas partes del mundo, el registro a la norma un requisito para el comercio. Las normas de control ambiental relacionadas con cambio climático forman la serie ISO 14000.

La serie de normas ISO 14000 “...establecen herramientas y sistemas para la administración de numerosas obligaciones ambientales y la realización de evaluaciones del producto sin prescribir qué metas debe alcanzar una organización. La serie ISO 14000, como un todo, busca proporcionar una guía para el desarrollo de un enfoque comprensivo para la administración del medio ambiente y la estandarización de algunas herramientas de análisis ambiental clave, tales como la clasificación y el avalúo del ciclo de vida”⁷

Dentro de la serie de normas ISO 14000, se encuentra la norma ISO 14064 que tiene como objetivo dar credibilidad y aseguramiento a los reportes de emisión de Gases del Efecto Invernadero (GEI) y a las

⁷ Cascio, J- Woodside, G et altri (1997): “Guía ISO 14000 – Las nuevas normas internacionales para la administración ambiental”, Ed. McGrawHill.

declaraciones de reducción o eliminación de GEI. Esta norma contiene un conjunto de criterios para la contabilización y verificación de GEI y definen las mejores prácticas internacionales en la gestión, reporte y verificación de datos e información referidos a GEI.

Esta norma se divide en tres partes:

• **ISO 14064-1: Gases de Efecto Invernadero – Parte 1:** especificación para la cuantificación, seguimiento y presentación de las emisiones y absorciones de una organización.

Esta parte de la norma ISO 14064 está destinada al desarrollo y diseño del inventario de GEI de una organización por fuentes o sumideros.

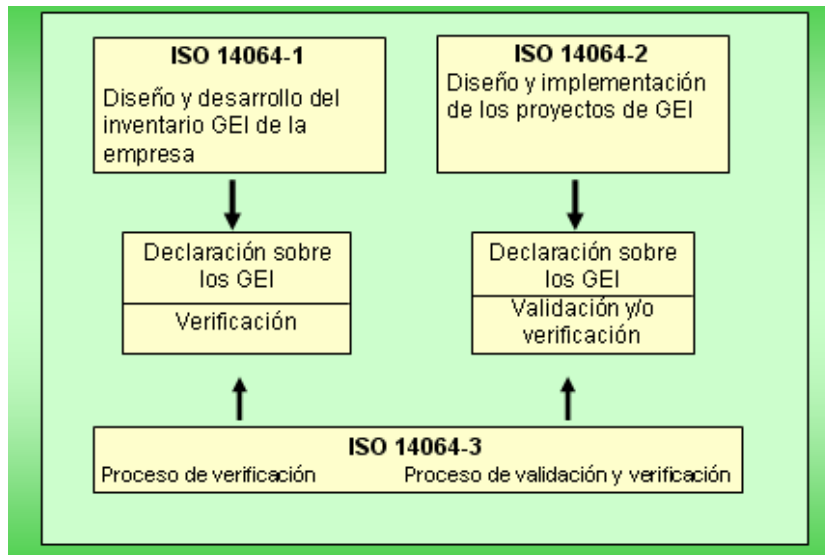
• **ISO 14064-2: Gases de Efecto Invernadero – Parte 2:** especificación para la cuantificación, seguimiento y presentación de la reducción de emisiones y el aumento de absorciones debidas a un proyecto.

Esta parte de la Norma ISO 14064 se focaliza en los proyectos de GEI de manera de lograr un enfoque normalizado para la cuantificación, el seguimiento y el informe de las reducciones de emisiones y/o aumento de remociones resultantes de los proyectos GEI.

• **ISO 14064-3: Gases de Efecto Invernadero – Parte 3:** especificación con directrices para la validación y verificación.

En esta parte de la norma, se describen los requisitos necesarios para asegurar que las declaraciones sobre los GEI de la organización o del proyecto sean completas, exactas, coherentes, transparentes y sin discrepancias notables.

La siguiente figura muestra la relación que existe entre las tres partes de la norma ISO 14064:



Basado: ISO 14064

Figura 4: Relación existente entre las tres partes de la norma ISO 14064

Resumidamente, podemos decir, que la norma ISO 14064 se refiere a los inventarios de GEI de una organización y de proyectos de reducción o remoción de los GEI como son los proyectos MDL.

La **ISO 14064-1** está destinada al desarrollo y diseño del inventario de GEI de una organización por fuentes o sumideros. La **ISO 14064-2** se focaliza en los proyectos de GEI de manera de lograr un **enfoque normalizado para la cuantificación, el seguimiento y el informe de las reducciones de emisiones y/o aumento de remociones resultantes de los proyectos GEI, entre los que se encuentran los proyectos MDL**. La **ISO 14064-3** describe los requisitos necesarios para asegurar que las declaraciones sobre los GEI de la organización o del proyecto sean completas, exactas, coherentes, transparentes y sin discrepancias notables.

7. Casos de estudio

A continuación explicaremos 2 proyectos de Mecanismo de desarrollo limpio que se desarrollan en Argentina:

1. Extracción y captación de biogás para los rellenos de González Catán y Ensenada.
2. Proyecto de conversión de la turbina a gas existente, de ciclo abierto a ciclo combinado en la Central Térmica Patagonia, Comodoro Rivadavia.

*EXTRACCIÓN Y CAPTACIÓN DE BIOGÁS PARA LOS RELLENOS DE GONZÁLEZ CATÁN Y ENSENADA*⁸

El principal objetivo del proyecto es reducir las emisiones de metano, uno de los seis gases de efecto invernadero (GEI) incluidos en el Protocolo de Kioto (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, que será extraído durante un período de diez años, utilizando un sistema de quemado especial para reducir de esa manera las emisiones de GEI.

⁸ 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 marzo 2009)

OBJETIVO DEL PROYECTO

**REDUCCIÓN TOTAL
PRONOSTICADA DE CO₂ POR
EL PROYECTO**

**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

PARTICIPANTES

País anfitrión: Argentina

**Autoridad nacional designada: Secretaría de Ambiente y
Desarrollo Sustentable**

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

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 anaeróbica⁹ 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.

¿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

El biogás proveniente de los rellenos sanitarios se emite, directamente, a la atmósfera.

Después del proyecto

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

Para la Argentina y, especialmente, para las áreas generadoras de desechos y para las poblaciones cercanas a los rellenos algunos aportes del proyecto al desarrollo sustentable, de acuerdo al documento del proyecto, serán:

⁹ Proceso que se realiza con ausencia de aire.

- 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 puesto 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 DE CONVERSIÓN DE LA TURBINA A GAS EXISTENTE, DE CICLO ABIERTO A CICLO COMBINADO EN LA CENTRAL TÉRMICA PATAGONIA, COMODORO RIVADAVIA.¹⁰

El proyecto se propone mejorar la eficiencia del proceso de generación de energía eléctrica, aprovechando el calor generado en el mismo. Para lograr 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 PRONOSTICADA POR EL PROYECTO	1.172.437 toneladas de CO₂ Durante 7 años Periodo: 2008-2014
TOTAL DE CO₂	

¹⁰ 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 marzo 2009)

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.

8. Conclusiones

1) Los proyectos MDL son de carácter voluntario y se desarrollan con el objeto de reducir o absorber emisiones de GEI. Estos proyectos **deben contribuir al desarrollo sostenible del país receptor mediante la transferencia de tecnología y conocimientos ecológicamente inocuos y racionales, no pudiendo ocasionar impactos ambientales negativos.**

Las principales ventajas de la realización de un proyecto MDL son: Ingresos por la venta de las reducciones certificadas de emisiones, reducción de gases de efecto invernadero y contribución al desarrollo sostenible.

2) Al certificar, a través de un proyecto MDL, ahorro de emisiones o aumento de remociones de GEI se obtienen las **Reducciones Certificadas de Emisiones (RCE)**, que pueden ser comercializadas y adquiridas por las entidades públicas o privadas de los países desarrollados o de las economías en transición para el cumplimiento de sus compromisos de reducción en el Protocolo de Kioto.

3) Los proyectos MDL son difíciles de implementar y tienen numerosos obstáculos. Entre las dificultades podemos destacar:

- Elevados costos de transacción e implementación como consecuencia de los numerosos trámites nacionales e internacionales a realizar.

- Variación en los precios internacionales de las RCE y sus costos de transacción.
- Análisis de rentabilidad complejo, principalmente cuando aumenta la cuantía y el plazo de los proyectos.

4) En Argentina de los 16 proyectos registrados internacionalmente, el proyecto que produce mayor reducción de emisiones de CO₂ equiv. es el proyecto de captura y destrucción de HFC23, debido fundamentalmente a su alto potencial de calentamiento global.

5) Asimismo, el tipo de proyecto MDL que más se realiza es el de captura y quema del metano emitido por los rellenos sanitarios (existen 8 proyectos aprobados internacionalmente de rellenos sanitarios) esto se debe a la facilidad de replicar este tipo de proyecto en los diversos rellenos que se encuentran en Argentina.

Bibliografía

AECA (1996): *Contabilidad de Gestión Medioambiental*. Madrid: AECA. Doc. 13. Serie Contabilidad de Gestión.

AECA (2004): *La gestión de proyectos: un modelo de contabilidad de gestión*. Madrid: AECA. Doc.29 Serie Contabilidad de Gestión.

CASCIO- WOODSIDE, et altri (1997): "Guía ISO 14000 – Las nuevas normas internacionales para la administración ambiental", Ed. McGrawHill, México.

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

FERNÁNDEZ-CUESTA (2003): *Presupuestación de la gestión ambiental empresarial*, Argentina: Enfoques: Contabilidad y Administración, 10, 42-64.

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 (2005): El mercado de permisos de emisión y los proyectos de desarrollo limpio. Barcelona: V Reunión de investigaciones en Contabilidad Social y Medioambiental.

FERNÁNDEZ-CUESTA, MONEVA y LARRINAGA (2006): *Derechos de emisión de gases de efecto invernadero: Registro, valoración e información*. España: Partida Doble, 182, 88-97.

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. Buenos Aires. Argentina

FRONTI, L. (2009): *Responsabilidad Ambiental Empresaria – Informes contables*. Ed. EDICON, Buenos Aires, Argentina

NORMA ISO 14064 (2006): *Gases de efecto invernadero*, AENOR: Asociación Española de Normalización y Certificación, Madrid

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

Consultas en Internet

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)

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 marzo 2009)

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/OAMDL/File/130607_pddcomodoro.pdf. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (consulta marzo 2009)