PERÚ Ministerio del Ambiente

MDL

Mecanismo de Desarrollo Limpio

GUÍA PRÁCTICA PARA DESARROLLADORES DE PROYECTOS MDL

PERÚ Ministerio del Ambiente

MDL

Mecanismo de Desarrollo Limpio

GUÍA PRÁCTICA PARA DESARROLLADORES DE PROYECTOS MDL

Guía Práctica para Desarrolladores de Proyectos MDL
Ministerio del Ambiente – MINAM, 2011
Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro, Lima 27, Perú
Teléfono (511) 611-6000
Página Web: http://www.minam.gob.pe
Perú, 2011

Diseño gráfico y diagramación: Marco Toribio Amado
Corrección de estilo: WR Impresores
Fotografías de carátula: Antonio Brack Egg / Fernando Miranda del Solar
Elaboración técnica: ÉcoRessources Carbono S.A.C.

Descargo de responsabilidades:

La presente guía ha sido elaborada por encargo del Ministerio del Ambiente, bajo la supervisión de la Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos. Este documento es una actualización de la "Guía Práctica para Desarrolladores de Proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio" (FONAM, 2004) y tiene el objetivo de brindar los lineamientos básicos para desarrollar proyectos del MDL. Cabe indicar que las guías, estándares y metodologías establecidas por la Junta Ejecutiva del MDL son actualizadas constantemente, por lo que se recomienda revisar las versiones vigentes en la página web: *www.unfccc.int*

ÍNDICE

ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y FÓRMULAS 6

PREFACIO 8

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES 9
1.1. Problemática Actual: el Cambio Climático y el Efecto Invernadero 9
1.2. Acciones Internacionales para combatir el Cambio Climático 10
1.2.1. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 10
1.2.2. El Protocolo de Kyoto y el seguimiento de las negociaciones 12
1.2.3. Los mecanismos flexibles del Protocolo de Kyoto 14

CAPÍTULO II: ESTADO Y TENDENCIA DEL MERCADO INTERNACIONAL DE CARBONO 15
2.1. El mercado Regulado de Kyoto 16
2.1.1. La Demanda 16
2.1.2. La Oferta 20
2.2. El mercado no Regulado por Kyoto 22
2.2.1. El Mercado Voluntario de Carbono 22
2.2.2. Los Estándares Voluntarios 23
2.3. Posicionamiento del Perú en el Mercado Internacional de Carbono 26

CAPÍTULO III: ELABORACIÓN DE PROYECTOS MDL 27
3.1. Aspectos Generales 27
3.2. Tipos de Proyectos 29
3.3. Institucionalidad Nacional del MDL 30
3.4. El Ciclo de Proyecto MDL 31
3.4.1. Elegibilidad y PIN 33
3.4.2. El Documento Diseño de Proyecto (PDD) 34
3.4.3. La Aprobación Nacional de Proyectos MDL 35
3.4.4. La Validación 35
3.4.5. El Registro 36
3.4.6. La Verificación 36
3.4.7. La Certificación 36
3.4.8. La Emisión de los CERs 37
3.5. Aspectos técnicos para la redacción del PDD 37
3.5.1. La Línea de Base 37
3.5.2. Las Metodologías de Línea de Base 38
3.5.3. La Adicionalidad 39
3.5.4. El Protocolo de Monitoreo 41
3.5.5. El Periodo de Acreditación 41
3.5.6. El Estudio de Impacto Ambiental y los Actores Involucrados 42
3.5.7. Los Acuerdo de Compra de Reducción de Emisiones (ERPA) 42
3.5.8. Los Costos de Transacción y los tiempos de ejecución del proyecto 42
3.6. Esquemas de Proyectos MDL 44
3.6.1. Los Proyectos de Pequeña Escala 44
3.6.2. La Agrupación de Proyectos 46
3.6.3. Los Proyectos de Captura de Carbono: Forestación y Reforestación (F/R) 49

3.6.4. Los Proyectos F/R de Pequeña Escala 53
3.6.5. Los Programa de Actividades MDL (PoA) 54
3.7. Desarrollo del Documento Diseño de Proyecto (PDD) 61
3.8. Aspectos técnicos para la Aprobación Nacional de Proyectos MDL 75

CAPÍTULO IV: ESTUDIOS DE CASO 80
4.1. Recuperación de metano de rellenos sanitarios 81
4.2. Generación de energía renovable conectada a la red 82
4.3. Tecnologías de eficiencia energética – demanda 85
4.4. Medidas de eficiencia energética en actividades agrícolas 87
4.5. Cambio de combustible en industrias de manufactura existentes 88
4.6. Reconversión de vehículos de transporte de pasajeros 91
4.7. Forestación y Reforestación en tierras degradadas 95

CAPÍTULO V: EL POTENCIAL DEL PERÚ PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS MDL 99
5.1. Sectores económicos con potencial para desarrollar proyectos MDL 99
5.2. Oportunidades para el desarrollo del MDL forestal 100
5.3. Oportunidades para el desarrollo de Programas de Actividades (PoA) 101

CAPÍTULO VI: LOGROS OBTENIDOS POR EL PERÚ EN EL MERCADO INTERNACIONAL DE CARBONO 104
6.1. El Portafolio Nacional de Proyectos MDL 104
6.2. Estado de Avance de la Aprobación Nacional de Proyectos MDL 106
6.3. Posicionamiento del Perú en el Mercado Internacional de Carbono 107

BIBLIOGRAFÍA 108

ANEXOS 109

GLOSARIO 130

Índice de Cuadros

Cuadro 1: Hitos Internacionales sobre la Lucha contra el Cambio Climático 11
Cuadro 2: Potencial de calentamiento global de los GEI considerados en el PK 13
Cuadro 3: Fuentes de emisiones de GEI por sector 13
Cuadro 4: Fondos de Carbono de Gobiernos y Organismos Multilaterales 17
Cuadro 5: Fondos Privados de Carbono 18
Cuadro 6: Estándares voluntarios para proyectos de reducción de emisiones de GEI 24
Cuadro 7: Tipo de proyectos aceptados por los estándares voluntarios 24
Cuadro 8: Tipos de proyectos MDL 29
Cuadro 9: Actores involucrados en el Ciclo del Proyecto MDL 32
Cuadro 10: Formatos de PDD, de acuerdo al tipo del proyecto 35
Cuadro 11: Costos específicos asociados a las etapas del MDL 43
Cuadro 12: Características y Lineamientos Generales para Proyectos de Pequeña Escala 45
Cuadro 13: Características y Lineamientos Generales para la Agrupación de Proyectos 47
Cuadro 14: Tipos de CERs y Periodos de Acreditación de Proyectos MDL 50
Cuadro 15: Características y Lineamientos generales para los PoA y CPA 56
Cuadro 16: Resumen de las características y aplicaciones de un PoA 58

Cuadro 17: Diferencias entre la Agrupación de Proyectos y el PoA..... 61
Cuadro 18: Criterios del MINAM para determinar la contribución al desarrollo sostenible del país 76
Cuadro 19: Descripción del Procedimiento de Aprobación Nacional..... 77
Cuadro 20: Documentación para el Expediente de Aprobación Nacional del Proyecto..... 78
Cuadro 21: Potencial para el Desarrollo de Proyectos MDL por Sectores..... 100
Cuadro 22: Oportunidades por sector para el desarrollo de PoA 102
Cuadro 23: Resumen de los Proyectos MDL – Sector Energía..... 104
Cuadro 24: Proyectos con Carta de Aprobación Nacional por Sector..... 106
Cuadro 25: Ranking de países atractivos para el desarrollo de proyectos MDL..... 106

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: El efecto invernadero y el calentamiento global 10
Ilustración 2: Mecanismos flexibles del Protocolo de Kyoto 14
Ilustración 3: *Cap and Trade* vs. Sistema basado en proyectos..... 15
Ilustración 4: Países compradores de CERs, 2009 16
Ilustración 5: Países vendedores CERs, 2009..... 20
Ilustración 6: Crecimiento acumulado de CERs proyectado al 2012..... 21
Ilustración 7: Volumen de CERs por tipo de proyecto..... 21
Ilustración 8: Número y tipo de proyectos MDL 22
Ilustración 9: Países compradores de VERs, 2009 25
Ilustración 10: Tipos de Proyectos del Mercado Voluntario..... 25
Ilustración 11: Volumen de CERs generados en América Latina..... 26
Ilustración 12: Esquematización del Mecanismo de Desarrollo Limpio 27
Ilustración 13: Esquema de la articulación de los órganos y grupos de trabajo del MDL 28
Ilustración 14: Red de actores involucrados en el MDL en el país. 31
Ilustración 15: El Ciclo del Proyecto MDL..... 32
Ilustración 16: La Línea de Base y las reducciones de emisiones de GEI..... 38
Ilustración 17: Categorías metodológicas y sus características 39
Ilustración 18: Tiempo estimado para completar el ciclo de proyecto MDL..... 44
Ilustración 19: Los Proyectos de Pequeña Escala..... 44
Ilustración 20: La Agrupación de Proyectos..... 48
Ilustración 21: Los umbrales para la definición de bosques 51
Ilustración 22: Esquematización del Programa de Actividades MDL (PoA) 55
Ilustración 23: El ciclo de desarrollo de un PoA..... 59
Ilustración 24: Rol de los actores en la Validación y Registro del PoA..... 59
Ilustración 25: Flujograma del procedimiento de Aprobación Nacional..... 79
Ilustración 26: Evolución del Portafolio de Proyectos Peruano del Sector Energía 103
Ilustración 27: Reducciones de Emisiones por tipo de Proyecto del Sector Energía..... 104
Ilustración 28: Evolución del Portafolio Peruano de Proyectos del Sector Forestal..... 105
Ilustración 29: Proyectos Peruanos con Carta de Aprobación Nacional por Sector..... 105

Índice de Anexos

Anexo 1: Links y sitios de interés 109
Anexo 2: Herramientas y Metodologías Aprobadas (AM, ACM, AMS) por tipo de proyecto..... 111
Anexo 3: Metodologías Aprobadas para proyecto F/R..... 117
Anexo 4: Consideración temprana para los proyectos MDL..... 119
Anexo 5: Pasos para demostrar la adicionalidad de los proyectos MDL 122
Anexo 6: Guía para demostrar la adicionalidad para proyecto de pequeña escala específicos 123
Anexo 7: Reducción de Emisiones de la Deforestación y Degradación de Bosques - REDD o "Deforestación Evitada".. 125
Anexo 8: Factores de conversión y factores de emisión 127

ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y FÓRMULAS

AAU	Unidades Asignadas Autorizadas
ACM	Metodología Aprobada Consolidada
AM	Metodología Aprobada
AMS	Metodología Aprobada de Pequeña Escala
AND	Autoridad Nacional Designada
APCI	Agencia Peruana de Cooperación Internacional
CAF	Corporación Andina de Fomento
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CCBS	Climate, Community and Biodiversity Standards
CIE	Comercio Internacional de Emisiones
CER	Certificado de Emisiones Reducidas
CD4CDM	Capacity Building for Clean Development Mechanism
CH_4	Metano
CNCC	Comisión Nacional de Cambio Climático
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CO_2	Dióxido de Carbono
COP	Conferencia de las Partes de la CMNUCC
COP/MOP	Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto
CPA	Actividad del Programa MDL
CPA-DD	Documento Diseño de la Actividad del Programa MDL
DL	Decreto Legislativo
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
ERPA	Contrato de Venta de Reducción de Emisiones
EOD	Entidad Operacional Designada
ERU	Unidades de Reducción de Emisiones
EU ETS	Sistema Europeo de Comercio de Emisiones
FONAM	Fondo Nacional del Ambiente
F/R	Forestación y Reforestación
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GEF	Global Environmental Facility
Gg	Gigagramos
GNV	Gas Natural Vehicular
GNC	Gas Natural Comprimido
GLP	Gas Licuado de Petróleo
GS	Gold Standard
HFC	Hidrofluorocarbono
HCFC	Hidroclorofluorocarbono
IC	Implementación Conjunta
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
IETA	Asociación Internacional para el Comercio de Emisiones
IFC	International Finance Corporation
IGES	Institute for Global Environmental Strategies
JE	Junta Ejecutiva del MDL
JICA	Agencia de Cooperación Internacional de Japón
lCER	CER de largo plazo

LULUCF	Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Forestación
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
MINAM	Ministerio del Ambiente
MOU	Memorando de Entendimiento
MOP	Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto
N_2O	Óxido Nitroso
ODA	Ayuda Oficial para el Desarrollo
OSINERGMIN	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
OMM	Organización Meteorológica Mundial
PCG	Poder de Calentamiento Global
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros
PK	Protocolo de Kyoto
PDD	Documento Diseño de Proyecto
PFC	Perfluorocarbono
PIN	Nota Idea de Proyecto
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PoA	Programa de Actividades MDL
PoA - DD	Documento Diseño del Programa de Actividades MDL
PROCLIM	Programa de Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para Manejar el Impacto del Cambio Climático
PRODUCE	Ministerio de la Producción
PROINVERSION	Agencia de Promoción de la Inversión Privada – Perú
REDD	Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación
RGGI	Iniciativa Regional de Gases de Efecto Invernadero
SEI	Stockholm Environment Institute
SEIN	Sistema Eléctrico Interconectado Nacional
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SF_6	Hexafluoruro de Azufre
tCER	CER de corto plazo
tCO_2e	Toneladas de CO_2 equivalente
TIR	Tasa Interna de Retorno
VCS	Voluntary Carbon Standard o Estándar Voluntario de Carbono
VCU	Unidades Voluntarias de Carbono o Voluntary Carbon Unit
VER	Reducciones de Emisiones Verificadas
WCI	West Climate Initiative / Iniciativa Climática del Este

PREFACIO

Durante los últimos años, los eventos asociados al cambio climático han venido cobrando mayor importancia debido a los evidentes efectos negativos que vienen produciéndose, los cuales dificultan el alcanzar los objetivos nacionales de desarrollo. Ante esta situación, toma mayor importancia el difundir e implementar nuevas prácticas, productivas y de consumo de los recursos, más limpias y eficientes.

Los esfuerzos nacionales para enfrentar el cambio climático se enmarcan en los esfuerzos globales para desarrollar estrategias de acción frente a este problema. Estos deben incluir tanto acciones de adaptación a los nuevos escenarios climáticos, como de mitigación a través de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y su captura por medio de sumideros de carbono.

Como producto de las negociaciones internacionales, los países industrializados establecieron a través del Protocolo de Kyoto, por primera vez en la historia, metas de reducción de sus emisiones netas de gases de efecto invernadero, para lo cual se crearon mecanismos de flexibilidad con el fin de facilitar el cumplimiento de estas metas. Uno de estos es el Mecanismo de Desarrollo Limpio – MDL, que busca facilitar el cumplimiento de las metas de reducción de gases de efecto invernadero, a la vez que contribuye con el desarrollo sostenible de los países en vías de desarrollo en los que se ejecutan dichos proyectos.

El Perú, por sus condiciones naturales, sociales y económicas, posee un gran potencial para la captación de recursos financieros a través del MDL, los cuales permiten viabilizar proyectos que contribuyen a la mitigación del cambio climático. Por esta razón, el MDL representa una oportunidad para concretar mejoras tecnológicas, lograr eficiencia en procesos productivos, diversificar la matriz energética, mejorar el entorno de la comunidad, cambiar positivamente las prácticas de consumo, y generar múltiples beneficios económicos, sociales y ambientales al país. Sin embargo, para impulsar y materializar este potencial, es necesario ampliar la construcción y fortalecimiento de las capacidades de los actores directamente involucrados, así como de la sociedad en general.

El Ministerio del Ambiente, como Autoridad Nacional Designada del MDL en el Perú, promueve el MDL como un esquema que contribuye al desarrollo sostenible del país. En el marco de esta función se ha desarrollado la presente "*Guía Práctica para Desarrolladores de Proyectos MDL*", la cual constituye un esfuerzo por brindar información sistematizada sobre los procedimientos requeridos y los conocimiento básicos necesarios para desarrollar un proyecto en el marco del MDL.

Esperamos que esta "*Guía Práctica para Desarrolladores de Proyectos MDL*" oriente al lector sobre las acciones a desarrollar para la identificación e implementación de proyectos MDL y contribuya a difundir los beneficios que pueden obtenerse, a fin de que nuevas iniciativas conduzcan a la mitigación del cambio climático y al desarrollo sostenible del país logren hacerse realidad.

Lima, diciembre de 2010

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES

1.1. Problemática Actual: el Cambio Climático y el Efecto Invernadero

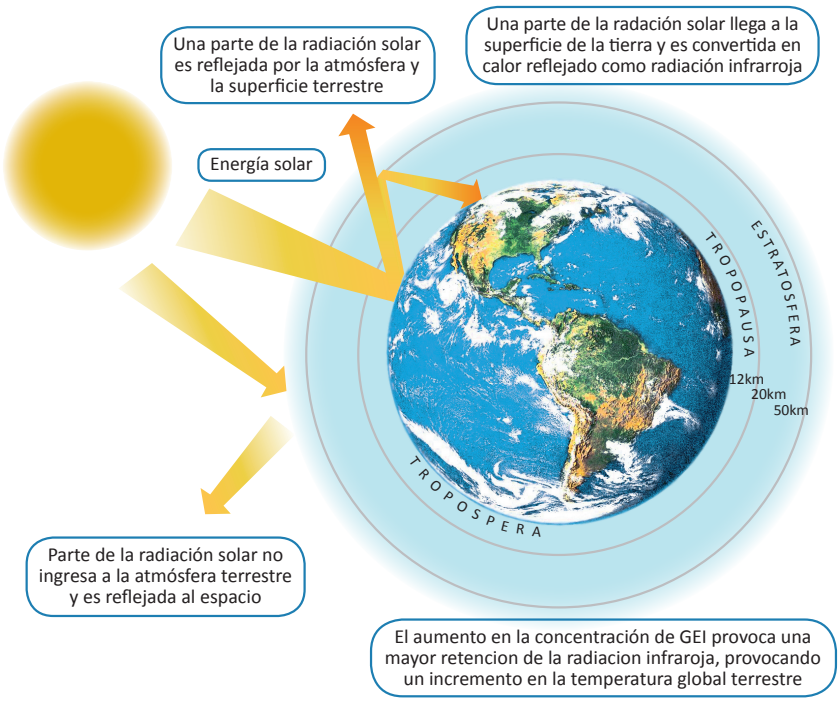
En la actualidad el aumento en la temperatura promedio de la atmósfera y la variación del régimen climático terrestre, son fenómenos que han tomado gran importancia tanto en el ámbito científico como en el político, siendo la mayor preocupación los cambios potenciales en la vida y los ecosistemas tal como los conocemos. Existe suficiente evidencia científica indicando un incremento de la temperatura promedio mundial en los últimos 200 años, como consecuencia del incremento en las emisiones de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), ligados a la actividad humana. Actividades entre las que se encuentran: la quema de combustibles fósiles como el petróleo o el carbón para entre otros la generación de energía eléctrica o la alimentación de sistemas de calefacción, la quema de bosques, el cambio del uso del suelo y la producción de gases inertes como gases aislantes y refrigerantes.

En el año 1998 la Organización Meteorológica Mundial[1] (OMM) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente[2] (PNUMA) establecieron el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) con el objetivo de analizar la información técnica, científica, social y económica referente al cambio climático. De esta manera el IPCC realiza informes periódicos y documentos técnicos sobre el estado del cambio climático, de gran importancia para la toma de decisiones bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

El IPCC en su Cuarto Informe de Evaluación sobre el Cambio Climático[3], presentado oficialmente en el año 2007, establece que de continuarse con el nivel de incremento de emisiones de GEI, el aumento de la temperatura sería entre 1 y 3,5°C, sobre el promedio mundial para fines del siglo XXI, lo cual podría generar una variabilidad climática permanente. Los efectos del cambio climático serán distintos de acuerdo a las zonas geográficas, sin embargo, la mayor parte de la población afectada se encontrará en los países en vías de desarrollo, altamente vulnerables y con menor capacidad de adaptación a las nuevas condiciones ambientales.

1 http://www.wmo.int/pages/index_es.html
2 http://www.pnuma.org/
3 http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/es/contents.html

Ilustración 1: El efecto invernadero y el calentamiento global



Fuente: Elaboración propia, basado en el IPCC.

De acuerdo al informe *Stern*[4], presentado en el año 2006, los riesgos del impacto del cambio climático pueden reducirse sustancialmente si se consigue estabilizar los niveles de GEI en la atmósfera entre 450 y 550 partes por millón (ppm) de CO_2e. El nivel actual es de alrededor de 430 ppm de CO_2e, y está aumentando en más de 2 ppm cada año. Una estabilización en este rango requeriría que las emisiones estuvieran por lo menos un 25% por debajo de los niveles actuales en el año 2050, y tal vez mucho más.

1.2. Acciones Internacionales para combatir el Cambio Climático

1.2.1. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

La respuesta política internacional al cambio climático comenzó con la adopción de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático[5] (CMNUCC) en 1992. Esta convención establece un marco para la acción cuyo objetivo es la estabilización de la concentración de GEI en la atmósfera, para evitar que interfiera peligrosamente con el sistema climático global.

La CMNUCC se basa en los siguientes principios:

- Las partes (o países que la conforman) deben proteger el sistema climático para el beneficio de las generaciones presentes y futuras, a partir de la equidad y la responsabilidad común pero diferenciada.
- Las necesidades específicas y las circunstancias particulares de los países en desarrollo, especialmente las de aquellos más vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, deben ser tomadas con especial consideración.

4 Stern Review on the Economics of Climate Change.
5 http://www. unfccc.int

- Las partes deben tomar medidas que permitan anticipar, prevenir o minimizar las causas del cambio climático. La falta de certeza científica absoluta no será razón para posponer medidas tendientes a controlar daños serios o irreversibles.
- Las partes tienen el derecho y el deber de promover el desarrollo sostenible.
- Las partes deben cooperar en la promoción de un sistema económico internacional que contribuya al crecimiento sostenible y al desarrollo de todas las partes. Las medidas para combatir el cambio climático no deben constituir un medio para la discriminación o la restricción del comercio internacional.

En esta convención, las partes o países firmantes se comprometieron a desarrollar, actualizar y publicar inventarios nacionales de GEI; a desarrollar programas para la mitigación del cambio climático mediante la reducción de emisiones y captura de carbono; a establecer medidas para la adaptación al cambio climático; a promover y cooperar en el desarrollo de tecnologías prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan la emisión de GEI, incluyendo a los sectores agrícola y forestal. La CMNUCC entró en vigencia el 21 de marzo de 1994, y está integrada a la fecha por 194 miembros, entre los que se encuentra el Perú.

Anualmente los países miembros de la CMNUCC se reúnen en la Conferencia de las Partes (COP), en la que se evalúa el desempeño de la CMNUCC. En ella participan todos los estados miembros o *partes*, así como entidades vinculadas a los temas de cambio climático, organismos bilaterales y multilaterales, organizaciones de la sociedad civil y la prensa.

En el cuadro 1, se presentan los hitos más importantes en la lucha contra el cambio climático a la fecha:

Cuadro 1: Hitos Internacionales en la Lucha contra el Cambio Climático

Año	Hito
1988	Se establece el IPCC, que desde entonces produce regularmente información científica y tecnológica sobre el cambio climático.
1992	Se establece la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).
1994	El 21 de marzo entra en vigor la CMNUCC.
1995	El segundo reporte de evaluación del IPCC concluye que la evidencia científica existente sugiere una influencia humana decisiva en el clima global.
1997	Se adopta el Protocolo de Kyoto.
2001	El tercer reporte de evaluación del IPCC difunde mayores evidencias de la influencia humana en el clima global.
2004	En noviembre, la Federación Rusa anuncia la ratificación del Protocolo de Kyoto, el cual entró en vigencia 90 días después.
2005	El 16 de febrero entra en vigencia el Protocolo de Kyoto.
2005	11va Conferencia de las Partes (COP-11) y Primera Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto (COP/MOP-1) realizada en Montreal, Canadá.
2007	El Cuarto Informe de Evaluación del IPCC refuerza las certidumbres científicas en relación al cambio climático.
2007	13va Conferencia de las Partes (COP-13) y la Tercera Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto (COP/MOP–3), llevada a cabo en Bali, Indonesia. Se concluye con la adopción de *"La Hoja de Ruta de Bali"* la cual incluye el Plan de Acción de Bali sobre las negociaciones y futuros compromisos.
2008	Inicio del Primer Periodo de Compromiso del Protocolo de Kyoto.
2009	15va Conferencia de las Partes (COP-15) y Quinta Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto. Se establecen los Acuerdos de Copenhague (Decisión 2/CP.15).
2010	16va Conferencia de las Partes (COP-16) y la Sexta Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto (COP/MOP-6) a desarrollarse en Cancún, México. Se establece los Acuerdos de Cancún[6].

Fuente: Elaboración propia.

6 Para descargar los Acuerdos de Cancún: http://unfccc.int/meetings/cop_16/items/5571.php

1.2.2. El Protocolo de Kyoto y el seguimiento de las negociaciones

En diciembre de 1997, durante la Tercera Conferencia de las Partes (COP-3) de la CMNUCC, realizada en la ciudad de Kyoto, Japón, se acordó el Protocolo de Kyoto, el cual establece que los países desarrollados, y los países en transición hacia una economía de mercado se comprometen a alcanzar objetivos cuantificables de reducción de emisiones de GEI.

Este grupo de países, conocidos como los países del Anexo I, se comprometieron a reducir sus emisiones totales hasta 5.2% por debajo de los niveles de emisión de 1990, durante el periodo 2008-2012 (primer periodo de compromiso), con objetivos específicos que varían en cada país. El nivel de compromiso de estos países se refleja en el Anexo B del Protocolo de Kyoto (PK) en forma de porcentajes respecto del año base (1990).

Cabe señalar que el PK entró en vigor el 16 febrero de 2005, después de la ratificación de Rusia y de acuerdo con su artículo 23, en el cual se establecía que debería ser firmado por no menos de 55 Partes de la CMNUCC, incluyendo las Partes del Anexo I, las cuales deben representar por lo menos el 55% de las emisiones totales de CO_2. Actualmente son 193 partes (192 estados y una organización regional de integración económica) los firmantes de este acuerdo. El porcentaje total de las emisiones de las Partes del Anexo I es de 63.7%.

Las reglas detalladas para la implementación del PK fueron adoptadas en la Séptima Conferencia de las Partes (COP-7) en Marrakech en el año 2001, y fueron denominadas *"Los Acuerdos de Marrakech"*.

En el año 2009, en la Décimo quinta Conferencia de las Partes (COP-15), se toma nota del "*Acuerdo de Copenhague*", el cual insta a que los países desarrollados y en vías de desarrollo, reformulen sus compromisos de reducciones de emisiones para el año 2020 y de esta manera limitar el calentamiento global a menos de 2° C. Este acuerdo no fue adoptado por la COP y no es considerado como un acuerdo vinculante, sin embargo algunos de sus elementos serán parte de los pilares del régimen climático post-2012.

En el año 2010, se realizó la Décimo sexta Conferencia de las Partes (COP-16) en la ciudad de Cancún, México, que concluyó con el establecimiento de los *"Acuerdos de Cancún"*[7], definiendo los siguientes elementos:

- Los países industrializados desarrollarán planes y estrategias de desarrollo bajos en carbono, incluyendo mecanismos de mercado y reportarán inventarios anuales de GEI.
- Se registrarán las acciones de mitigación realizadas por los países en desarrollo, que contarán con el financiamiento de los países industrializados, reportándose cada dos años.
- Las partes del Protocolo de Kyoto continuarán las negociaciones para que no exista una brecha entre los periodos de compromisos.
- Los mecanismos del Protocolo de Kyoto serán reforzados para que se realicen mayores inversiones en proyectos seguros y sostenibles.
- Las partes lanzaron un conjunto de iniciativas para proteger a las poblaciones vulnerables al cambio climático.
- Se incluye un aporte de 30 mil millones de dólares, en financiamiento, de los países industrializados para apoyar las acciones sobre cambio climático en los países en desarrollo hasta el año 2010 y con intención de recaudar 100 mil millones de dólares para el 2020.

7 Para mayor información sobre el texto completo de los Acuerdos de Cancún, acceder a la siguiente dirección: http://unfccc.int/

- Se acordó diseñar un Fondo Verde para el Clima, con una representación de los países desarrollados y en desarrollo.
- Se estableció un nuevo marco de adaptación, el cual permitirá una mejor planificación de los proyectos de adaptación en países en desarrollo.
- Los gobiernos acordaron fomentar las acciones para frenar la deforestación y degradación forestal en los países en desarrollo.
- Las partes establecieron un mecanismo de transferencia de tecnología, para aumentar la cooperación tecnológica a fin de apoyar las acciones ligadas a la adaptación y mitigación.

A. Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) considerados en el Protocolo de Kyoto

Los GEI considerados por el Protocolo de Kyoto (PK) son los seis gases descritos en el cuadro 2, a los que se les atribuye el mayor impacto en el incremento de la temperatura global. El efecto causado por la emisión de GEI a la atmósfera es medido por el índice de Potencial de Calentamiento Global (PCG).

Cuadro 2: Potencial de calentamiento global de los GEI considerados en el PK

Gas	Descripción
El dióxido de carbono (CO_2)	Es un gas liberado como producto de la combustión de combustibles fósiles, algunos procesos industriales y cambios en el manejo de los diversos usos del suelo. Para el CO_2 se considera el valor base del PCG igual a 1.
El metano (CH_4)	Es un gas emitido en la minería de carbón, rellenos sanitarios, ganadería y extracción de gas y petróleo. El CH_4 tiene un PCG igual a 21.
El óxido nitroso (N_2O)	Es un gas producido durante la elaboración de fertilizantes y en la combustión de combustibles fósiles. El N_2O tiene un PCG igual a 310.
Los hidrofluorocarbonados (HFC)	Se emiten en algunos procesos industriales y se los usa con frecuencia en refrigeración y equipos de aire acondicionado. Los HFC tiene un PCG desde 1,300.
Los perfluorocarbonados (PFC)	Desarrollados e introducidos como una alternativa para reemplazar algunos gases que destruían la capa de ozono, estos gases son emitidos en una variedad de procesos industriales. Los PFC tiene un PCG que va de 6,500 a 9,200.
El hexafluoruro de azufre (SF_6)	El PCG de SF_6 es igual a 22,000. Es emitido durante la producción de magnesio y se aplica en algunos equipos eléctricos y líneas de transmisión.

Fuente: IPCC, 1996.

B. Actividades que emiten Gases de Efecto Invernadero.

Los sectores y actividades responsables de las mayores emisiones de los GEI se encuentran listados en el Anexo A del Protocolo de Kyoto, que se muestra en el cuadro 3.

Cuadro 3: Fuentes de emisiones de GEI por sector

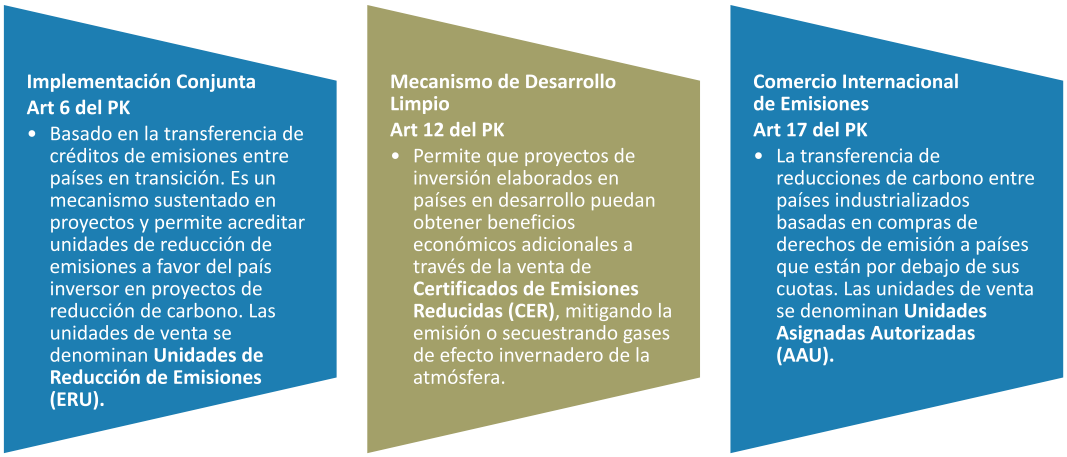
Energía	Procesos industriales	Agricultura	Residuos
CO_2 – CH_4 - N_2O	**CO_2 – N_2O – HFC – PFC – SF_6**	**CO_2-H_4 – N_2O**	**CH_4**
• Quema de combustibles • Generación de energía • Industrias de manufactura • Construcción • Transporte • Emisiones fugitivas de combustibles • Combustibles sólidos • Petróleo y Gas Natural	• Productos minerales • Industria química • Producción metálica • Producción y consumo de halocarbones y hexafluoruro de azufre • Uso de solventes • Otros	• Fermentación entérica • Manejo de residuos de ganaderos • Cultivo de arroz • Suelos agrícolas • Quema de campos y de residuos agrícolas • Otros	• Disposición de residuos sólidos • Manejo de aguas residuales • Incineración de basura • Otros

Fuente: Elaborado por FONAM, 2004.

1.2.3. Los mecanismos flexibles del Protocolo de Kyoto

El Protocolo de Kyoto establece tres mecanismos (descritos en los artículos 6, 12 y 17), diseñados para apoyar las acciones de mitigación del cambio climático de una manera costo-efectiva, a través de mecanismos de mercado. De esta manera se generan opciones para que las Partes del Anexo I del Protocolo de Kyoto (países desarrollados industrializados) puedan cumplir con sus compromisos de reducción de GEI de manera efectiva. Estos mecanismos son: la Implementación Conjunta (IC), el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y el Comercio Internacional de Emisiones (CIE). En la ilustración 2, se presenta un resumen de cada uno de estos mecanismos flexibles. En el caso de los países en desarrollo (no integrantes del Anexo I) firmantes del PK, como es el caso del Perú, existe la oportunidad de participar en proyectos que se encuentren en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).

Ilustración 2: Mecanismos flexibles del Protocolo de Kyoto



Fuente: Elaboración propia, adaptado del Protocolo de Kyoto.

CAPÍTULO II

ESTADO Y TENDENCIA DEL MERCADO INTERNACIONAL DE CARBONO

El Mercado Internacional de Carbono, inicialmente fue constituido en el marco del PK. Corresponde a un sistema de comercio de reducciones de emisiones, a través del cual los gobiernos, empresas o individuos pueden comprar, vender o negociar con reducciones de emisiones de GEI. De esta manera, el Mercado Internacional de Carbono está constituido por una demanda (compradores) y una oferta (vendedores), quienes llegan a un acuerdo del valor de esta reducción de emisión por ambas partes (precio). Este mercado se basa en la premisa de que sin importar en qué parte del planeta se eviten o reduzcan las emisiones de GEI, el efecto global es el mismo, por lo que se permite transacciones entre diversos países.

Se podría decir que no existe un solo Mercado de Carbono, definido por un solo producto, un solo tipo de contrato o un sistema único de compradores y vendedores. Es importante mencionar que la información de este mercado es limitada, especialmente aquella relativa a los precios, ya que no hay un esquema unificado para precios de las transacciones de las reducciones de emisiones de GEI.

Para entender el Mercado Internacional de Carbono, es importante distinguir que existen dos tipos fundamentales de *"Activos de carbono"*[8], es decir dos formas de reducciones de emisiones de GEI con un valor específico en el mercado. La primera forma corresponde a un sistema de *"Cuotas"* asignadas para realizar *"Emisiones máximas y transacción"* mayormente conocido como *"Cap and Trade"*. El Comercio Internacional de Emisiones (CIE) y el Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea (EU ETS) se desarrollan como sistemas *Cap and Trade*. Mientras que la segunda forma de reducir emisiones de GEI, corresponde a las compensaciones o *"Créditos de carbono"* propiamente dichos, que se generan en sistemas basados en proyectos, como el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y la Implementación Conjunta (IC).

En la ilustración 3, se presentan las diferencias más importantes entre el sistema *"Cap and Trade"* y el sistema basado en proyectos.

Ilustración 3: *Cap and Trade* vs. Sistema basado en proyectos

Sistema *Cap and Trade*	• El activo es denominado asignación. • El comercio de emisiones, EU ETS, entre otros esquemas voluntarios son *Cap and Trade*. • La cantidad disponible está determinada por el tope máximo de permisos de emisión. • No se demuestra la adicionalidad.
Sistema basado en proyectos	• El activo es denominado crédito de carbono. • El Mecanismo de Desarrollo Limpio e Implementación Conjunta, así como estándares voluntarios se basan en este sistema. • La cantidad disponible está determinada por cada nuevo proyecto. • Cada proyecto debe demostrar que es adicional.

Fuente: Elaboración propia.

8 Definidos como reducciones de emisiones de GEI con un precio en el mercado.

Los sistemas existentes se pueden desarrollar en dos grandes esferas en las que se realizan las transacciones de carbono: en una se desarrollan las transacciones de carbono que buscan cumplir con las obligaciones vinculantes establecidas por el PK (Mercado Regulado de Kyoto, en la que se enmarca el MDL), y en la otra, se encuentran las acciones paralelas de comercio de emisiones fuera del PK, como las iniciativas voluntarias de reducción de emisiones y los esquemas de compensación voluntaria para mitigar las emisiones de GEI en países que no son firmantes del PK, así como de empresas e individuos que buscan reducir su huella de carbono[9], las cuales se desarrollan en un Mercado no Regulado por Kyoto, comúnmente conocido como el *Mercado Voluntario*.

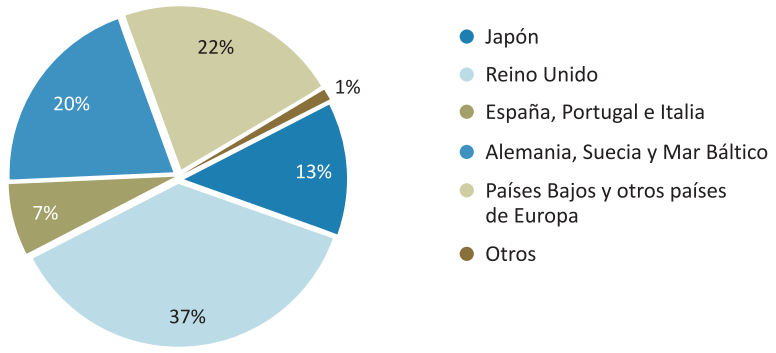
En términos generales, de acuerdo al informe *"State and Trends of Carbon Market 2010"* elaborado por el Banco Mundial, el año 2009 fue uno de los años más difíciles para el Mercado Internacional de Carbono, que solo tuvo un crecimiento total del 6% respecto al 2008, llegando a 144 mil millones de dólares (103 mil millones de euros), al finalizar el año, correspondiente a 8.7 mil millones de tCO_2e transadas. En el ámbito del MDL se realizaron transacciones por 2.7 mil millones de dólares (1.9 mil millones de euros).

2.1. El Mercado Regulado de Kyoto

2.1.1. La Demanda

La demanda por los Certificados de Emisiones Reducidas (CERs) generados en el marco del MDL, proviene básicamente de aquellos países que han ratificado el PK y que se encuentran listados en el Anexo B de este Protocolo. En la ilustración 4, tomada de la publicación anual *"State and Trends of Carbon Market, 2010"*[10], se puede apreciar, que en términos generales, uno de los mayores compradores de CERs es el Reino Unido, con una participación de 37%, luego Japón con el 13%, seguido de Países Bajos, Alemania y Suecia entre otros.

Ilustración 4: Países compradores de CERs, 2009



Fuente: Banco Mundial, 2010.

9 Huella de carbono: es la totalidad de Gases de Efecto Invernadero (GEI) emitidos por efecto directo e indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

10 El resumen en español de la publicación se encuentra en la siguiente dirección: *http://siteresources.worldbank.org/INTCARBONFINANCE/Resouces/Resumen_Ejecutivo_Spanish_June_2010_FINAL.pdf*

Para acceder a los CERs del MDL, los países desarrollados o industrializados, han utilizado diferentes mecanismos para su comercialización. Así por ejemplo se han establecido instituciones encargadas de buscar oportunidades de proyectos MDL, y de esta manera negociar la compra de sus reducciones:

- Fondos multilaterales de carbono como aquellos del Banco Mundial, el Programa Latinoamericano del Carbono (PLAC), fondos del International Finance Corporation (IFC), etc.
- Fondos nacionales como los de España, Italia, Austria, Finlandia y Holanda, por mencionar algunos.
- Fondos privados como los de la KfW, el European Carbon Fund, Natsource, etc.
- Compradores directos a través de intermediarios privados *(Brokers).*

A continuación se presenta la información resumida sobre los fondos de carbono de los gobiernos, así como de organismos multilaterales, además de fondos de carbono privados, que determinan la mayor parte de la demanda de CERs del MDL.

A. Los Gobiernos y Multilaterales

Desde el año 2000, el Negocio de Carbono del Banco Mundial a través de la creación del Fondo Prototipo de Carbono (*Prototype Carbon Fund*) fue uno de los pioneros en fomentar el desarrollo del Mercado de Carbono para la transacción de créditos de carbono (CERs) provenientes de proyectos del MDL. En el cuadro 4, se presenta una lista actualizada de los Fondos de Carbono de Gobierno, y administrados por agencias multilaterales.

Cuadro 4: Fondos de Carbono de Gobiernos y Organismos Multilaterales

Nombre	País/entidad	Tipo de proyecto	Más información
Programa Austriaco (Austrain JI/CDM Programme)	Gobierno Austria	Todos los tipos de proyectos MDL/ IC.	Puede pagar el PDD hasta la validación. *www.ji-cdm-austria.at/en*
Programa Belga (Belgian JI/CDM Tender)	Gobierno Federal de Bélgica	Todos los proyectos MDL (excepto LULUCF), con preferencia en proyectos de pequeña escala en eficiencia energética y energías renovables.	Los costos de preparación de documentación pueden ser financiados por el fondo. *www.klimaat.be/jicdmtender/*
BioCarbon Fund	World Bank Carbon Finance Group	Proyectos MDL de Forestación y Reforestación. Proyectos LULUCF. También plantea la compra de reducciones de emisiones no aplicables bajo el esquema de Kyoto.	Los costos de la elaboración de documentos relacionados al proyecto pueden ser financiados. *www.carbonfinance.org*
Community Development Carbon Fund	World Bank Carbon Finance Group	Todos los tipos de proyectos incluyendo Forestación y Reforestación, que contribuyan al desarrollo sostenible.	Los costos de elaboración de los PDDs y otros costos de transacción son financiado por el fondo y luego reembolsados por un ajuste en el precio de los CERs. En operación hasta el 2015. *www.carbonfinance.org*
CAF – Netherlands CDM Facility	Corporación Andina de Fomento (CAF-PLAC)	Proyectos MDL en energía, transporte, industria y residuos. Enfocado en miembros de la CAF y otros países de América Latina y el Caribe.	El fondo paga desde el 0 al 100% de los costos de los documentos relacionados al proyecto, lo cual se decide de acuerdo al tipo de proyecto. *www.caf.com*

Iniciativa Iberoamericana del Carbono -IIC	Corporación Andina de Fomento (CAF-PLAC)	Proyectos MDL en energía, transporte, industria y residuos. Enfocado en miembros de la CAF y otros países de América Latina y el Caribe.	El fondo paga desde el 0 al 100% de los costos de los documentos relacionados al proyecto, lo cual se decide de acuerdo al tipo de proyecto. *www.caf.com*
Danish Carbon Public Procurement Program	Agencia de Protección Ambiental Danesa	Proyectos MDL de energías renovables, cambio de combustible, eficiencia energética, captura de metano. Enfocado en países de Europa Central y Asia Central.	*www.danishcarbon.dk*
Italian Carbon Fund	World Bank Carbon Finance Group	Proyectos MDL, especialmente en energías renovables, captura de metano, quema de metano y secuestro de carbono. Enfocado en América Latina y Medio Oriente.	Los costos relacionados a los proyectos son cubiertos por el Fondo y luego son reembolsados con un ajuste en el precio de los CERs. *www.carbonfinance.org*
Danish Carbon Fund	World Bank Carbon Finance Group	Proyectos MDL especialmente en energías renovables, captura de metano, quema de metano y secuestro de carbono.	Los costos de transacción de los proyectos son cubiertos por el Fondo y luego son reembolsados con un ajuste del precio de los CERs. *www.carbonfinance.org*
Fondo de Carbono Español	World Bank Carbon Finance Group	Proyectos MDL en relación a energías renovables, biomasa, desechos agrícolas y procesos industriales. Enfocado en América Latina, África Septentrional, Asia Oriental, Asia Meridional, Europa Oriental y la Federación de Rusia.	Los costos de transacción de los proyectos son cubiertos por el Fondo y luego son reembolsados con un ajuste en el precio de los CERs. *www.carbonfinance.org*
Carbon Fund for Europe	World Bank Carbon Finance Group – European Investment Bank	Proyectos MDL en diversos sectores, los cuales deben generar como mínimo 100,000 tCO_2e al año. Las reducciones serán aplicadas al esquema EU ETS.	Asistencia financiera y administrativa. *www.carbonfinance.org*
Umbrella Carbon Facility	World Bank Carbon Finance Group	Proyectos MDL con grandes cantidades de reducciones de emisiones.	*www.carbonfinance.org*
Carbon Partnership Facility	World Bank Carbon Finance Group	Programas de Actividades (PoAs).	Fondo de Carbono lanzado en el marco de la COP-15. *www.carbonfinance.org*
Forest Carbon Partnership	World Bank Carbon Finance Group	Proyectos de Reducción de Emisiones por la Deforestación y Degradación (REDD)[11] a través de una fase de preparación y un mecanismo de financiamiento de carbono.	*www.carbonfinance.org* *www.forestcarbonpartnership.org*

Fuente: Adaptado y actualizado de UNEP RISO, 2007.

B. Fondos Privados de Carbono

Las entidades internacionales privadas que han incursionado en el Mercado de Carbono tienen el encargo de comprar CERs para los países y empresas con obligaciones de reducir emisiones en el marco del PK. En el cuadro 5, se presenta una lista de algunos de los Fondos Privados de Carbono más importantes y que se encuentran activos a la fecha, no obstante existe un número mayor de fondos privados a nivel mundial.

11 En el anexo 6, se presenta un resumen sobre el esquema REDD.

Cuadro 5: Fondos Privados de Carbono

Nombre	Administrado	Tipo de proyecto	Descripción
European Carbon Fund	NATIXIS Environment and Infraestructure.	Proyectos MDL (no incluye LULUCF).	Los costos de desarrollo del MDL no son cubiertos por el fondo, pero puede realizarse pagos adelantados. *www.europeam-carbonfund.com*
Natsource Carbon Asset Pool NAT CAP	Natsources.	Proyectos MDL en agricultura, cemento, industria química, petróleo y minería. Residuos sólidos, cambio de combustible y eficiencia energética.	Actualmente ha recibido la contribución del Gobierno de Portugal por un monto de 170 millones de dólares.
ICECAP	ICECAP Carbon Portfolio Lim.	Proyectos MDL.	Generalmente no se cubren los costos de transacción de los proyectos. *www.icecapltd.com*
Japan Carbon Finance Ltd	Japan Carbon Finance.	Proyecto MDL, gran escala y pequeña escala.	El fondo cubre los costos de desarrollo de PDD, validación y verificación. *www.jcarbon.co.jp*
KfW Carbon Fund	KfW.	Proyectos MDL.	Generalmente no cubre los costos de transacción, pero puede adelantar el pago para cubrir estos gastos. *www.kfw.de/carbonfund*

Fuente: Adaptado y actualizado de UNEP RISO, 2007.

También es importante señalar que existe una demanda de CERs por parte del Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea (EU ETS), debido a que este esquema es compatible con los mecanismos flexibles del PK. Este sistema establece que los créditos generados en proyectos de IC y MDL podrían ser convertidos en derechos de emisión conforme al régimen.

C. El Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea (EU ETS)

El Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea (EU ETS) es actualmente uno de los sistemas *"Cap and Trade"* de mayor envergadura a nivel mundial, y como tal, el más importante en términos de demanda de CERs. Este sistema se inició en enero de 2005, con la participación de 15 miembros de la Unión Europea y más 10 nuevos estados que se unieron a la Unión Europea (UE) en mayo de 2004. La primera fase del EU ETS se desarrolló desde el 2005 al 2007, mientras que la segunda fase coincide con el primer periodo de compromiso del PK (2008-2012).

El EU ETS considera cinco sectores de reducción, estos son: generación de energía y calor, industrias de acero y fundiciones, refinerías de petróleo, industria de los minerales y papeleras. Cerca de 11,500 plantas industriales están consideradas por la Fase I del EU ETS. Estos sectores contribuyen aproximadamente 45% de las emisiones de la UE, o cerca de 2 billones de toneladas de CO_2e por año.

Cada uno de los estados miembros es responsable de la asignación de una cantidad de derechos de emisiones a cada una de las plantas e instalaciones consideradas en el marco del EU ETS (los derechos de emisiones de CO_2e son denominados Emission Unit Allowance – EUA y cada unidad de EUA equivale a una tCO_2e) ubicadas en su país. El monto de asignaciones para estas plantas es acorde con los planes de cada estado miembro para cumplir con sus metas de reducción en el marco del PK.

El EU ETS permite que las plantas e instalaciones realicen transacciones de los excesos de EUAs entre ellas. De esta manera las empresas que son exitosas en reducir sus emisiones más allá de sus objetivos, pueden comercializar estas reducciones con empresas que aún no pueden lograr sus metas de reducción.

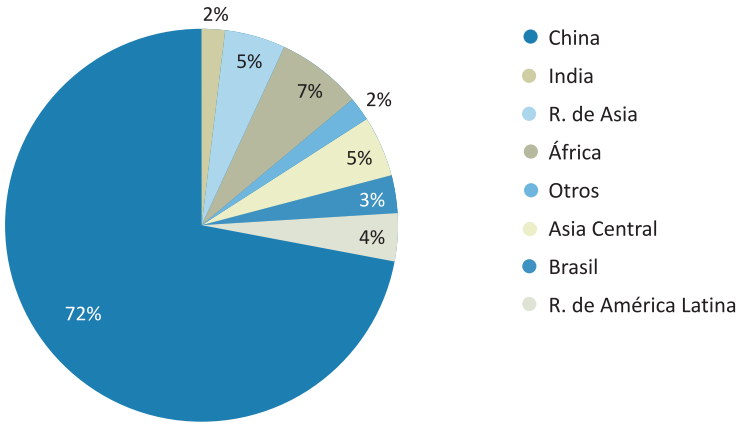
Adicionalmente, las compañías pueden comprar CERs de proyectos MDL, para alcanzar sus objetivos de reducciones de emisiones, con restricciones para ciertos tipos de proyectos entre ellos los proyectos forestales y algunos tipos de centrales hidroeléctricas de gran capacidad de generación. Esta acción ha sido implementada a través de una legislación conocida como *"La Directriz Vinculante"*.

2.1.2. La Oferta

A la fecha, el Mercado Internacional de Carbono que corresponde al MDL, consiste principalmente en las transacciones de CERs realizadas entre los desarrolladores de proyectos de los países en vías de desarrollo y los compradores, que por lo general son entidades y gobiernos de países desarrollados. Estos tratos son típicamente conducidos por el desarrollador del proyecto, quien vende los CERs a un cliente utilizando un formato denominado *"Contrato de Compra y Venta de Reducciones de Emisiones"* (ERPA, por sus siglas en inglés).

En la ilustración 5, se aprecia que a la fecha, la oferta de CERs es liderada por China con el 72%, seguido de América Latina (excepto Brasil) con 4%, mientras que Brasil representa 3%, Asia Central 5% y África 7%.

Ilustración 5: Países vendedores de CERs, 2009

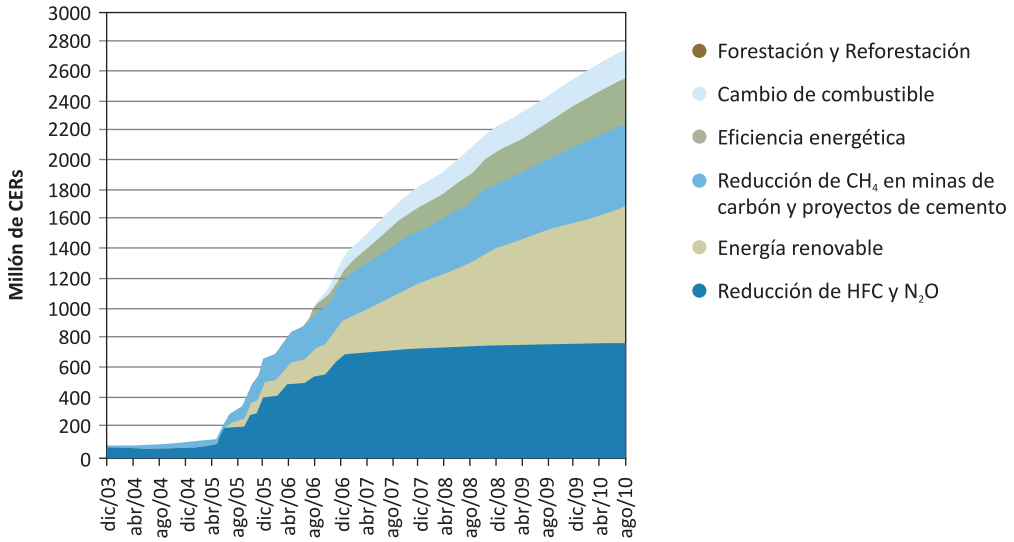


Fuente: Banco Mundial, 2010.

De acuerdo al registro de proyectos MDL elaborado por UNEP RISO[12], correspondiente al 1 de diciembre de 2010, el volumen de CERs emitidos y proyectados se ha incrementado significativamente desde que se establecieron las primeras metodologías por la Junta Ejecutiva del MDL (cuyo funcionamiento y estructura se detalla en el capítulo III). Se puede indicar que la mayor cantidad de CERs proviene de los proyectos de reducción de gases industriales (HFC y N_2O), energías renovables y reducción de metano, mientras que los CERs de proyectos de cambio de combustibles, forestación y reforestación (F/R) muestran un menor crecimiento.

12 CDM Pipeline: *http://cdmpipeline.org/*

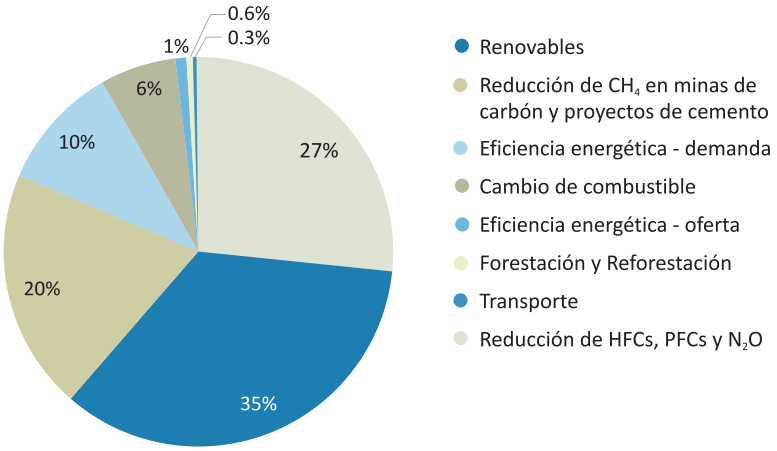
Ilustración 6: Crecimiento acumulado de CERs proyectado al 2012



Fuente: UNEP RISO, Dic. 2010.

En la ilustración 7, se puede apreciar que el volumen de CERs proviene en su mayoría de proyectos de energías renovables con 35%, reducción de gases industriales[13] como HFCs, PFCs y N_2O, con 27%; reducción de metano en minería de carbono con 20%, eficiencia energética por el lado de la oferta con 10%, cambio de combustible 6%, mientras que eficiencia energética, forestación y reforestación, así como transporte sólo representan el 2% del volumen de CERs estimados para el 2012. De acuerdo a este análisis a pesar que los proyectos de gases industriales (HFC, PFC, N_2O) representan el 2% de los proyectos, las reducciones de emisiones atribuibles a su actividad representan el 27%.

Ilustración 7: Volumen de CERs por tipo de proyecto

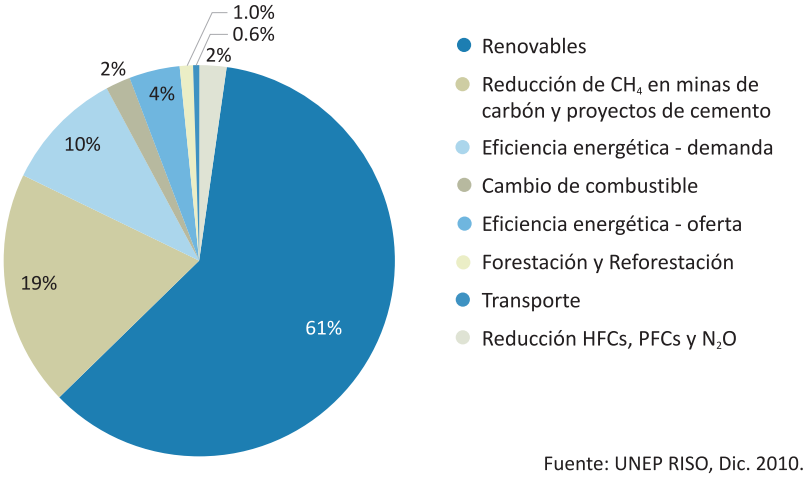


Fuente: UNEP RISO, Dic. 2010.

13 Se está discutiendo la exclusión de los proyectos de HFC como proyectos elegibles bajo el MDL.

En la ilustración 8, se puede apreciar que el 61% de proyectos corresponde a energías renovables, mientras que el 19% corresponde a la reducción de metano en minas de carbón y proyectos de cementeras.

Ilustración 8: Número y tipo de proyectos MDL



Fuente: UNEP RISO, Dic. 2010.

El desarrollo de los proyectos MDL y volumen de CERs que se tienen proyectados al 2012, han sido influenciados por la disponibilidad de Metodologías Aprobadas por parte del Junta Ejecutiva del MDL. Mientras que algunos tipos de proyectos cuentan con metodologías aprobadas desde el 2004, otros solamente tuvieron acceso a estas en los últimos dos años, como es el caso del sector transporte, el cual a pesar que tiene un gran potencial de reducción de emisiones en diversos países en desarrollo, no es representativo en cuanto al volumen de CERs generados. De la misma manera los proyectos F/R, no son significativos en cuanto a volumen y número, sin embargo las mayores emisiones de CO_2 en países en desarrollo situados en zonas tropicales y sub tropicales, provienen del cambio de uso del suelo.

Haciendo un análisis de la información sobre los precios de la revista *Point Carbon*[14], actualmente el rango de precios para los CERs se encuentra entre ocho y catorce euros, no obstante los precios se vieron afectados en el año 2009, cayendo hasta siete euros, recuperándose durante el 2010. Los proyectos que tienen mejores precios son aquellos que han llegado a la fase de registro, así como los desarrollados por inversionistas y patrocinadores con experiencia establecida (bajo riesgo crediticio y riesgo en el desarrollo) y aquellos que tienen grandes expectativas de reducciones de emisiones.

2.2. El Mercado no Regulado por Kyoto

2.2.1. El Mercado Voluntario de Carbono

Adicionalmente a la demanda de CERs proveniente del MDL, existe un mercado creciente que demanda Reducciones de Emisiones Verificadas (VERs). Debido al incremento en el interés en la mitigación del cambio climático, más actores, que van desde individuos hasta instituciones públicas y privadas, desean compensar sus propias emisiones de GEI de una forma voluntaria, constituyendo de esta manera el Mercado Voluntario. De acuerdo al reporte *"State of the Voluntary*

14 *www.pointcarbon.com*

Carbon Markets 2010"[15], el cual se basa en información recolectada a través de encuestas realizadas a los principales actores del Mercado Voluntario, se estima que, en el año 2009, se realizaron transacciones por un monto de 93.7 millones de tCO_2e a nivel global, aunque debido a la crisis internacional, este mercado no creció comparativamente al año 2008, no obstante ha superado el monto de transacciones realizadas en el 2007.

¿Qué es un VER?

A diferencia de los CERs que son generados por proyectos que deben cumplir los lineamientos establecidos por el MDL, las Reducciones Verificadas de Emisiones (VERs) del Mercado Voluntario, pueden ser generados por proyectos que:

- Se ejecuten en países que no han ratificado el PK o no tienen Autoridad Nacional Designada (AND), o en todo caso son iniciativas estatales de compensación.
- No han sido registrados aún bajo el MDL.
- No cumplen con los criterios de elegibilidad establecidos por el MDL.
- Son muy pequeños para acceder a los costos de transacción del MDL.
- Son desarrollados específicamente para el Mercado Voluntario.

Los precios de los VERs son menores que los CERs, fluctuando entre un dólar y diez dólares, dependiendo básicamente de las exigencias del comprador en lo concerniente a la calidad del proyecto. No obstante, este mercado podría ser interesante para aquellos proyectos en los que no se puede aplicar una metodología aprobada o si existen problemas en su registro, o también si el tamaño no es suficiente como para cubrir los costos de transacción del MDL.

Para registrar los proyectos del mercado voluntario, se utilizan estándares voluntarios, los cuales están en desarrollo a nivel mundial, sin embargo no existe un ente único regulatorio para el registro de este tipo de proyectos.

2.2.2. Los Estándares Voluntarios

El proceso de aplicación de un proyecto al mercado voluntario, es similar al MDL, debido a que los proyectos deben presentar documentos descriptivos en inglés; en los cuales se debe establecer una línea de base, demostrar la adicionalidad y realizar los cálculos de las reducciones de emisiones aplicando metodologías aprobadas (generalmente se utilizan las metodologías aprobadas del MDL)[16]. Este tipo de proyectos también deben ser validados por una entidad acreditada, de preferencia por la Junta Ejecutiva del MDL y no requieren ser registrados en esta, sino a través de un estándar voluntario reconocido internacionalmente.

15 Elaborado por Ecosystem Market Place & Bloomberg New Energy Finance. Para mayor información se puede descargar el informe en la siguiente dirección: *http://www.ecosystemmarketplace.com*

16 Por ejemplo el Voluntary Carbon Standard o VCS cuenta con metodologías propias aprobadas y aplicables para proyectos que desean ser registrados bajo este estándar. Para mayor información se puede acceder al sitio web del VCS: *http://www.v-c-s.org/*

A la fecha existen varios estándares voluntarios que son manejados por entidades internacionales de gran reputación, no obstante entre ellos existen algunas diferencias, por ejemplo algunos estándares son especiales para proyectos de Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Forestación (LULUCF), mientras que otros están centrados en evaluar detalladamente los beneficios sociales de los proyectos.

En el cuadro 6, se presenta un resumen sobre los estándares voluntarios que se emplean para validar y certificar las reducciones de emisiones de GEI, como VERs.

Cuadro 6: Estándares voluntarios para proyectos de reducción de emisiones de GEI

Nombre	Alcance	Descripción	Lanzamiento
Gold Standar	Internacional	Proyecto voluntario de desplazamiento de GEI.	Lanzado en 2003.
VCS (Estándar voluntario de carbono)	Internacional	Proyecto voluntario de desplazamiento de GEI.	Lanzado en 2007. Versión 1 lanzado en 2006.
VER+	Internacional	Proyecto voluntario de desplazamiento de GEI.	Lanzado en 2007.
Climate Community and Biodiversity Standard (CCBS)	Internacional	Proyecto de compensación de GEI para proyectos de absorción biológica de carbono con especial atención a los co-beneficios de la biodiversidad.	Lanzado en 2005.
Green-e (Programa climático)	EE.UU. enfoque / internacional	Programa voluntario de certificación para vendedores minoristas.	Lanzado en 2007.

Fuente: SEI, 2008.

En el cuadro 7, se observan los tipos de proyectos que pueden ser presentados a los diversos Estándares Voluntarios. Como se puede ver existen proyectos que, al no ser elegibles en el marco del MDL, pueden optar por aplicar a los estándares que los consideren.

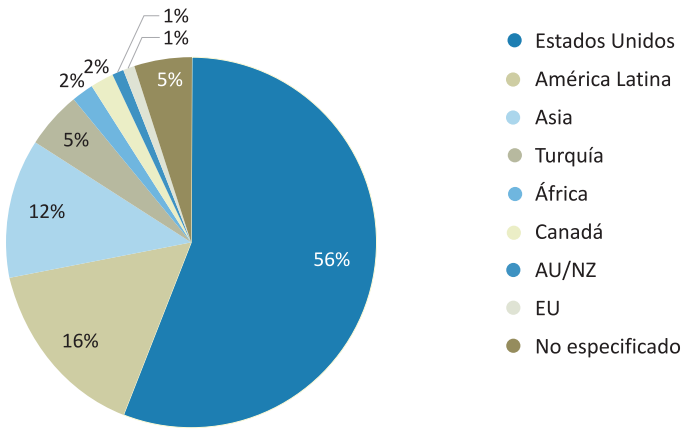
Cuadro 7: Tipo de proyectos aceptados por los estándares voluntarios

Norma	Tipo de proyecto
Gold Standar (GS)	Energías renovables, incluyendo proyectos de energía provenientes del metano y la eficiencia en el uso final de energía. No acepta a centrales hidroeléctricas mayores a 15 MW.
Voluntary Carbon Standard (VCS)	Cualquiera, con excepción de los proyectos que razonablemente se puede suponer que han generado las emisiones de GEI con el propósito principal de su posterior reducción, eliminación o destrucción (por ejemplo, nuevas instalaciones de HCFC-22).
VER+	Acepta todo tipo de proyectos, excepto proyectos de destrucción de HFC, energía nuclear y proyectos hidroeléctricos de más de 80 MW. Los proyectos hidroeléctricos que excedan a 20 MW tienen que demostrar el cumplimiento de los lineamientos de la Comisión Mundial de Represas. Los proyectos LULUCF incluyendo proyectos REDD son aceptados si son implementados considerando una zona buffer para minimizar el riesgo de no permanencia.
Chicago Climate Exchange (CCX)	Energía renovable, eficiencia energética, la destrucción de HFC-23 excepto de nuevas instalaciones de HCFC-22, captura y eliminación de metano, la silvicultura (incluyendo REDD) y las prácticas agrícolas. Es importante indicar que este es el único sistema *"Cap and Trade"* establecido en Norte América, sin embargo en noviembre de 2010 se anunció su desactivación.
Climate, Community and Biodiversity Standards (CCBS)	LULUCF.
Plan vivo	LULUCF, excepto para forestación comercial.
Protocolo de GEI	Cualquiera.
ISO 14064-2	Cualquiera.

Fuente: SEI, 2008.

De acuerdo *"State of the Voluntary Carbon Market"* para el año 2010, en la ilustración 9 se puede apreciar que la demanda de VERs fue liderada por Estados Unidos con el 56%, seguido de América Latina con 16% y Asia con 12%.

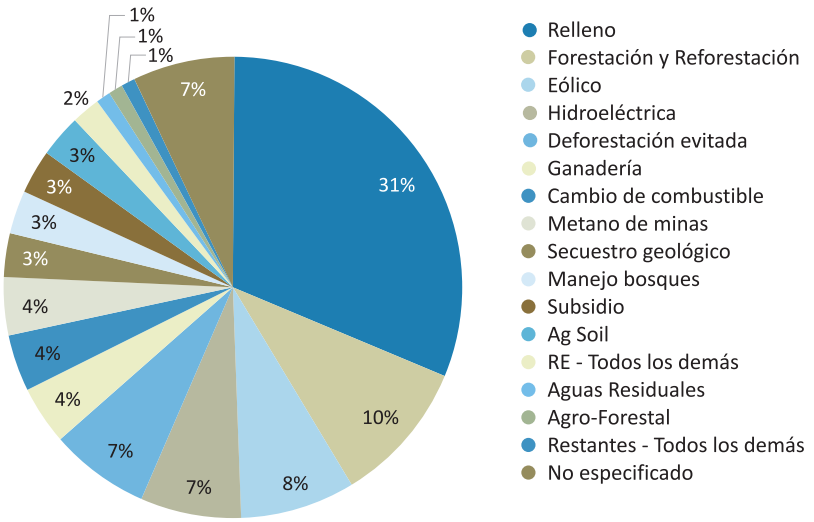
Ilustración 9: Países compradores de VERs, 2009



Fuente: Ecosystem Market Place, 2010.

En la ilustración 10, se aprecian los tipos de proyectos más comunes del mercado voluntario de carbono, donde los proyectos de rellenos sanitarios representan el 31%, forestación y reforestación con 10%, energía eólica con 8%, mientras que los proyectos hidroeléctricos y los proyectos de Reducción de Emisiones por la Deforestación y Degradación de los Bosques (REDD) tienen una participación de 7% respectivamente.

Ilustración 10: Tipos de Proyectos del Mercado Voluntario

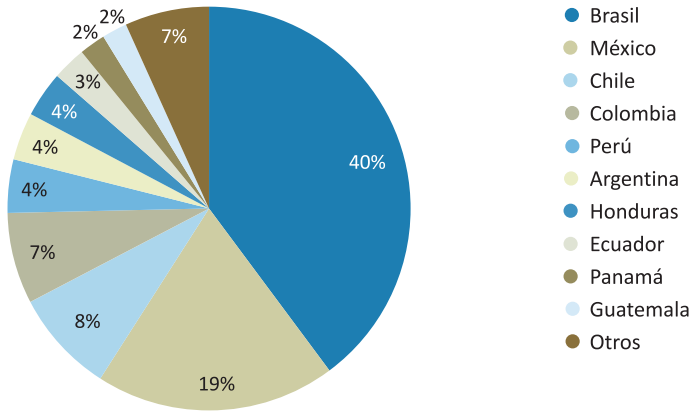


Fuente: Ecosystem Market Place, 2010.

2.3. Posicionamiento del Perú en el Mercado Internacional de Carbono

En la ilustración 11, se presenta un análisis realizado por UNEP RISO al 1 de diciembre de 2010, sobre la participación de los países de América Latina, en referencia al volumen de CERs generados por proyectos que se encuentran en validación y registro ante la JE del MDL. Como se puede observar Brasil tiene una participación del 30%, seguido de México 19%, Chile 8%, Colombia 7%, mientras que Perú, Argentina y Honduras tienen 4%, sin embargo estas cifras sólo están referidas a proyectos que se encuentran en validación y registro. En capítulos posteriores se realizará un análisis detallado sobre el posicionamiento del Perú en el mercado internacional de carbono, así también se presentará un análisis del portafolio de proyectos MDL, cuyos proyectos se encuentran en diversas etapas de desarrollo e implementación.

Ilustración 11: Volumen de CERs, generados en América Latina



Fuente: UNEP RISO, Dic. 2010.

CAPÍTULO III

ELABORACIÓN DE PROYECTOS MDL

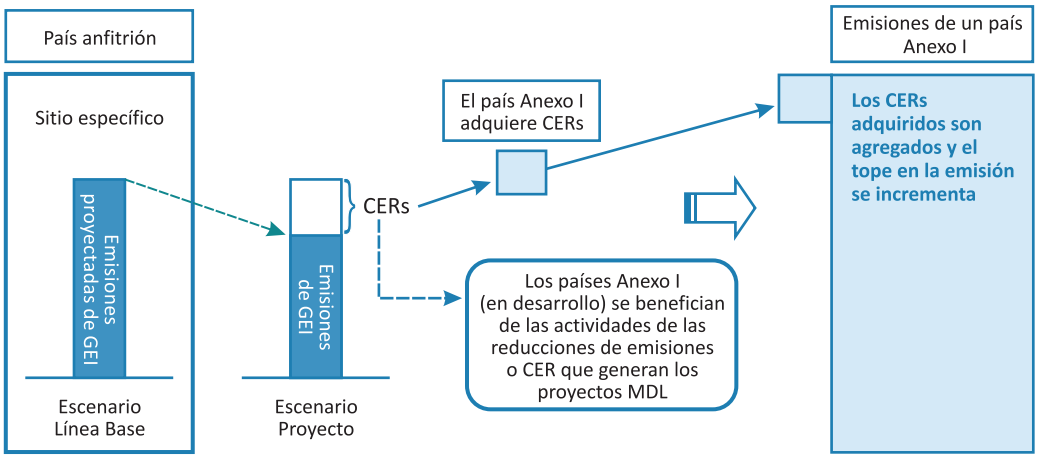
En el presente capítulo se explican las etapas y lineamientos principales a tomar en cuenta en el ciclo de desarrollo de un proyecto MDL, y también se detalla la documentación necesaria para la obtención de los Certificados de Emisiones Reducidas (CERs).

Es importante indicar que, las decisiones sobre el MDL son dinámicas y evolucionan con el tiempo. Por lo tanto esta guía debe ser considerada como referencia para conocer la manera de iniciar los pasos para el desarrollo de los proyectos MDL, asimismo se sugiere revisar periódicamente las decisiones, formatos, metodologías y guías que establece la Junta Ejecutiva del MDL y que están disponibles a través de la página web de la CMNUCC[17].

3.1. Aspectos Generales

En la ilustración 12, se presenta la esquematización de las transacciones de CERs en el marco del MDL. Se puede observar que el país anfitrión (país no Anexo I, corresponde a países en desarrollo), el cual no tiene obligación vinculante de reducción de GEI, puede realizar proyectos que reduzcan estas emisiones y venderlas a los países del Anexo I (países con obligaciones de reducción), para cumplir con los objetivos establecidos en el Protocolo de Kyoto.

Ilustración 12: Esquematización del Mecanismo de Desarrollo Limpio



Fuente: IGES, 2010.

La autoridad internacional máxima que orienta las acciones correspondientes al MDL es la Conferencia de las Partes, que sirve como Reunión de las Partes del PK (COP/MOP), la cual imparte orientación sobre su desarrollo; decide sobre las recomendaciones emitidas por órganos específicos que trabajan en el tema, como es el caso de la Junta Ejecutiva del MDL; además, revisa los reportes anuales de la Junta Ejecutiva y la distribución regional de los proyectos, entre otras actividades.

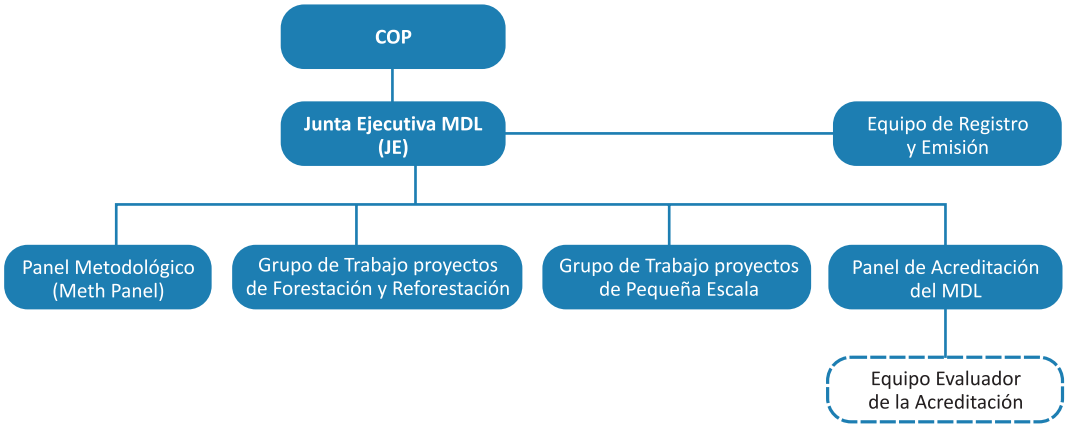
17 *http://cdm.unfccc.int*

La entidad encargada de supervisar el correcto desarrollo del MDL, es la Junta Ejecutiva (JE), que está bajo la autoridad y directriz de la COP/MOP. La JE brinda recomendaciones a la COP/MOP sobre las futuras modalidades y procedimiento para el MDL; además tiene la potestad entre otras de aprobar nuevas metodologías relacionadas a la identificación y determinación de la línea de base y el diseño de los planes de monitoreo; revisar las disposiciones sobre proyectos de pequeña escala; acreditar a la Entidad Operacional Designada (EOD); desarrollar y mantener el registro del MDL y aceptar formalmente como proyecto MDL a una actividad validada y registrada. Todas las actividades detalladas relacionadas a la Junta Ejecutiva, así como decisiones, procedimientos, metodologías y normas se pueden descargar de la página web de la CMNUCC.

En la ilustración 13, se muestra un esquema sobre el funcionamiento de la Junta Ejecutiva del MDL y sus paneles y grupos de trabajo; a continuación se presenta un breve resumen de cada uno de ellos.

- **Panel metodológico**: Es responsable de hacer las recomendaciones a la JE sobre metodologías de línea de base y monitoreo.
- **Grupo de trabajo de proyectos de pequeña escala**: Es responsable de hacer recomendaciones a la JE sobre las metodologías de línea de base y monitoreo de proyectos de pequeña escala.
- **Grupo de trabajo de proyectos de Forestación y Reforestación (F/R)**: Es responsable de hacer recomendaciones a la JE sobre Metodologías de Línea de Base y Monitoreo de proyectos de F/R, así como revisiones de los PDD para proyectos MDL F/R.
- **Equipo de registro y emisión**: Prepara las evaluaciones de las solicitudes de registro y emisión de los CERs, determinando si se cumplen sus requerimientos y/o se tratan apropiadamente por parte de la EOD.
- **Panel de acreditación**: es responsable de hacer recomendaciones a la JE sobre la acreditación de una EOD, la suspensión, retiro y/o re-acreditación de la EOD.
- **El equipo evaluador de la acreditación del MDL**: Evalúa la aplicación de las EOD y preparará un reporte de evaluación para el panel de acreditación.

Ilustración 13: Esquema de la articulación de los órganos y grupos de trabajo del MDL



Fuente: Adaptado de la CMNUCC, 2010.

3.2. Tipos de Proyectos

El portafolio de proyectos MDL a nivel mundial se ha diversificado significativamente. Es importante mencionar que existen metodologías para determinados tipos de proyectos y que el mercado sigue en continuo desarrollo y el número de tipos de proyectos y metodologías sigue creciendo. En el cuadro 8, se puede apreciar un resumen sobre los tipos de proyectos MDL, considerados por la JE.

Cuadro 8: Tipos de proyectos MDL

Tipo de proyecto	Descripción
Industrias de la energía (fuentes renovable y no renovables)	Proyectos de generación de electricidad o calor, provenientes de fuentes renovables como la eólica, mareomotriz, solar, hidroeléctrica, biomasa o geotérmica. En estos proyectos las reducciones de emisiones ocurren cuando se deja de utilizar fuentes fósiles para la generación de energía eléctrica y en su lugar se utilizan fuentes de energía renovable que no emiten GEI. La industria de la energía puede también mitigar las emisiones a través de cambio de combustibles o eficiencia energética por el lado de la oferta, por ejemplo realizar un proyecto de conversión de turbinas de ciclo abierto a ciclo combinado.
Distribución de energía	Incluye proyectos en los cuales se mejora la eficiencia energética en la transmisión y distribución de la electricidad. La eficiencia energética resulta en una reducción de la cantidad de combustible fósil necesaria para generar energía eléctrica.
Demanda de energía	Las reducciones en la demanda de energía tienen el potencial de reducir los consumos directos de combustibles fósiles, como el carbón o el gas, en la generación de energía eléctrica. Ejemplos de estos proyectos incluyen la eficiencia energética en la producción de vapor o la eficiencia energética de tecnologías específica, para edificios, casas o instalaciones agrícolas.
Industrias manufacturera	Incluyen proyectos de mejora en el proceso productivo, siendo un claro ejemplo la sustitución del clinker en la industria del cemento a través de un producto alternativo como la ceniza volcánica. Las emisiones son reducidas para evitar la producción de clinker, el cual es altamente intensivo en el consumo de energía y el uso de combustibles fósiles.
Industrias químicas	Proyectos de cambio en el proceso productivo o el tratamiento de gases residuales. Un ejemplo de la reducción de emisiones en una industria química, puede ser encontrado en la producción de acido nítrico. A través de la destrucción del gas residual N_2O, el cual tiene un poder de calentamiento global significativo.
Construcción	A la fecha, no existen ejemplos de proyectos MDL en esta categoría o metodologías aprobadas.
Transporte	Los proyectos se enfocan en el uso de vehículos eficientes o el uso de combustibles de menores emisiones, incluyen proyectos que ayudan en la mejora de los servicios de transporte público.
Minería y producción de minerales	Incluyen las emisiones de metano de las minas de carbón. El metano que es capturado como parte del proyecto MDL puede ser quemado o usado para la generación de electricidad.
Producción de metales	Los PFCs son producidos como el resultado de *"efecto ánodo"* en las industrias de fundición de aluminio, los cuales pueden ser reducido por varias medidas de control.
Emisiones fugitivas de combustibles	Incluyen la recuperación y utilización del gas asociado de los pozos petroleros y las reducciones en las emisiones fugitivas de las fugas en las tuberías de gas.
Emisiones fugitivas de la producción y consumo SF_6	Destrucción de HFCs donde se presentan como fuentes de emisiones en el proceso productivo.
Uso de solventes	A la fecha, no existen ejemplos de proyectos MDL en esta categoría o metodologías aprobadas.
Manejo de residuos y disposición final	Incluye los efluentes líquidos como las aguas residuales provenientes de plantas de procesamiento, por ejemplo de palma aceitera o granjas de animales, así como la disposición final de residuos sólidos municipales. Los proyectos MDL en esta categoría involucran la captura del biogás para ser quemado o utilizado en la generación de electricidad y/o calor.
Forestación y reforestación	Los acuerdos de Marrakech estipulan que la forestación y la reforestación son las únicas actividades de Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Forestación (LULUCF), elegibles bajo el MDL.
Agricultura	Las emisiones evitadas de metano o su recuperación de procesos de residuos industriales, a través de la combustión controlada de la biomasa, recuperación de las emisiones de las aguas residuales o la sustitución de las plantas de tratamiento anaeróbicas con procesos aeróbicos.

Fuente: Adaptado de CMNUCC.

3.3. Institucionalidad Nacional del MDL

En el Perú, existen dos instituciones principales que trabajan en el tema MDL: el Ministerio del Ambiente (MINAM), el cual fue creado el 14 de mayo de 2008, mediante el Decreto Legislativo N° 1303 como la entidad rectora del sector ambiental nacional, que coordina acciones con el gobierno central, los gobiernos locales, regionales; y el Fondo Nacional del Ambiente (FONAM), creado por Ley N° 26793 en el año 1997, como entidad promotora y de apoyo al financiamiento de las inversiones ambientales, que incluye la promoción del MDL.

Ambas entidades tienen un rol principal en el desarrollo y consolidación del MDL en el Perú.

- **El Ministerio del Ambiente – MINAM**
  Es el ministerio encargado de establecer las políticas ambientales y de desarrollo sostenible en el Perú, siendo además el punto focal de la CMNUCC y la AND del MDL en el Perú. El MINAM, como AND tiene a su cargo el desarrollo de un marco jurídico adecuado para la promoción y ejecución de proyectos MDL, dentro del cual ha desarrollado e implementado un *"Procedimiento de Evaluación para la Aprobación de Proyectos de Reducción de Emisiones de GEI y captura de carbono"* para la evaluación, aprobación y emisión rápida de la carta de aprobación nacional para los proyectos MDL. Esta evaluación, a cargo de la Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos (DGCCDRH) del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales del MINAM, se realiza con la finalidad de determinar si el proyecto MDL propuesto contribuye o no al desarrollo sostenible del país. Se ha establecido que este procedimiento tenga una duración de 45 días para la evaluación y otorgamiento de la carta de aprobación, siempre y cuando el desarrollador del proyecto haya entregado toda la información solicitada respecto al proyecto. En el capítulo III se resume el procedimiento de aprobación nacional de proyectos MDL.

- **El Fondo Nacional del Ambiente – FONAM**
  El FONAM es un fondo ambiental creado por Ley del Congreso de la República bajo un régimen público de derecho privado. Es una institución sin fines de lucro que promueve las inversiones ambientales en el país, encargándose de esta manera de la promoción del Portafolio Nacional de Proyectos MDL, peruanos, así como de la construcción de capacidades nacionales sobre el MDL en el sector público y privado.

  El FONAM ha gestionado y ejecutado diversos proyectos de cooperación internacional y técnica para la construcción y fortalecimiento de las capacidades nacionales en referencia al MDL. Desde el año 2001, es Punto Focal del Negocio de Carbono del Banco Mundial.

Dado que contamos con una institucionalidad con roles claramente definidos, muy bien capacitada, ágil y promotora, el país ha sido calificado como uno de los principales países destino para invertir en la ejecución de proyectos MDL.

Existe a su vez una red de actores involucrados en el desarrollo del MDL en el Perú, los cuales generan sinergias con el MINAM y el FONAM para la difusión, identificación, promoción y ejecución de proyectos MDL en el país, como se puede apreciar, en la ilustración 14.

Ilustración 14: Red de actores involucrados en el MDL en el país

Fuente: elaboración propia.

3.4. El Ciclo del Proyecto MDL

Todo proyecto que busca ser acreditado como MDL debe completar los mismos pasos para estar en capacidad de ser registrado por la JE del MDL y posteriormente generar CERs. A este proceso se le denomina comúnmente el "*Ciclo del proyecto MDL*".

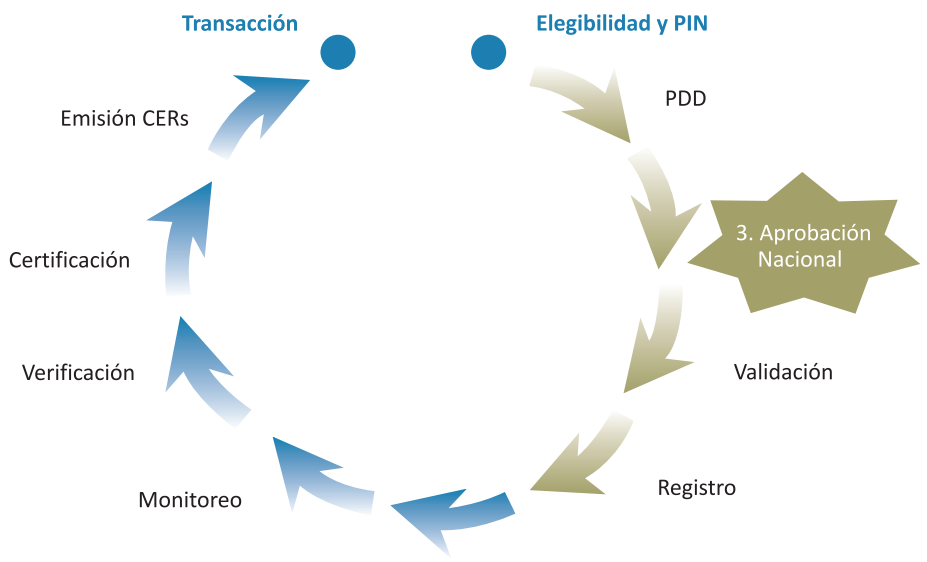
Es importante mencionar que en este ciclo estándar, se asume como el primer paso el análisis de elegibilidad bajo el MDL y la preparación de la Nota Idea de Proyecto (PIN), y como último paso la transacción o venta de CERs, sin embargo dependiendo de las características propias del proyecto es perfectamente posible iniciar el proyecto sin un PIN y con un acuerdo de transacción. Cada CER representa una tonelada de CO_2 (tCO_2e) certificada por la Junta Ejecutiva del MDL y por tanto, válida para ser usada por los países del Anexo I, para cumplir con sus cuotas de compromiso de reducción de GEI en el marco del Protocolo de Kyoto.

Los pasos más importantes en el ciclo del proyecto MDL son:

1. Elegibilidad y Nota Idea de Proyecto (PIN)
2. Preparación del Documento Diseño de Proyecto (PDD)
3. Gestionar la Carta de Aprobación Nacional
4. Validación
5. Registro ante la Junta Ejecutiva del MDL
6. Monitoreo
7. Verificación
8. Certificación
9. Emisión de los CER
10. Transacción

De una forma gráfica se puede observar la ilustración 15:

Ilustración 15: El Ciclo del Proyecto MDL



Fuente: Modificado de la guía para desarrolladores de proyectos MDL. FONAM, 2004.

En el cuadro 9, se presenta un breve resumen sobre los actores nacionales e internacionales que intervienen en el ciclo del proyecto MDL.

Cuadro 9: Actores involucrados en el Ciclo del Proyecto MDL

Entidad o actor involucrado	Descripción
El desarrollador del proyecto	Entidad titular o dueña del proyecto MDL, así también es el titular de los CERs, está encargado de la formulación, obtención de los fondos para la ejecución del proyecto e implementación del mismo. Debe proporcionar la información necesaria para la elaboración del PDD a la entidad consultora seleccionada.
Autoridad Nacional Designada	Entidad gubernamental designada por el país anfitrión, su rol es evaluar que los proyectos MDL propuestos contribuyan al desarrollo sostenible del país, y de esta manera otorgar la Carta de Aprobación Nacional del país.
Junta Ejecutiva (JE) del MDL	Es el órgano de la CMNUCC, encargado de supervisar el correcto funcionamiento del MDL. Tiene la facultad de aprobar los proyectos MDL y registrarlos, acreditar a las Entidades Operacionales Designadas (EOD), emitir los CERs, entre otras actividades.
Entidad Operacional Designada (EOD)	Es una entidad independiente, acreditada por la JE para realizar la validación de los proyectos MDL, así como para verificar y certificar las emisiones de GEI que se generen de los proyectos.
Compradores de CERs	Generalmente gobiernos, entidades privadas, fondos de carbono de países del Anexo I.
Consultores	Desarrollan la documentación específica para que los proyectos sean registrados ante la Junta Ejecutiva del MDL, realizando el acompañamiento al desarrollador de proyecto durante el ciclo del proyecto MDL.
Brokers (Corredores)	Entidades que se encargan de la comercialización de los CERs, por encargo de los desarrolladores de proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se procederá a describir las etapas principales del ciclo del proyecto MDL.

3.4.1. Elegibilidad y PIN

El concepto de elegibilidad de las actividades bajo el MDL está definido por algunos requisitos fundamentales que el proyecto debe cumplir:

- Debe realizarse en un país en desarrollo (país no Anexo I) que haya ratificado el Protocolo de Kyoto, y cuente con una AND.
- Debe reducir alguno de los gases que se indica en el Anexo A del Protocolo de Kyoto:
  - Dióxido de carbono (CO_2)
  - Metano (CH_4)
  - Óxido nitroso (N_2O)
  - Hidrofluorocarbonos (HFC)
  - Perfluorocarbonos (PFC)
  - Hexafluoruro de azufre (SF_6)

- La fecha de inicio del proyecto debe ser posterior al 1 de enero de 2000.
- Los proyectos deben ser de participación voluntaria.
- El proyecto debe demostrar tener beneficios reales, mesurables y de largo plazo en referencia a la mitigación de los GEI.
- Las reducciones de emisiones deben poder cuantificarse.
- El proyecto MDL debe ser adicional, es decir, el proyecto debe demostrar que no sigue la práctica prevaleciente en la actualidad, que existen barreras financieras, tecnológicas, legales, que impiden la realización del proyecto y que el MDL contribuye a que estas barreras pueden ser superadas.
- Si un proyecto está financiado con recursos públicos procedentes de un país del Anexo I, se deberá declarar que dicha financiación no desvía recursos de la Ayuda Oficial para el Desarrollo (ODA).
- Debe de contribuir al desarrollo sostenible del país anfitrión.

El Negocio de Carbono del Banco Mundial generalizó el uso de la Nota de Idea de Proyecto (PIN por sus siglas en inglés), como documento inicial para evaluar rápidamente la factibilidad de los proyectos MDL. Este formato tiene implícito un test para determinar la elegibilidad del proyecto como MDL, para lo cual se debe incluir la siguiente información:

- Localización, tipo y tamaño del proyecto.
- Comprobación preliminar de la adicionalidad del proyecto.
- Tiempo de acreditación sugerido.
- Presentar un cálculo aproximado de la reducción de emisiones que generaría el escenario con proyecto en comparación con el escenario sin proyecto, o línea de base.
- Explicar cómo se va financiar el proyecto.
- Evaluar el impacto ambiental, social y económico.

TIP-1: Al ser el PIN un documento de marketing para posibles compradores o inversionistas a nivel internacional, es preferible que se redacte en inglés.
Para descargar el formato del PIN:
http://wbcarbonfinance.org/Router.cfm?Page=SubmitProj&ItemID=24683

La Consideración Temprana de los Proyectos MDL (Prior Consideration):

La Junta Ejecutiva ha establecido (reunión 41, anexo 46) que los proponentes de proyectos deben comunicar, de manera escrita, a la Junta Ejecutiva y a la Autoridad Nacional Designada el inicio de las actividades del proyecto y su intención de aplicar al MDL, con un plazo de hasta 6 meses después de la fecha de inicio del proyecto; la comunicación debe incluir la ubicación geográfica detallada y la descripción básica del proyecto.

De acuerdo al glosario de términos del MDL, la fecha de inicio del proyecto está definida como la fecha más temprana, en la cual inicia la implementación o construcción o acción real del proyecto (p.e. firma de contrato con la empresa constructora, compra del equipo principal. No se considera los estudios previos, ni la pre inversión) (*CDM Glossary of Terms*, versión 03).

Guía para demostrar y evaluar la consideración temprana del proyecto MDL (versión 3, reunión 49, anexo 22):
http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/reg/index.html

Para descargar **el Formato de Consideración Temprana del Proyecto MDL** (versión 1, reunión 48, anexo 62):
http://cdm.unfccc.int/Reference/PDDs_Forms/Registration/index.html

En el anexo 4, se presenta un resumen en español de la guía para demostrar y evaluar la consideración temprana, así como el formulario que debe ser enviado a la Junta Ejecutiva del MDL y al Ministerio del Ambiente.

3.4.2. El Documento Diseño de Proyecto (PDD)

El PDD es el documento clave del ciclo de proyecto, para el cual se debe utilizar el formato oficial definido por la JE del MDL. El PDD es un documento complejo que incluye la descripción del proyecto, la tecnología a utilizar, la identificación de la línea de base y su determinación de acuerdo a las metodologías aprobadas por la JE, el análisis de adicionalidad, la cuantificación de las reducciones de emisiones de GEI o el secuestro de carbono y el plan de monitoreo. El PDD debe ser redactado en inglés.

A diferencia del PIN, el PDD es un documento obligatorio que junto con la carta de aprobación nacional que emite la AND, son elementos necesarios para alcanzar la validación, y posterior registro de un proyecto.

En la sección 3.7, se presenta el formato del PDD, así como los aspectos claves para completarlo adecuadamente.

Como se muestra en el cuadro 10, existen varios formatos de PDD dependiendo de la naturaleza del proyecto:

Cuadro 10: Formatos de PDDs, de acuerdo al tipo de proyecto

Sigla en inglés	Nombre en inglés	Nombre en español
CDM-PDD	Project Design Document form.	Formato del Documento Diseño de Proyecto.
CDM-AR-PDD	Project Design Document form for Afforestation and Reforestation project activities.	Formato del Documento Diseño de Proyecto para actividades de Forestación y Reforestación.
CDM-SSC-PDD	Project Design Document form for Small-Scale project activities.	Formato del Documento Diseño de Proyecto para actividades de pequeña escala.
CDM-SSC-AR-PDD	Project Design Document form for Small-Scale Afforestation and Reforestation project activities.	Formato del Documento Diseño de Proyecto para actividades de Forestación y Reforestación de pequeña escala.

Fuente: Elaboración propia.

TIP-2: Los formatos se encuentran disponibles en el siguiente link:
http://cdm.unfccc.int/Reference/PDDs_Forms/PDDs/index.html

De la misma manera los Programas de Actividades (PoAs) tienen formatos especiales, los cuales serán abordados en detalle en la sección 3.6.

3.4.3. La Aprobación Nacional de Proyectos MDL

Obtener la aprobación del país anfitrión es un paso indispensable en el ciclo del proyecto MDL. Sin este requisito un proyecto no puede ser validado y por consecuencia no puede obtener el registro ante la Junta Ejecutiva. Para que un proyecto obtenga formalmente la aprobación nacional, el país anfitrión debe haber ratificado el PK y haber nominado una AND ante la CMNUCC.

La AND es responsable del proceso de aprobación MDL en el país anfitrión. Esta aprobación debe ser proporcionada por escrito, en la forma de una carta debe incluir lo siguiente:

- Confirmación que el país anfitrión ha ratificado el Protocolo de Kyoto.
- Una declaración que el desarrollador del proyecto participa voluntariamente en el MDL.
- Una declaración que el proyecto contribuye al desarrollo sostenible del país.
- Es decisión de cada AND especificar las reglas y procedimientos para obtener la aprobación nacional, incluyendo el establecimiento de cualquier criterio que puede ser aplicado para determinar si el proyecto contribuye o no al desarrollo sostenible del país.

3.4.4. La Validación

Una vez finalizado el PDD, y cuando el proyecto está en proceso de obtener la "*Carta de Aprobación Nacional*", se puede iniciar el proceso de validación.

La validación es el proceso por el cual se realiza una evaluación independiente de todos los documentos relevantes al desarrollo de un proyecto MDL (PDD, cálculos, documentos de respaldo,

pruebas documentarias, etc.). Esta labor es realizada por una EOD, acreditadas por la JE del MDL, según todos los requerimientos establecidos en el MDL.

TIP-3: Para conocer las Entidades Operacionales Designadas, puede visitar:
http://cdm.unfccc.int/DOE/index.html

3.4.5. El Registro

La solicitud de registro es enviada por la EOD en forma de reporte de validación a la JE. En este momento el desarrollador de proyecto debe realizar el pago de la tasa de registro. El proceso de registro finaliza en un plazo máximo de ocho semanas, a menos que se solicite una revisión. El registro constituye un requisito previo para la posterior verificación de las reducciones de emisiones, así como para la emisión o expedición de los CERs del proyecto propuesto. La tasa de registro se ha establecido en 0.10 dólares por cada CER emitido para las primeras 15,000 tCO_2e requeridas en un año dado; y 0.20 dólares por CER para cualquier exceso sobre 15,000 tCO_2e requeridas en un año dado.

TIP-4: Para conocer el estado de los Proyectos MDL desde la validación hasta el registro, puede visitar:
http://cdm.unfccc.int/Projects/index.html

3.4.6. La Verificación

La verificación es la revisión periódica y la determinación ex - post de las reducciones de emisiones de GEI. Los proyectos MDL deberán ser verificados, en forma independiente, por una EOD que tendrá el rol de verificador, para posteriormente solicitar la emisión de los CERs.

La verificación del proyecto tendrá que demostrar lo siguiente:

- El proyecto ha seguido el plan de implementación descrito en el PDD validado.
- La solicitud de emisión de créditos sobre un proyecto se basa en los resultados del monitoreo y en los procedimientos de cálculo que se emplean para estimar dichas reducciones (utilizando las metodologías aprobadas de línea de base y de monitoreo).
- Los equipos, instrumentos y procedimientos empleados para la recopilación de los datos deben seguir estándares aceptables de control y aseguramiento de la calidad.

Esto se hace periódicamente, por lo general de forma anual.

En el caso de proyectos de pequeña escala se puede usar la misma EOD, tanto para la validación como para la verificación. Los proyectos que no son considerados de pequeña escala deben utilizar en el proceso de verificación una EOD diferente a la que se empleó para la validación. Para más información sobre el tema de proyectos MDL de pequeña escala revisar la sección 3.6.

3.4.7. La Certificación

El reporte de certificación es elaborado por la EOD que realiza la verificación y debe consistir en una solicitud dirigida a la JE para que ésta emita un número de CERs correspondiente a la cantidad

de emisiones reducidas por el proyecto en el periodo verificado. Cuando la JE aprueba la emisión de los CERs, ordena al administrador del registro su adjudicación electrónica a las cuentas de registro correspondientes a los desarrolladores del proyecto.

3.4.8. La Emisión de los CERs

Una vez que la Junta Ejecutiva recibe la solicitud de una EOD para emitir CERs correspondientes a un proyecto dado, esta se hará efectiva en un plazo de 15 días, a menos que una parte involucrada en el proyecto o al menos tres miembros de la JE soliciten una revisión. La cantidad neta de CERs, luego de deducir la contribución al Fondo de Adaptación al cambio climático (SOP, por sus siglas en ingles), y tasas administrativas, son colocadas en la correspondiente cuenta del registro MDL bajo la supervisión de la Junta Ejecutiva. Cabe señalar que la contribución al SOP es equivalente al 2% del total de los CERs emitidos.

TIP-5: Para revisar los procedimiento respecto a la emisión de los CERs, puede visitar:
http://cdm.unfccc.int/Reference/Procedures/index.html

El administrador del registro deberá asignar el monto neto de los CERs a la(s) cuenta(s) electrónica(s) de registro correspondiente al o los participante(s) del proyecto.

3.5. Aspectos técnicos para la redacción del PDD

En esta sección se explica en forma breve los conceptos más importantes utilizados durante la redacción del PDD. Estos conceptos son esenciales para asegurar un proceso exitoso de validación y registro del proyecto ante la JE del MDL y posteriormente obtener los CERs.

3.5.1. La Línea de Base

La línea de base es una estimación de las posibles emisiones de GEI que ocurrirían en ausencia del proyecto MDL. Según los Acuerdos de Marrakech, se establece que *"La línea de base"* representa las emisiones que hubieran ocurrido en ausencia del proyecto[18].

La línea de base no puede ser verificada después de que el proyecto haya sido realizado, pero las suposiciones hechas pueden ser monitoreadas. Asimismo, el establecimiento de la línea de base se debe basar en consideraciones conservadoras para evitar la sobre estimación de las reducciones que se puedan obtener con el proyecto.

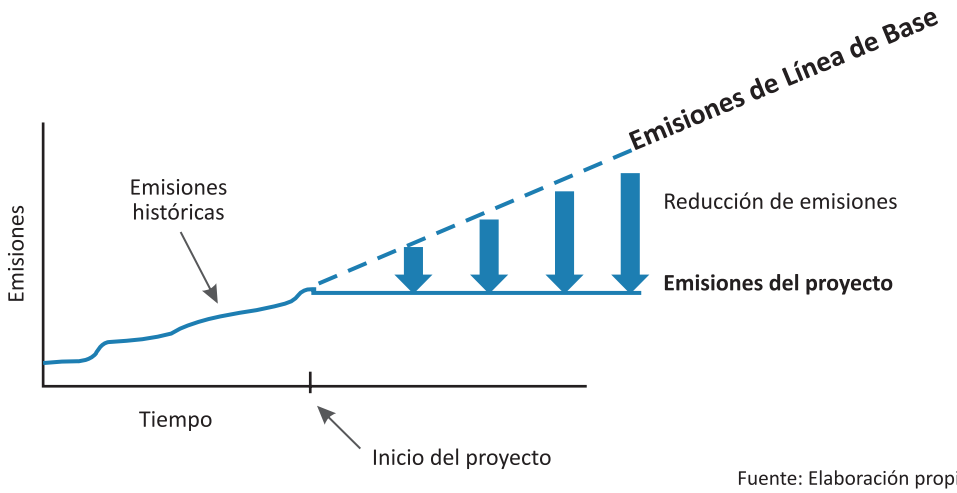
La línea de base representa el escenario de referencia y debe seguir los siguientes lineamientos:

- Debe estar de acuerdo con las metodologías aprobadas por la Junta Ejecutiva, o con las provisiones para la presentación de nuevas metodologías.
- Debe ser transparente y conservadora en cuanto a los supuestos, metodologías, parámetros, fuentes de información y adicionalidad.
- Debe tomar en cuenta las políticas nacionales vinculadas al sector en el que se desarrolla el proyecto.

18 Modalidades y procedimientos para el MDL, párrafo 44.

La ilustración 16 presenta un ejemplo gráfico de la diferencia entre la línea de base (emisiones en ausencia del proyecto) y las emisiones del proyecto (menores a las emisiones de la línea de base), y el diferencial que corresponde a las reducciones de emisiones de GEI generadas por la implementación del proyecto.

Ilustración 16: La Línea de Base y las reducciones de emisiones de GEI



Fuente: Elaboración propia.

Para determinar la reducción de emisiones se pueden seguir los siguientes pasos:

- Paso 1: Identificar y proponer la opción de proyecto que sea más beneficiosa (ambiental y económicamente).
- Paso 2: Realizar el análisis económico-financiero y ambiental del proyecto sin los ingresos del MDL y demostrar que el proyecto no es la opción más viable (el proyecto sin MDL).
- Paso 3: Realizar la estimación de las emisiones que ocurrirían en ausencia del proyecto.
- Paso 4: Calcular las reducciones que se obtendrían cuando el proyecto entre en funcionamiento.
- Paso 5: Establecer la diferencia de emisiones entre el escenario base y la alternativa con el proyecto.

Como se indicó, es necesario que la línea de base del proyecto se describa en el PDD, y su identificación y establecimiento se realicen de acuerdo a las metodologías de línea de base aprobadas por la JE, las cuales se explican a continuación.

3.5.2. Las Metodologías de Línea de Base

La determinación de la línea de base se realiza utilizando la metodología de línea de base, mientras que el procedimiento para medir las emisiones reducidas de un proyecto en el tiempo está definido en la metodología de monitoreo. Un proyecto MDL debe elaborar un PDD empleando una Metodología de Línea de Base y Monitoreo aprobadas por la JE del MDL.

La Metodología de Línea de Base describe cada uno de los pasos que deben ser tomados en cuenta para identificar el escenario más probable en ausencia del proyecto MDL, para el calculo de las emisiones correspondientes a dicho escenario y de las reducciones de emisiones del proyecto.

La JE, a través del Panel Metodológico, se encarga de aprobar las metodologías propuestas por los desarrolladores del proyecto. Luego de su aprobación, la JE las pone a disposición del público para

su utilización en actividades similares. Las metodologías están clasificadas en 3 categorías generales[19], que se describen en la ilustración 17:

Ilustración 17: Categorías metodológicas y sus características

Metodología Aprobada (AM)	Metodología Aprobada Consolidada (ACM)	Metodología Aprobada de Pequeña Escala (AMS)
• Metodologías "originales". • Incluye el mayor número de metodologías. • Desarrolladas por proponentes de proyectos.	• Consolidacion de lagunas metodologias relacionadas con un solo tipo de proyecto. • Consolidadas por la CMNUCC para aumentar su aplicabilidad.	• Aplicable a proyectos de pequeña escala que no excedan los limites establecidos. • Permiten el agrupamiento de proyectos. • Requisitos reducidos en el PDD. • Cálculo de linea de base y monitoreo simplificados.

Fuente: Elaboración propia.

Los anexos 1 y 2 presentan un listado a la fecha de las metodologías aprobadas, metodologías consolidadas y metodologías de pequeña escala, así como las herramientas metodológicas existentes. Todos los documentos mencionados pueden ser consultados en la página web de la CMNUCC (*http://cdm.unfccc.int/methodologies/index.html*).

Proponer una nueva metodología (NM): Si las metodologías existentes no son aplicables al proyecto, o el desarrollador del proyecto decide aplicar una nueva metodología, esta debe ser desarrollada y puesta a consideración de la JE para su aprobación. El desarrollo de una nueva metodología y su aprobación es un proceso largo y complicado que raramente finaliza en menos de dos años. Una vez que la metodología es aprobada, esta se encuentra disponible para uso público.

3.5.3. La Adicionalidad

La adicionalidad es un concepto estrechamente relacionado con la línea de base. La definición de los Acuerdos de Marrakech establece que: *"Si las emisiones a través de la implementación del proyecto registrado son menores a las emisiones que se hubiesen producido de no realizarse el proyecto, entonces este proyecto MDL es adicional"*. Se debe demostrar que la reducción de emisiones que se logra a través de la implementación del proyecto no hubiera ocurrido en ausencia del mismo.

- La adicionalidad es la condición principal para la elegibilidad de los proyectos en el marco de MDL.
- La adicionalidad es un requisito para la validación, y deberá ser revisada por la EOD como parte del reporte de validación.

19 Otra clasificación de las metodologías pueden corresponder a proyectos de reducciones de emisiones y proyectos de captura de carbono (F/R).

La herramienta para demostrar la adicionalidad

Con el objetivo de establecer una metodología unificada, la Junta Ejecutiva del MDL aprobó la "*Herramienta para Demostrar y Evaluar la Adicionalidad*". En el anexo 5 se presenta un esquema en español para el uso de esta herramienta.

Esta herramienta está constituida por 4 pasos que proporcionan un marco generalizado para la demostración de la adicionalidad y se detallan a continuación:

- **Paso 1: Identificación de las alternativas a la actividad del proyecto de acuerdo con las leyes y regulaciones actuales.**
  En este paso se deben identificar y describir las alternativas creíbles y realistas a la actividad del proyecto consistente con las actuales leyes y regulaciones relacionadas.

- **Paso 2: Análisis de inversión.**
  A continuación se debe demostrar que el proyecto MDL propuesto no representa la opción económica o financiera más atractiva, de no ser por el ingreso generado por la venta de los CERs.

- **Paso 3: Análisis de barreras.**
  Aquí se debe demostrar que existen barreras que obstaculizarían el desarrollo de un proyecto de este tipo.

- **Paso 4: Análisis de las prácticas usuales.**
  Este paso se complementa con los pasos 2 y 3. Es un análisis de extensión para demostrar que el tipo de proyecto propuesto no representa la práctica común en el sector, país anfitrión o región.

Es importante precisar, que en conjunto con la herramienta para demostrar y evaluar la adicionalidad, se debe utilizar el anexo "*Guía para la Evaluación del Análisis de Inversión*". De la misma manera, existe la "*Herramienta para demostrar la Adicionalidad de Proyectos de Pequeña Escala específicos*" y la "*Herramienta para demostrar la Adicionalidad de Proyectos de Forestación y Reforestación (F/R)*".

Herramientas para el análisis de la adicionalidad

- **Herramienta combinada para establecer el escenario de línea de base y la adicionalidad**
  http://cdm.unfccc.int/Reference/tools/index.html
- **Herramienta para demostrar y evaluar la adicionalidad**
  http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/AdditionalityTools/Additionality_tool.pdf
- **Herramienta para demostrar y evaluar la adicionalidad de proyectos de F/R**
  http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/tools/ar-am-tool-01-v2.pdf
- **Guía no vinculante para demostrar la adicionalidad para proyectos de pequeña escala**
  http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/ssc/methSSC_guid15_v01.pdf
- **Guía para la demostración objetiva y análisis de barreras**
  http://cdm.unfccc.int/EB/050/eb50_repan13.pdf
- **Guía para demostrar la adicionalidad de proyectos de energías renovables =< 5 MW y eficiencia energética, con ahorros de energía de <= 60GWh por año**
  htt://cdm.unfccc.int/EB/archives/meeting_10.html#054

3.5.4. El Protocolo de Monitoreo

El protocolo de monitoreo sirve como una herramienta para el monitoreo ex–post los parámetros utilizados en la elaboración del PDD. El monitoreo está referido a la recolección y archivo de todos los datos relevantes necesarios para determinar la línea de base, midiendo las emisiones de GEI dentro de los límites del proyecto MDL y las fugas, de ser el caso.

El protocolo de monitoreo es utilizado por el desarrollador del proyecto para la recolección y registro de todos los datos necesarios para la implementación del plan de monitoreo. La revisión al plan de monitoreo debe ser realizada para garantizar su certeza y la información justificada debe ser entregada a la EOD para la validación.

Existen diferentes métodos para la recolección de datos entre ellos: cálculos, encuestas, modelización, medición directa, auditorias energéticas, o recibos de consumo. Si la recolección de datos implica el muestreo en diferentes puntos, se puede usar estadística simple, modelos más complejos o hasta métodos integrados.

La JE ha establecido una guía y un formato estandarizado para completar el reporte de monitoreo, y de esta manera darle más consistencia.

TIP-6: Para revisar la guía y completar el formato del reporte de monitoreo (Versión 1), puede visitar:
http://cdm.unfccc.int/Reference/PDDs_Forms/Issuance/index.html

Calibración

Los niveles de incertidumbre, el nivel de exactitud asociada a los instrumentos de medición y los procedimientos de calibración a ser usados para el monitoreo de los parámetros y variables deben ser identificados en el PDD, en conjunto con los procedimientos de control y aseguramiento de la calidad de estos datos.

La verificación de la autenticidad de los niveles de certeza e instrumentos deben ser llevados a cabo por la EOD durante la fase de verificación.

Existe una *"Guía para la evaluación del cumplimiento de los requerimientos de la frecuencia de calibración durante la verificación"*.

TIP-7: Para descargar la guía de evaluación del cumplimiento de los requerimientos de la frecuencia de calibración durante la verificación (versión 1), puede visitar:
http://cdm.unfccc.int/EB/052/eb52_repan60.pdf

3.5.5. El Período de Acreditación

El período de acreditación de un proyecto MDL, es el período establecido previamente en el PDD, el cual se toma en cuenta para verificar y certificar las reducciones de emisiones de GEI logradas respecto a la línea de base.

Los participantes en el proyecto pueden determinar la duración del período de acreditación de dos formas distintas: (i) mediante un período de acreditación fijo o (ii) un período de acreditación renovable.

El *"Período de acreditación fijo"* establece un periodo único respecto a la actividad de proyecto, sin posibilidad de renovación una vez que se ha registrado la actividad. La duración de una actividad de proyecto propuesta del MDL puede ser de un máximo de diez años.

En el caso que el desarrollador del proyecto opte por el *"Período de acreditación renovable"* el período de acreditación puede durar un máximo de 7 años, renovable como máximo 2 veces, (duración máxima de 21 años). Antes de cada renovación, el desarrollador del proyecto deberá actualizar la línea de base de proyecto, y una EOD deberá determinar si la línea de base utilizada originalmente para el proyecto aún es válida.

3.5.6. El Estudio de Impacto Ambiental y los Actores Involucrados

La información sobre los impactos ambientales del proyecto tiene que ser descrita en el PDD, así como los resultados de la consulta social a los actores relevantes sobre el proyecto MDL, (la consulta social deberá incluir los comentarios por parte de las autoridades locales, individuos, grupos o comunidades afectadas, ONGs oficiales del gobierno, etc.).

La consulta a los actores involucrados no pretende sustituir otros procesos o consultas sociales necesarios, por ejemplo, como parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA). La participación de los actores relevantes es necesaria y esencial para aumentar la transparencia en el proceso MDL. También sirve para facilitar la comunicación de la contribución del proyecto al desarrollo sostenible del país y para la obtención de la carta de aprobación nacional.

3.5.7. El Acuerdo de Compra de Reducción de Emisiones (ERPA)

El contrato entre el comprador y el vendedor de los CERs puede estar estructurado de diversas maneras. La venta puede tomar la forma de una transacción spot, o una venta a futuro, o una opción. Sin embargo, la forma más común es la venta a futuro, con un monto fijo de CERs (siendo un monto fijo o un porcentaje de CER generados por un proyecto) a ser vendidos en fechas futuras a un precio específico (el cual puede ser fijado o anexado a un precio referencial).

TIP-8: Un modelo del formato de ERPA para proyectos MDL puede ser revisado en el siguiente link:
www.ieta.org

3.5.8. Los Costos de Transacción y los tiempos de ejecución del proyecto

Los costos de transacción se definen como aquellos costos que debe realizar el desarrollador del proyecto[20] para completar la obtención de los CER. Cada etapa del ciclo del proyecto MDL tiene un costo, y los costos son generados básicamente por tres fuentes:

20 Los costos de transacción del ciclo del proyecto MDL, puede ser asumidos por el desarrollador del proyecto, o pueden ser cubiertos si es que se cuenta con un comprador de los CERs, estos términos se define en el proceso de negociación de ERPA.

- La preparación de documentos (PIN, aprobación nacional, PDD, línea de base, cálculos);
- La validación y verificación por las EOD, que también incluye costos de monitoreo; y,
- Los cobros que establece la JE del MDL y, según el caso, el país anfitrión.

Los proyectos deben tener un volumen de reducción de emisiones suficiente para justificar los costos de transacción. No obstante existen modalidades y procedimientos simplificados para fomentar el desarrollo de proyectos de pequeña escala, así como de Programas de Actividades (PoAs). En el cuadro 11 se presenta una referencia sobre los costos de transacción para proyectos MDL de escala normal y de pequeña escala.

Cuadro 11: Costos específicos asociados a las etapas del MDL

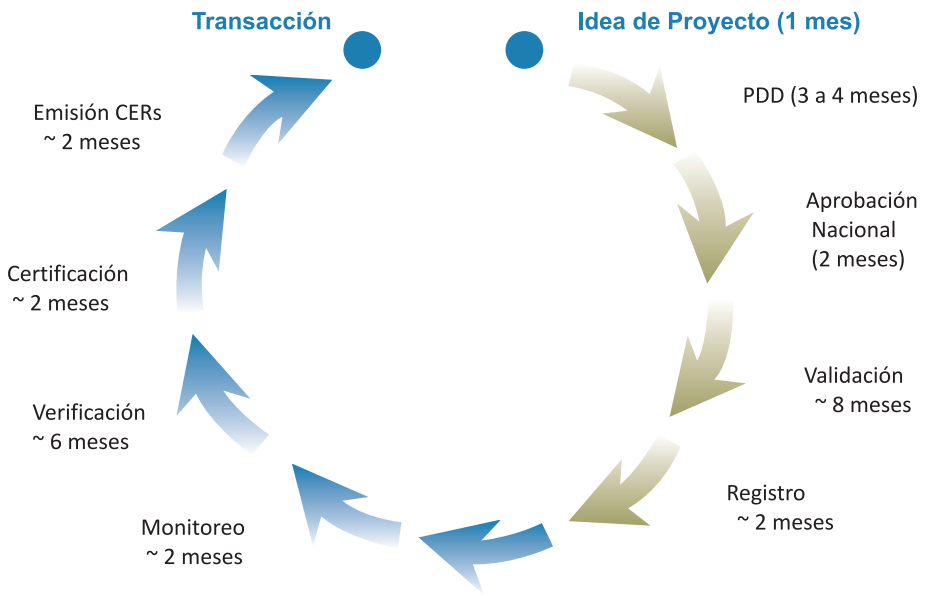
Actividad	Costo en US$ (Proyectos MDL de gran sscala o tradidionales)	Costo en US$ (Proyectos MDL pequeña escala)	Tipo de costo
Fase de Planeamiento			
Estudio de pre-factibilidad, Nota Idea de Proyecto (PIN)	5,000 – 30,000	2,000 – 7,500	Preparación de documentos
Documento Diseño de Proyecto (PDD)	15,000 – 100,000	10,000 – 25,000	Preparación de documentos
Expediente de aprobación nacional que incluye consulta social	5,000 - 8,000	5,000 - 8,000	Preparación de documentos
Tasa de registro ante la AND	1,000	1,000	Tasa de AND
Nueva metodología (de ser necesaria)	20,000 – 100,000	20,000 – 50,000	Preparación de documentos
Validación	8,000 – 30,000	6,500 – 10,000	Tasa de la EOD
Tasa de registro	10,500 – 350,000	18,500 – 117,000	Tasa de la JE
Tasa para el Fondo de Adaptación de Naciones Unidas (SOP)	2% de los CERs	2% de los CERs	Tasa de la JE
Fase de Construcción			
Construcción y equipamiento	Variable depende del tipo de proyecto		Pago a contratistas
Instalación de equipos de monitoreo	Costo mínimo relativo al costo de los equipos		Pago a contratistas
Costos específicos – fase de construcción	Costo mínimo relativo al costo de los equipos		
Fase de Operación			
Verificación inicial	5,000 – 30,000	5,000 – 15,000	Tasa de la EOD
Verificación periódica	5,000 – 25,000	5,000 – 10,000	Tasa de la EOD

Fuente: Modificado de UNEP, 2006.

De la misma manera, el ciclo de proyecto MDL tiene un tiempo de duración variable. En la ilustración 18, se presentan los tiempos estimados para el desarrollo de sus respectivas etapas[21].

21 En la ilustración 18, se establecen tiempos estimados referenciales, no obstante los tiempos pueden variar de acuerdo al tipo de proyecto y actores involucrados.

Ilustración 18: Tiempo estimado para completar el ciclo del proyecto MDL



Fuente: Adaptado de FONAM, 2004.

3.6. Esquemas de Proyectos MDL

3.6.1. Los Proyectos de Pequeña Escala

Un proyecto MDL es de pequeña escala si se encuadra en uno de los siguientes tipos:

Ilustración 19: Los Proyectos de Pequeña Escala

Tipo I	Tipo II	Tipo III
• Proyectos que no presentan cambios en el tiempo, como proyectos de energías renovables, con una capacidad máxima equivalente de 15 megavatios (MW) (o su equivalencia apropiada).	• Proyectos relacionados a actividades para mejora de la eficiencia energética que reducen el consumo de energía por el lado de la oferta o demanda, hasta 60 GWh por año (o su equivalencia).	• Otros proyectos que reduzcan emisiones hasta 60 kilotoneladas de CO_2e anualmente.

Fuente: Elaboración propia.

El objetivo principal para desarrollar *Modalidades y Procedimientos* (M&P) simplificados para proyectos de pequeña escala es reducir los costos de transacción relacionados con la elaboración e implementación de este tipo de proyectos, permitiendo que aquellos con menor cantidad o volumen de reducción de emisiones en comparación a los proyectos tradicionales, sean viables. De esta manera

se busca incentivar el desarrollo de proyectos pequeños e incrementar el impacto del MDL en el desarrollo sostenible de los países anfitriones.

A manera de resumen, en el cuadro 12 se presentan las principales características y lineamientos generales para los proyectos MDL de pequeña escala.

Cuadro 12: Características y Lineamientos Generales para Proyectos de Pequeña Escala

Características	Los proyectos considerados como proyectos de pequeña escala pueden aplicar las modalidades y procedimientos simplificados para el MDL.
Tipos de actividades y límites	Existen 3 tipos de proyectos de pequeña escala, que son recíprocamente excluyentes: Tipo I: Proyectos de energías renovables con una capacidad instalada máxima de hasta 15 MW (o su equivalente apropiado). Tipo II: Proyectos relacionados a la mejora en la eficiencia energética que reduce la energía de consumo, oferta o demanda, estará limitada a un máximo de 60 GWh/año de ahorro de energía. Tipo III: Proyectos que reducen emisiones iguales o menores a 60,000 tCO_2e anualmente.
Elegibilidad	Los proyectos de pequeña escala deben estar bajo los límites establecidos por los tipos de actividades, si algunos de estos proyectos generan reducciones que sobrepasen el límite más allá de lo establecido, las reducciones de emisiones solo serán atribuidas a las establecidas en el PDD.
Agrupación	Los proyectos de pequeña escala pueden ser agrupados.
Programas de Actividades	Los proyectos de pequeña escala pueden conformar Programas de Actividades (PoAs).
Periodo de acreditación	El mismo que los proyectos MDL tradicionales. Un periodo fijo de 10 años, o un periodo renovable de 7 años, con opción a ser renovado 2 veces.
Carta de Aprobación	De ser el caso, la carta de aprobación del país anfitrión debe indicar que el país es consciente que el componente o actividad del proyecto de pequeña escala que están desarrollándose en el país es parte de una agrupación de proyectos.
Formato del PDD	El formato para elaboración del PDD, corresponde al formato para pequeña escala simplificado.
Metodologías	Se han establecido metodologías para proyectos de pequeña escala (tipo I, II y III). Se puede utilizar una o más metodologías.
Adicionalidad	Se ha desarrollado un procedimiento simplificado para demostrar la adicionalidad.
Des-agrupación	Se debe demostrar que el proyecto no forma parte de un proyecto de gran escala (desagrupación o de-bundling).
Monitoreo	El protocolo de monitoreo es simplificado.
Validación y verificación	La misma EOD puede validar, así como verificar y certificar, la reducción de emisiones de un mismo proyecto.
Tasa de registro	Tienen menores costos para registrar el proyecto ante la JE.
Emisiones de CERs	En el caso de la agrupación de proyectos se debe tener un solo contacto con el propósito de tener una sola cuenta de recepciones de las emisiones de los CERs.

Fuente: Elaboración propia.

Demostración de la adicionalidad en proyectos de pequeña escala

De acuerdo al Apéndice B sobre *Modalidades y Procedimientos para Proyectos de Pequeña Escala*[22], se ha establecido que se debe demostrar la adicionalidad de este tipo de proyectos, utilizando cuatro barreras. Si el proyecto coincide y sustenta adecuadamente alguna de las que se indican a continuación, podrá ser considerado adicional.

22 http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCmethodologies/AppB_SSC_AttachmentA.pdf

1. **Barreras de inversión**: demostrar que existe una alternativa más viable al proyecto desde el punto de vista financiero, pero que tendrá mayores emisiones.

2. **Barreras tecnológicas**: demostrar que existe una alternativa de menor tecnología con menor riesgo, que el proyecto propuesto. El proyecto MDL representa una tecnología nueva y con barreras para su implementación debido a que es necesario la capacitación de personal local para su construcción, operación y mantenimiento.

3. **Barreras relacionadas a la prevalencia de la práctica usual**: la práctica usual, las regulaciones y políticas actuales, podrían haber causado una mayor emisión de GEIs.

4. **Otras barreras**: en caso de que las actividades del proyecto no se realizaran (por motivos a ser identificados por los participantes del proyecto; a saber: barreras institucionales, información limitada, recursos administrativos, capacidad de organización, recursos financieros, capacidad de introducir una nueva tecnología, etc.) las emisiones de GEIs habrían sido mayores.

Además existe una herramienta especial para demostrar la adicionalidad de proyectos específicos de pequeña escala (ver anexo 6):

Adicionalidad para proyectos energéticos menores de 5 MW y proyectos de eficiencia energética con ahorros igual o menores a 20 GWh al año:

Para proyectos de hasta 5 MW que emplean tecnologías de energía renovable, y para proyectos de eficiencia energética que obtengan ahorros de energía no mayores de 20 GWh al año, existen modalidades para demostrar la adicionalidad aprobadas por al Junta Ejecutiva.

http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/ssc/index_guid.html

3.6.2. La Agrupación de Proyectos MDL

La agrupación de proyectos MDL proporciona un esquema para juntar proyectos de pequeña escala (o de gran escala[23]) y formar un solo proyecto MDL, sin perder las características de cada uno de estos proyectos. Los proyectos dentro de una agrupación pueden estar constituidos por uno o más sub grupos, con las siguientes características: tecnología/medición, ubicación y aplicación de metodología de línea de base simplificada. En el cuadro 13 se establecen las características y lineamientos generales para desarrollar una agrupación de proyectos.

23 Si bien la agrupación de proyectos fue propuesta para proyectos de pequeña escala, los proyectos de gran escala también pueden estar sujetos a agrupamiento.

Cuadro 13: Características y Lineamientos generales para la Agrupación de Proyectos

Características	Los desarrolladores de proyecto que desean agrupar sus proyectos deben proporcionar un documento indicando estar de acuerdo en ser incluidos en la agrupación. Un desarrollador de proyecto deberá ser designado como representante de todos los proyectos a efectos de comunicarse con la JE.
Composición	Un proyecto no podrá ser excluido de la agrupación, o agregado a la misma después del registro.
Periodo de acreditación	Todos los proyectos tienen el mismo periodo de acreditación (misma duración, misma fecha de inicio del periodo de acreditación).
Modalidades y procedimientos	Cada proyecto de pequeña escala debe cumplir con las modalidades y procedimientos simplificados.
Solicitud a la Junta Ejecutiva	La agrupación debe entregar una sola solicitud a la Junta Ejecutiva y realizar un solo pago proporcional a la cantidad esperada de reducciones de emisiones de cada proyecto.
Formato PDD	Si todos los proyectos de la agrupación pertenecen al mismo tipo, categoría y tecnología/medida, entonces el desarrollador puede entregar un solo PDD que cubra todas las actividades de la agrupación. En todos los otros casos (si la agrupación incluye proyecto del mismo tipo, de la misma categoría, y distinta tecnología/ medidas o el mismo tipo pero diferentes categoría y tecnología o diferentes tipos) el desarrollador deberá utilizar y entregar los PDDs para cada componente de la agrupación.
Formato de agrupación de proyectos	El formato para la entrega de la agrupación de proyectos de pequeña escala es el F-CDM-SSC-BUNDLE, versión 2. La versión más reciente se puede descargar del siguiente link: *http://cdm.unfccc.int/Reference/PDDs_Forms/Methodologies/sscforms.html*
Guías	Guía para completar el F-CDM-SSC-BUNDLE: *http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/pdd/index.html*
Limites de pequeña escala	La suma del tamaño (capacidad máxima del Tipo I, Tipo II y Tipo III) no debe exceder el límite para proyectos de pequeña escala. Se debe demostrar que la agrupación permanecerá bajo este límite cada año, durante todo el periodo de acreditación. El total de las reducciones de emisiones estimadas para el periodo de acreditación debe ser incluido en el PDD de pequeña escala. Si una agrupación va más allá de los límites del tipo de actividad de pequeña escala, las reducciones de emisiones a ser reclamadas para este año en particular serán consideradas solo como el máximo nivel de reducciones estimado para la agrupación en el PDD.
Validación y verificación	Una EOD puede validar la agrupación. Todos los PDDs deben estar disponibles para comentarios en la etapa de validación al mismo tiempo. Se debe realizar un reporte de verificación para la agrupación de proyectos y de esta manera obtener la emisión de los CERs.
Carta de aprobación	La carta de aprobación del país anfitrión debería indicar que el país es consciente que el proyecto forma parte de una agrupación de proyectos.
Emisiones de CERs	La agrupación debe tener un solo contacto para el propósito de las emisiones de los CERs.

Fuente: Adaptado de CMNUCC, 2010.

En la ilustración 20, se presenta un ejemplo sobre la agrupación de proyectos MDL. En este caso cuatro proyectos de cambio de combustible del mismo tipo, misma categoría y misma tecnología – cada uno de los cuales emite directamente, 10,000 tCO_2e, 18,000 tCO_2e, 9,000 tCO_2e y 20,000 tCO_2e por año – pueden ser agrupados para propósitos de registro, mientras que los protocolos de monitoreo se realicen por separado para cada uno, y la capacidad total esté bajo el límite máximo de 60,000 tCO_2e por año.

Ilustración 20: La Agrupación de Proyectos

Capacidad total de 57.000 toneladas de CO_2e <límite máximo permitido de 60.000 toneladas de Co_2e

Fuente: CDM/JI Manual, 2010.

¿En qué consisten las sub agrupaciones de proyectos MDL?

Dentro de una agrupación de proyectos MDL, pueden existir sub-agrupaciones, las cuales son definidas como un conjunto de proyectos que tienen características comunes, es decir que los proyectos dentro de la sub-agrupación pertenecen al mismo tipo[24].

¿En qué consiste la des–agrupación de proyectos?

Des-agrupación de proyectos

La des-agrupación es definida como la fragmentación de un proyecto de gran escala en proyectos pequeños.

Un proyecto de pequeña escala, que es parte de un proyecto de gran escala no es elegible para usar las metodologías simplificadas y procedimientos para proyectos de pequeña escala.

Existe la una guía para la evaluación de la des-agrupación de proyectos de pequeña escala.

Se considera que un proyecto propuesto de pequeña escala es parte de un proyecto de gran escala cuando:

- Es desarrollado por el mismo desarrollador del proyecto.
- Pertenece a la misma categoría y tecnología/medida.
- Uno de los proyectos es registrado dentro de los 2 años siguientes al registro del otro proyecto.
- Los límites de uno de los proyectos están dentro de un radio de 1 km. respecto a los límites del otro proyecto propuesto en su punto más cercano.

Guía para evaluar el des-agrupamiento de proyectos de pequeña escala. (versión 3)
http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/ssc/methSSC_guid17.pdf

24 Glosario del MDL. Versión 5, página 29.

3.6.3. Los Proyectos de Captura de Carbono: Forestación y Reforestación

En los Acuerdos de Marrakech se decidió que las actividades del sector de Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Forestación (LULUCF) elegibles en el marco del MDL, se limiten a la Forestación y Reforestación (F/R). Por lo tanto actividades como el manejo de los bosques o la revegetación no son considerados como actividades elegibles bajo el MDL.

Los proyectos de F/R pueden incluir forestación o reforestación de tierras degradadas, conversión de tierras agrícolas a sistemas agroforestales y plantaciones forestales, entre otras. Las actividades de proyecto MDL forestales están sujetas a modalidades y procedimientos específicos, siendo la diferencia más significativa para este tipo de proyectos el tratamiento de la no permanencia.

Definiciones aplicables a los proyectos F/R:

A continuación se hará una breve descripción de las definiciones necesarias a considerar para el desarrollo de los proyectos MDL en F/R, las cuales han sido tomadas de la "*Guía Práctica para Desarrolladores de Proyectos MDL*", elaborada por FONAM Perú, la "*Guía para el Diseño de Proyectos Forestales y de Bioenergía*", elaborada por el CATIE de Costa Rica e información oficial de la CMNUCC.

- **Forestación:**

Conversión, por actividad humana directa, de tierras que carecieron de bosque durante un periodo mínimo de cincuenta años previos al inicio del proyecto, en tierras forestales mediante plantación, siembra o manejo de semilleros naturales.

- **Reforestación:**

Conversión, por actividad humana directa, de tierras que carecieron de bosques en tierras forestales mediante plantación, siembra o manejo de semilleros naturales, en terrenos donde antiguamente hubo bosques pero que hoy están deforestados. En el primer periodo de compromiso, las actividades de reforestación se limitarán a la reforestación de terrenos carentes de bosques al 31 de diciembre de 1989.

- **Reservorios de carbono:**

Los reservorios definidos son: biomasa aérea, biomasa subterránea, detritos, madera muerta o necromasa y carbono orgánico del suelo. Estos reservorios son componentes de un sumidero para el cual se deben contabilizar las variaciones en los stocks de carbono. Existe la posibilidad de excluir a uno o más de estos reservorios de la contabilidad del proyecto, siempre y cuando se cuente con información transparente y verificable que pruebe que el reservorio excluido no es una fuente de emisiones.

- **La no permanencia:**

La preocupación por el riesgo de remoción (por tala, quema, etc.) del CO_2 removido por proyectos F/R dio origen al concepto de "*No permanencia*", un tema arduo en las negociaciones internacionales sobre el MDL en el sector forestal. Al respecto, las M&P definen que los CERs generados en proyectos forestales tienen una vida útil finita, a diferencia de las reducciones de CO_2e logradas en proyectos MDL de otras categorías. Por lo tanto, los CERs F/R son temporales es decir una forma de "*rentar*", por períodos predeterminados el servicio ambiental de captura de carbono. Los países o empresas que compran este tipo de certificados tendrán que reemplazarlos en un plazo dado, ya sea con los nuevos CERs F/R generados por el mismo proyecto, otros CER F/R, o con los CERs de proyectos de reducción de emisiones. Este es uno de los elementos determinantes para la débil demanda del mercado internacional de carbono por este tipo de créditos y su bajo valor en comparación de los CERs generados por otros tipos de proyectos (proyectos diferentes a los de F/R).

- **Absorción neta de referencia de GEI por los sumideros (línea de base del proyecto):**

Es la suma de las variaciones del carbono almacenado en los reservorios en el ámbito del proyecto que, razonablemente, se daría de no realizarse el proyecto F/R bajo el MDL. Es importante tener en cuenta que la línea de base no incluye las emisiones que ocurrirían en ausencia del proyecto.

- **Absorción neta efectiva de gases de efecto invernadero por los sumideros:**

Es la suma de las variaciones verificables del carbono almacenado en los reservorios en el ámbito del proyecto, menos el aumento de las emisiones de GEI por las fuentes. Es decir, la captura monitoreada del proyecto, menos las emisiones propias de las actividades del proyecto de F/R dentro de los límites del mismo y que pueden serle atribuidas. La absorción neta está directamente ligada al desarrollo del plan de monitoreo y la verificación.

- **Fuga:**

Es el aumento de las emisiones de GEI que se produce fuera de los límites del proyecto F/R bajo el MDL y que pueden medirse y atribuirse a él.

- **Absorción antropógena neta de GEI por los sumideros:**

Es la cantidad de carbono efectivamente capturado por el proyecto F/R como resultado de la absorción neta efectiva de GEI por los sumideros, menos la absorción neta de referencia (línea de base) menos las fugas.

- **tCER – lCERs:**

Una de las definiciones más importantes, y que diferencia a los proyectos forestales de los energéticos, es el tipo de CERs. La creación de este tipo de certificados fue la forma con la cual se decidió tratar el tema de la no permanencia del carbono en los bosques. En la fase de diseño del proyecto el desarrollador debe elegir uno de los dos tipos de certificados para proyectos forestales.

La regulación del MDL define los CERs de proyectos F/R como:

- tCERs o "*Reducciones Certificadas de Emisiones temporales*", y
- lCERs o "*Reducciones Certificadas de Emisiones de largo plazo*", con diferentes lapsos de validez.

Las regulaciones del MDL establece que los proyectos forestales tendrán que verificarse periódicamente (cada cinco años), mientras el carbono continúe almacenado. En algunos casos, los créditos emitidos inicialmente podrían tener que ser sustituidos aún antes del término de su validez, cuando se presenten incidentes como los antes señalados. La opción entre tCERs e lCERs depende del desarrollador del proyecto, y es importante considerar las consecuencias de la selección.

Cuadro 14: Tipos de CERs y Periodos de Acreditación de Proyectos MDL

	Proyecto de mitigación de GEI	Proyecto de Forestación y Reforestación
Periodo de acreditación	7 años con opción de renovar 2 veces (total 21 años).	Un máximo de 20 años con una opción de renovar dos veces (total 60 años).
	10 años sin opción a renovación.	Un máximo de 30 años sin opción a renovación.
Tipos de créditos	CERs.	*CERs temporales (tCERs).* Las remociones netas de GEI alcanzadas por el proyecto desde la fecha de inicio, que serán reemplazadas por otros créditos antes del fin del periodo de compromiso siguiente al periodo de compromiso en el que fue generado.
		CERs de largo plazo (lCERs). Las remociones netas de GEI alcanzadas por el proyectos durante cada intervalo de verificación y que expiran al final del periodo de acreditación del proyecto.

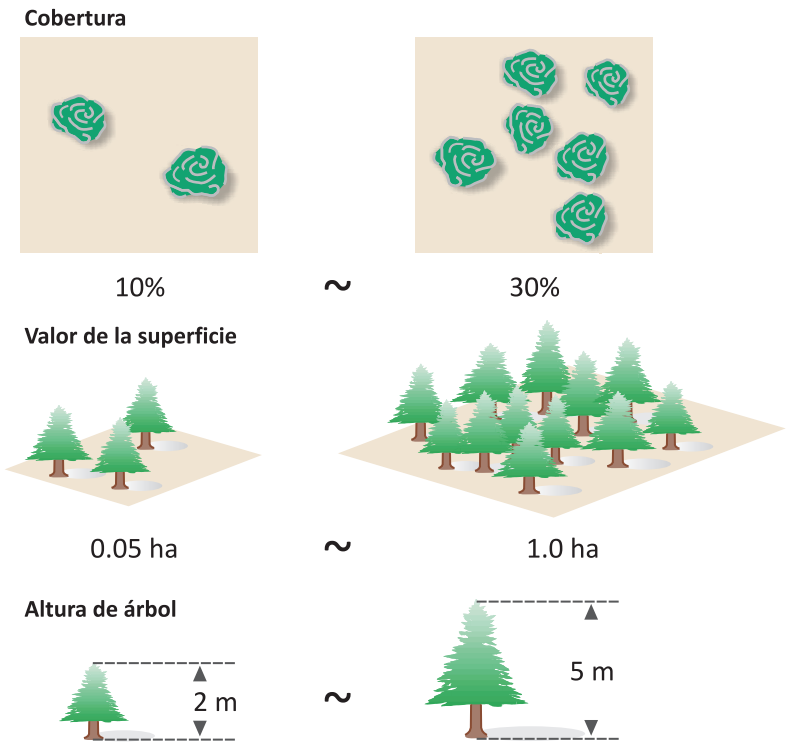
Fuente: Elaboración propia.

- **Definición de bosque del país**

Para que un país anfitrión pueda desarrollar proyectos de F/R MDL, es necesario que determine los umbrales para la definición de bosques y de esta manera poder determinar qué áreas se pueden considerar como bosques y cuáles no. Por lo tanto la AND debe informar a la JE sobre su definición de bosques. En la ilustración 21, se puede ver los umbrales establecidos para interpretar la definición de bosques[25]:

- Una cobertura de copa mínima entre 10 y 30%.
- Un área mínima entre 0.05 y 1 ha.
- Una altura máxima de árbol entre 2 y 5 m.

Ilustración 21: Los umbrales para la definición de bosques



Fuente: CDM/JI Manual, 2010.

En el caso de Perú, la definición de bosque es la siguiente:

> *"Tierras con una cobertura de copa arbórea de más de 30% del área y un área mínima de 0.5 ha. Los árboles deben poder alcanzar una altura mínima de 5 metros (m) a su madurez in situ"* (Fuente: Ministerio del Ambiente).

En algunos países, la prueba del estado de la vegetación desde 1990 no es algo sencillo, debido a la disponibilidad limitada de datos históricos sobre la cobertura del suelo. Por esta razón, la JE aclaró que la prueba de la falta de bosque en 1990 podría depender de:

25 Decisiones 5 y 16/CMP.1.

- Fotografías aéreas o imágenes de satélite; o
- Datos de uso y cobertura del suelo de mapas existentes; o
- Inventarios de campo (permisos, planes de manejo, catastros u otros)
- Si estas opciones no están disponibles/aplicables, es posible realizar un mapeo mediante una valoración rural participativa.

Ciclo de proyecto para proyectos de Forestación y Reforestación (F/R)

Los pasos básicos para el proceso de aprobación de proyecto F/R MDL son los mismos que los proyectos MDL. En esta sección, se desarrollará una breve explicación del proceso de registro de estos proyectos, paso a paso.

1. **Determinar si el área de proyecto cumple con la definición de bosque del país anfitrión.**

2. **Determinar si el proyecto califica como un proyecto F/R de pequeña escala**

El desarrollador del proyecto debe considerar si el proyecto logra ser elegible como un proyecto F/R de pequeña escala, de acuerdo a lo siguiente:

Una remoción neta por secuestro menor a 16,000 tCO_2 por año; y ser desarrollado o implementado por comunidades o individuos de bajos recursos como lo determina el país anfitrión. Si el proyecto califica como un proyecto de pequeña escala, se deberá desarrollar un PDD para proyectos F/R de pequeña escala, y además se podrá utilizar las metodologías aprobadas para proyectos F/R de pequeña escala.

3. **Determinar si existen metodologías de línea de base y monitoreo aplicables al proyecto propuesto.**

El desarrollador del proyecto deberá utilizar una de las metodologías aprobadas por la Junta Ejecutiva o proponer una nueva metodología para proyectos F/R MDL, además deberá revisar la aplicabilidad de la metodología aprobada (AR-AM) a las actividades F/R propuestas. Luego de la elaboración del PDD, utilizando el formato específico para proyectos de F/R, este deberá ser validado por una EOD acreditada para realizar la validación de este tipo de proyectos. Posteriormente a la validación del PDD se procederá al registro del proyecto, pagando la tasa correspondiente, de acuerdo a las toneladas de CO_2 capturadas por el proyecto.

En caso de no contar con una metodología aprobada para el proyecto propuesto, será necesario desarrollar una nueva metodología, utilizando el formato CDM – AR- NM, así como un borrador PDD referente al proyecto propuesto, los cuales deberán ser entregados a la Junta Ejecutiva para su revisión y aprobación.

4. **Elaboración del PDD para proyectos de F/R**

El desarrollador del proyecto procederá a completar el PDD de acuerdo al formato establecido para proyectos de F/R, el cual incluirá información de la descripción general del proyecto, la aplicación de la metodología de línea de base y adicionalidad, el protocolo de monitoreo, así como los cálculos de la remoción de GEI y secuestro de carbono y las fugas.

TIP-9: El formato del Documento Diseño de Proyecto F/R puede ser descargado de la siguiente dirección:
http://cdm.unfccc.int/Reference/PDDs_Forms/PDDs/index.html

TIP-10: La guía para completar el formato PDD para proyectos de Forestación y Reforestación, puede ser descargada del siguiente link:
http:/cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/pdd/index.html

5. Validación del proyecto F/R

La validación es el proceso de evaluación independiente de un proyecto F/R que es llevado a cabo por una EOD, como se especifica en las modalidades y procedimientos para proyectos de F/R y las decisiones relevantes de la COP.

6. Registro del Proyecto F/R MDL

El registro es la aceptación formal por parte de la JE de un proyecto F/R MDL. El registro es pre requisito para la verificación, certificación y emisión de los tCERs o lCERs relacionados al proyecto.

Lista de verificación para la preparación de un PDD F/R

- Definir los límites del proyecto y la elegibilidad de la tierra – de acuerdo al procedimiento definido en la metodología seleccionada.
- Aplicar la herramienta de elegibilidad de la tierra - el uso de imágenes de satélite, fotografías aéreas o documentación oficial para demostrar las ausencias forestales al 31 de diciembre de 1989.
- Informar a la Autoridad Nacional Designada y a la Secretaría de la CMNUCC sobre la intención de desarrollar el proyecto.
- Desarrollar el plan de establecimiento y manejo de plantaciones.
- Aplicar la herramienta de adicionalidad. Seleccionar entre el análisis financiero o el análisis de barreras.
- Llevar a cabo el estudio de impacto ambiental.
- Llevar a cabo el estudio de impactos socio-económicos.
- Consultar con los actores interesados.
- Determinar la línea de base o de referencia de acuerdo a la metodología seleccionada.
- Analizar los riesgos y desarrollar un plan de mitigación de riesgos.
- Desarrollar un Plan de Mitigación de las fugas.
- Estimar el potencial de secuestro de carbono del proyecto de acuerdo a la metodología aprobada.
- Determinar la duración del proyecto y la duración del periodo de acreditación.
- Decidir el tipo de crédito a utilizar para controlar la no permanencia.
- Preparar el Documento de Diseño de Proyecto - PDD.
- Solicitar la carta de aprobación nacional de la Autoridad Nacional Designada
- Contratar a la EOD para la validación y el registro del proyecto

3.6.4. Los Proyectos F/R de Pequeña Escala

Son aquellos proyectos que resultan en el secuestro de GEI por sumideros de menos de 16,000 tCO_2 por año (en promedio para cada periodo de verificación). Deben demostrar que son desarrollados o implementados por comunidades de bajos recursos. Antes de la entrega del reporte de validación, la EOD debe recibir una declaración firmada del desarrollador del proyecto.

Modalidades simplificadas para proyectos F/R de pequeña escala

- Los requerimientos para el PDD son reducidos.
- Las metodologías de línea de base por tipo de proyecto son simplificadas para reducir el costo del desarrollo de la línea de base.
- Plan de monitoreo simplificado, incluye requerimientos de monitoreo simplificados para reducir costos de monitoreo.
- La misma EOD puede realizar la validación y la verificación.
- Están exonerado del pago de 2% de los CERs correspondiente al fondo de adaptación (SOP).

TIP-11: El formato del Documento Diseño de Proyecto de pequeña escala F/R puede ser descargado de la siguiente dirección:
http://cdm.unfccc.int/Reference/PDDs_Forms/PDDs/index.html

TIP-12: La guía para completar el Documento Diseño de Proyecto (PDD) para proyectos de Forestación y Reforestación de pequeña escala, puede ser descargada de la siguiente dirección:
http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/pdd/index.html

3.6.5. El Programa de Actividades MDL (PoA)

El Programa de Actividades (PoA), fue introducido en diciembre del 2005, durante la Primera Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto (COP/MOP-1) como un nuevo esquema de proyectos MDL, con el objetivo de ampliar el ámbito del MDL a proyectos con bajos volúmenes de reducción de emisiones de GEI y que estén físicamente dispersos; es decir, a aquellos proyectos que les hubiera sido difícil y que hubieran necesitado mucho tiempo para aplicar al MDL si decidieran hacerlo individualmente.

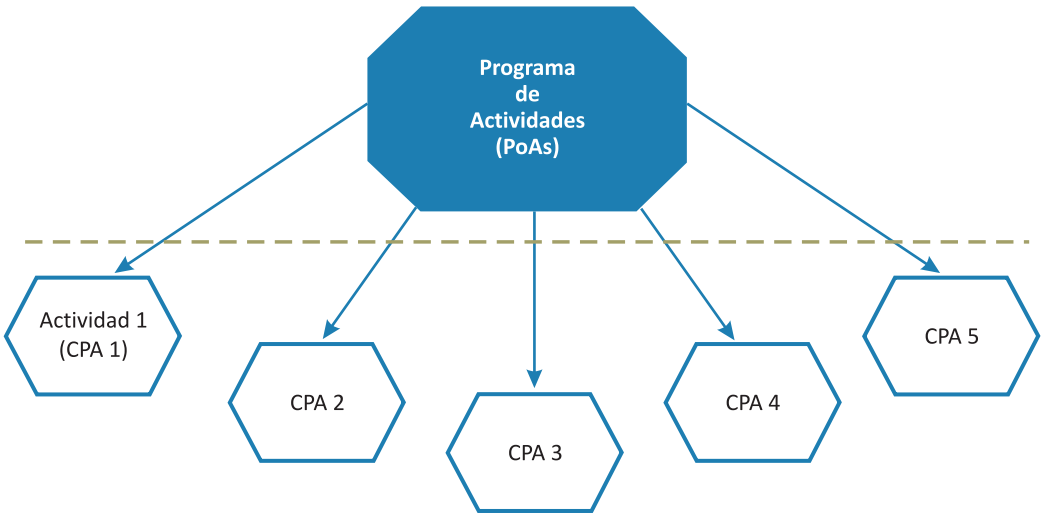
Durante la reunión 32 de la Junta Ejecutiva del MDL, se acordó que, los programas que se desarrollan a partir de políticas y legislación ya existente son elegibles siempre y cuando quede demostrado que su aplicación no representa la práctica común y, de ser ese el caso, el programa debe proporcionar la información sustentatoria de que el cumplimiento de dicho programa va más allá del nivel obligatorio requerido.

En su reunión 36, la JE aprobó el modelo oficial para los Documentos de Diseño de Proyectos para el Programa de Actividades (PoA-DD), el modelo oficial para las actividades que lo constituyen (CPA-DD) y emitió los procedimientos necesarios para el registro de PoAs y la expedición de CERs.

Por lo tanto, un PoA es un esfuerzo deliberado implementado a través de un número ilimitado de Actividades del Programa MDL (CPAs) que son numerosas actividades de reducción de GEI que ocurren en uno o varios sitios. Estos podrían estar ubicados en una o más ciudades, regiones o países, siempre y cuando cada país involucrado presente una carta de aprobación nacional.

Una de las ventajas más relevantes de esta modalidad es que busca facilitar la inclusión de proyectos o actividades que tienen pocas reducciones de emisiones de GEI, las cuales no serían atractivas en el Mercado de Carbono. Además resulta un instrumento propicio para apoyar la implementación de una política, una medida o una meta así como apoyar la distribución regional del MDL, y la diversificación de ámbitos sectoriales. En la ilustración 22 se esquematiza un PoA.

Ilustración 22: Esquematización del Programa de Actividades MDL (PoA)



Fuente: Elaboración propia.

Para comprender un poco más acerca de las oportunidades que presenta un PoA para los desarrolladores de proyectos, consideremos una lista de iniciativas de reducción de emisiones de GEI que pueden ser desarrolladas utilizando este esquema:

- Programa de sustitución de pequeñas a medianas caldera.
- Programa para la instalación de pequeños rellenos sanitarios en una región determinada.
- Programa para la implementación de sistemas de tratamiento de aguas en localidades aisladas.
- Programa para el fomento de pequeñas y micro centrales hidroeléctricas.
- Programa de la Forestación y Reforestación.
- Uso de calentadores solares de agua en sectores residenciales y de turismo.
- Uso de lámparas compactas fluorescentes (CFL) en hogares y edificios.
- Medidas de eficiencia energética en edificios comerciales del estado o privados.
- Cambio tecnológico vehicular para aumentar la eficiencia de flotas de transporte público en una región o a nivel nacional.

Hasta el mes de noviembre de 2010, a nivel mundial, un total de 54 PoAs se encuentran en validación y 5 han sido registrados.

Cuadro 15: Características y Lineamientos generales para los PoAs y CPA

Descripción del PoA	Es una acción coordinada por una entidad privada o pública que implementa una política, medida o meta (p.e. esquemas de incentivos y programas voluntarios) que genera reducciones de emisiones de GEI o captura de carbono que son adicionales a las que ocurrirían en la ausencia del PoA, a través de actividades que se desarrollan dentro del programa o CPAs.
Actividad del Programa (CPA)	Un CPA está definido como una actividad dentro de un PoA. Un CPA es una medida única o un grupo de medidas para reducir emisiones de GEI o la captura de carbono.
Inclusión de CPAs en el PoA	Se puede realizar en cualquier periodo de tiempo que dure el PoA.
Límites	El límite físico de un PoA puede extenderse a más de un país, siempre y cuando cada uno de los países involucrados proporcione la carta de aprobación nacional.
Entidad coordinadora	Un PoA puede ser propuesto por un entidad coordinadora o entidad administradora, la cual debe ser un desarrollador de proyecto autorizado por todos los actores involucrados para que se encargue de las gestiones necesarias ante JE, incluyendo los aspectos relacionados con la distribución de los CERs. Los desarrolladores de proyectos realizarán arreglos con la entidad coordinadora en relación a la comunicación y distribución de los CERs. También la entidad coordinadora deberá identificar medidas para asegurar que todos los CPAs bajo el PoA no sean registrados como proyectos individuales MDL o no sean considerados en otros PoAs. Estas medidas serán validadas y verificadas por la EOD.
Línea de base y adicionalidad	Todos los CPAs del PoA aplicarán las mismas metodologías aprobadas de línea de base involucrando un tipo de tecnología o un grupo de medidas en el mismo tipo de industria, instalación o superficie. El PoA demostrará que la reducción neta de emisiones o remoción de GEI para cada uno de los CPA bajo el PoA son reales y medibles. El PoA deberá definir al momento del registro, el tipo de información que se proporcionará por cada CPA para garantizar que no existan fugas, determinará la adicionalidad, las emisiones de línea de base, la elegibilidad y evitará el doble conteo. Cuanto se valide un PoA, el cual busca la aplicación de una combinación de metodologías, la EOD deberá entregar una solicitud de aprobación para la aplicación de metodologías múltiples antes del registro.
Metodología	Si la metodología aprobada utilizada es puesta en revisión o retirada, por cualquier motivo que no sea la inclusión o consolidación de esta metodología, no se deberán agregar más CPAs dentro del PoA. Si la metodología subsecuente es considerada en otra metodología consolidada, el PoA deberá ser revisado.
Duración	La duración del PoA, no debe exceder 28 años para programas de reducción de emisiones (no F/R), y 60 años para los proyectos de F/R. Esto será definido por la entidad coordinadora al momento de solicitar registro del PoA.
Fecha de inicio del CPA	La fecha de inicio del CPA es la fecha más temprana en la cual la implementación, construcción o acción real del PoA empieza, y no puede ser anterior al inicio de la validación del PoA.
Periodo de acreditación	El periodo de acreditación no deberá exceder la vida útil operacional del CPA. No obstante la duración del periodo de acreditación de cualquier CPA estará limitada a la fecha de culminación del PoA, sin considerar cuando el CPA fue agregado.
Monitoreo	Las reducciones de emisiones de cada CPA deberán ser monitoreadas de acuerdo a la metodología aplicada en el PoA. El método o aproximación usada para verificar las reducciones de emisiones debe asegurar la certeza del cálculo de las reducciones de emisiones.
Registro	Se deberá entregar el PoA en conjunto con un primer CPA y un CPA genérico (formato que sirve para que otros CPAs puedan tomarlo como guía).
Tasa de registro	La tasa de registro de un PoA es basada en el total esperado de reducciones de emisiones del CPA(s) que será entregado en conjunto con la solicitud de registro del PoA. El cálculo del monto a ser pagado y el procedimiento de pago se desarrollarán de la misma forma que para proyectos MDL tradicionales. Para los CPAs que son incluidos posteriormente, no se cobrará registro.

Fuente: Basado en South Pole (2010) y UNEP RISO (2009).

A pesar que el PoA busca ser una opción para pequeños proyectos, medidas y actividades que no pueden acceder al MDL, debido a que se encuentran dispersas en diversos lugares y tienen pocas reducciones de emisiones, este esquema aún se encuentra en pleno desarrollo y aún se presenta como un reto tanto para su entendimiento como para su aplicación.

En este sentido, se ha realizado una selección de las preguntas más frecuentes en cuando al desarrollo de los PoAs. La información que se brinda tiene como fuente la "*Guía sobre Programas de Actividades MDL-PoA*[26], preparada para CDC-Climat y el Gobierno Francés, así como la "*Guía Básica para el Programa de Actividades bajo el MDL*" elaborada por UNEP RISO en el marco del proyecto CD4CDM.

¿Por qué se ha creado una modalidad para Programas de Actividades (PoA)?

Un PoA está compuesto de varias Actividades del Programa MDL (CPAs). Los CPAs pueden ser incluidos en un PoA al momento de su registro o pueden ser incluidos en cualquier momento durante el tiempo de duración del PoA.

Las tecnologías más importantes que se han visto beneficiadas por el esquema PoA incluyen las pequeñas centrales hidroeléctricas, cocinas mejoradas o eficientes, paneles fotovoltaicos, calentadores solares de agua, sistemas de biodigestores para la producción de biogás en hogares e instalación de lámparas compactas fluorescentes (CFLs) en hogares.

¿Cuáles son los beneficios de un Programa de Actividades (PoA)?

El esquema de PoA tiene una alta complejidad, y presenta más retos que la mayoría de proyectos MDL tradicionales. Por lo tanto, las oportunidades para el desarrollo de PoAs se centran en actividades que reducen pequeñas cantidades de emisiones, las cuales pueden ser desarrolladas solo a través de un PoA.

Generalmente, un PoA se desarrolla mejor en situaciones donde un proyecto pequeño o mediano se implementa en un área amplia (un país) y en periodos de tiempo prolongados. Ya que los PoA pueden incluir un gran número de proyectos, son particularmente ventajosos en situaciones donde muchos desarrolladores implementan tecnologías similares y donde las especificaciones y ubicación de los proyectos no se conocen con anterioridad.

¿Cuáles son las características principales de un PoA?

Resumen sobre los PoAs y CPAs

Las modalidades para los PoAs permiten el registro de diversas actividades de proyectos (CPAs) pertenecientes a la misma tecnología o medidas. Las características principales de un PoA son las siguientes:

- Un PoA puede incorporar un número indefinido de CPAs.
- Para el registro de un PoA, es necesario presentar además del Documento Diseño de PoA o PoA-DD, el Documento Diseño para el CPA o CPA-DD
- La fecha de inicio de un CPA debe ser después de la fecha en la cual la documentación del PoA es publicado para comentarios en la página web de la CMNUCC.
- Los CPAs pueden ser incluidos en cualquier momento, después que el PoA ha sido registrado.
- No es necesario que un CPA sea conocido con anterioridad. La ubicación y especificaciones son necesarias al momento de incluir el CPA en el marco del PoA.
- Los PoAs de pequeña escala pueden ser considerados para aplicar las modalidades simplificadas para proyectos de pequeña escala.
- Las reglas de la JE aun son complejas para demostrar la adicionalidad de los PoAs.
- Aun no se definen reglas específicas para el muestreo para PoAs.
- Los PoAs pueden ser internacionales.
- Los PoAs pueden usar varias metodologías, pero esto puede ser riesgoso para el programa.

Fuente: Adaptado de South Pole, 2010.

26 *https://www.southpolecarbon.com/_downloads/PoA_Guidebook_SouthPole.pdf*

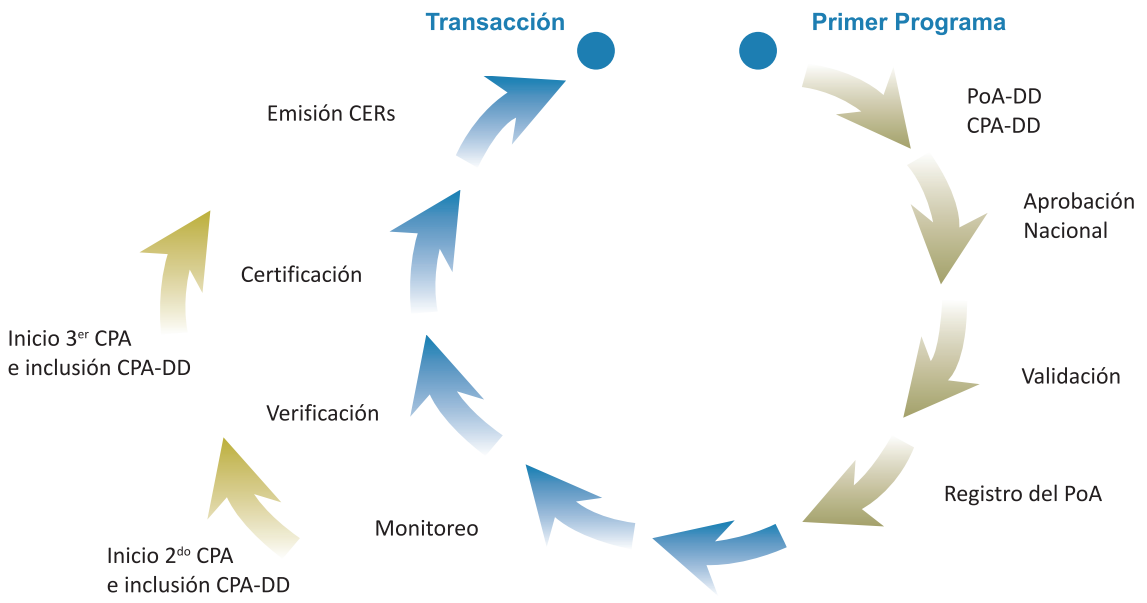
Cuadro 16: Resumen de las características y aplicaciones de un PoA

Características de un PoA	Ejemplo 1	Ejemplo 2
Acción	Implementación de un programa de iluminación eficiente en hogares.	Implementación de un programa de sustitución de combustibles en instalaciones industriales.
Programa	Reemplazar focos incandescente por lámparas compactas fluorescentes (focos ahorradores) en todos los hogares de una ciudad.	Cambio de combustible de petróleo residual o diesel a gas natural, en instalaciones industriales.
Voluntariedad	No existe ninguna política obligatoria para sustituir los focos incandescentes en hogares.	No existe ninguna política obligatoria para la sustitución de combustibles.
Una entidad coordinadora	El coordinador podría ser la agencia de eficiencia energética del país, o una ONG.	El coordinador podría ser la empresa proveedora del gas natural, una ONG o una empresa privada.
Muchos ejecutores	Implementación por los propietarios de hogares en el área del programa.	Implementada por los propietarios de las instalaciones industriales.
Un tipo de instalación	Todos los hogares.	Todas las instalaciones industriales que actualmente utilizan petróleo o diesel.
Múltiples sitios	La entidad coordinadora podría dividir la ciudad en áreas específicas, haciendo de cada área una CPA.	Hornos de quema de combustible fósiles, calderas y tostadores se incluirán en el programa.
No necesariamente simultáneos	Nuevos focos ahorradores pueden ser comprados o instalados por individuos en diferentes puntos de la ciudad, durante el período de acreditación del PoA.	Los propietarios de la instalación serían capaces de cambiar los combustibles solo una vez que estén conectados a la red de gas natural.
Metodología	El área donde se desarrollan las actividades de sustitución o CPAs, aplican la misma metodología o conjunto de Metodología de Línea de Base y Monitoreo.	Cada actividad (horno/tostadora/caldera) aplica el mismo conjunto de Metodologías de Línea de Base y Monitoreo.
Volumen de las reducciones de GEI no se conoce en el registro	No se puede predecir de antemano exactamente, cuáles y cuantos hogares se unirán al programa. El nivel de reducciones de GEI solo se conocerá una vez que los focos ahorradores se instalen. Los CERs no serán emitidos o entregados hasta que se haya producido la verificación.	No se puede predecir, de antemano cuantas instalaciones industriales cambiarán a sistemas con gas natural. El nivel de reducción de GEI solo sería conocido una vez que los quemadores/ hornos sean cambiados a gas natural y estén en funcionamiento. Los CERs no serán emitidos hasta que se haya producido la verificación.
Monitoreo	Cada CPA es monitoreado. La metodología de monitoreo es probable que se base en el muestreo de hogares en el área donde se realice el CPA.	Cada CPA (horno/tostadora/caldera) es monitoreada. La metodología de monitoreo se aplica a cada equipo.
Verificación	Puede incluir muestro.	Puede incluir muestreo.

Fuente: Adaptado de Hinostroza, et al. 2007.

En la ilustración 23, se presenta un esquema sobre el desarrollo del ciclo MDL para un PoA.

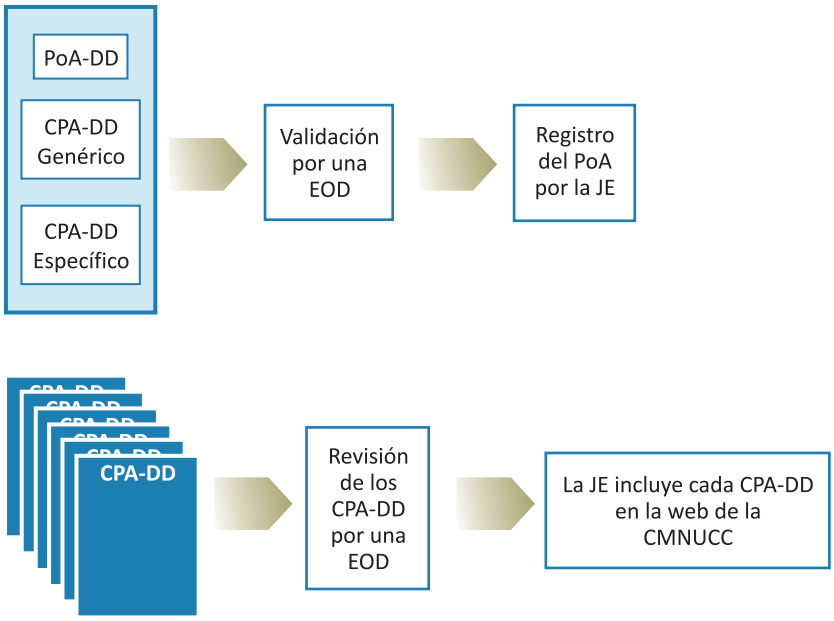
Ilustración 23: El ciclo de desarrollo de un PoA



Fuente: Elaboración propia, basado en las decisiones de la Junta Ejecutiva del MDL.

En la ilustración 24, se presenta un esquema sobre los actores importantes en el ciclo MDL del PoA, específicamente para el proceso de validación y registro, la inclusión posterior de CPAs y la verificación de las reducciones de emisiones.

Ilustración 24: Rol de los actores en la Validación y Registro del PoA



Fuente: Elaboración propia, basado en las decisiones de la Junta Ejecutiva del MDL.

¿Qué metodologías se pueden utilizar para desarrollar PoAs?

Todas las metodologías aprobadas (AM, ACM, AMS) así como las herramientas metodológicas aprobadas por la JE pueden ser utilizadas en la elaboración de los documentos necesarios para el registro del PoA. Los CPAs dentro del PoA pueden aplicar a las distintas metodologías y herramientas. Inicialmente los PoAs estaban limitados a la utilización de una metodología, sin embargo ahora se puede utilizar una combinación de metodologías, pero esta combinación debe ser aprobada previamente por la JE, (de acuerdo con la reunión 47, anexo 31 sobre procedimiento de aprobación de la aplicación de múltiples metodologías en PoA).

De la misma manera, si se elige una combinación de metodologías esta debe ser aplicada a todos los CPAs dentro del PoA.

¿Se pueden desarrollar PoAs de pequeña escala? ¿Cuáles son los beneficios de las modalidades de pequeña escala MDL?

En el caso que los CPAs que no excedan los límites definidos para proyectos de pequeña escala, estos pueden acogerse a las modalidades y procedimientos para proyectos de pequeña escala.

En estos casos el PoA será considerado como de pequeña escala y se podrá beneficiar de las modalidades simplificadas. Si ninguno de los CPA de pequeña escala excede el límite establecido, entonces la totalidad del tamaño del PoA puede ser considerado como tal.

¿Qué significa el término Des-agrupación o Debundling?

De la misma manera que en los proyectos de pequeña escala, los PoAs de pequeña escala deben demostrar que cada uno de los CPA no pertenece a otros proyectos MDL o no ha sido desagrupado de ninguno de ellos. Para comprobar la des-agrupación se utiliza un procedimiento similar al establecido para los proyectos de pequeña escala, demostrando que un proyecto de gran escala no ha sido dividido en componentes pequeños para beneficiarse de las modalidades simplificadas para proyectos de pequeña escala.

¿Se pueden desarrollar un PoA en más de una región o país?

Los lineamientos definidos para el desarrollo de PoAs brindan la opción de poder realizar programas en más de un país. Para extender los programas de forma internacional, la JE ha permitido el desarrollo de PoA internacionales y especificado que el limite físico de un PoA se puede extender mas allá de un país, siempre y cuando se proporcione la carta de aprobación para cada uno de los países participantes.

¿Cuáles son los costos de transacción para los PoAs?

Los costos para establecer un PoA son significativamente mayores que el costo de un proyecto MDL tradicional. Existe en primer lugar, un número mayor de documentos que deben ser presentados en la etapa de validación, por lo tanto es necesario preparar un Documento Diseño de PoA (PoA-DD), un Primer Documento Diseño de CPA (CPA-DD), así como un CPA-DD genérico.

En este sentido las EOD tienden a incrementar los costos para la validación, llegando al doble del costo de la tarifa de validación para un PDD tradicional. Además solo algunas EOD actualmente aceptan validar PoAs, por lo tanto las tarifas se mantienen altas. No obstante el precio puede variar dependiendo del tipo de PoA.

¿Cómo obtener la carta de aprobación del país anfitrión para un PoA?

De acuerdo a los lineamientos para elaboración de PoAs, la carta de aprobación nacional es requerida a nivel de PoA, y no es necesario obtener cartas de aprobación nacional para todos los CPAs. En el Perú, el procedimiento de aprobación nacional, ha incluido requisitos específicos para la elaboración del expediente de aprobación nacional y otorgamiento de la carta de aprobación para el PoA.

¿Cuáles son los costos de registro del PoA?

El monto de las tasas de registro para un PoA y el procedimiento para realizar el pago es el mismo que se realiza para los proyectos MDL tradicionales, pero este se basa solamente en el cálculo esperado de las reducciones del primer CPA entregado con el PoA para el registro. Posteriormente no se requiere realizar pagos extras por la inclusión de otros CPAs.

¿Una agrupación de proyectos es igual que un PoA?

Una agrupación no es lo mismo que un programa. En una agrupación, cada proyecto puede ejecutarse por separado como una actividad de proyectos del MDL (puede haber, por ejemplo, tres proyectos de energía eólica) y agregarse a otros proyectos en una agrupación, con la finalidad de reducir los costos de transacción relacionados con el MDL. En el cuadro 17 presentamos un resumen de las diferencias que podrían existir entre una agrupación y un programa.

Cuadro 17: Diferencias entre la Agrupación de Proyectos y el PoA

Aspecto	Programa	Agrupación
Función del participante principal del proyecto	El agente del programa pone en marcha el programa para suscitar actividades que mitiguen los GEI; luego coordina el programa completo.	El participante del proyecto agrupa proyectos individuales para reducir los costos de transacción.
Actividades de proyectos	Gran cantidad de actividades de reducción de los GEI que se realizan en el marco de un programa y en virtud del programa.	Varios proyectos individuales e independientes entre sí que no se realizan en virtud de determinado programa.
Composición	Habitualmente no se conoce en el momento del registro y varía a lo largo del tiempo.	Identificada al momento del registro; no varía a lo largo del ciclo del proyecto.

Fuente: Figueres, 2006.

3.7. Desarrollo del Documento Diseño de Proyecto (PDD)

El PDD es el documento base en el cual se presenta un proyecto a la EOD seleccionada para su validación y posteriormente, si se cuenta con un informe positivo de validación, su entrega a la JE del MDL para su revisión y registro.

Se debe tener en cuenta que el inglés es el idioma oficial para la redacción y presentación del PDD para su validación y registro, así como para los pasos siguientes como la verificación y la generación de los CERs.

Antes de comenzar la redacción del PDD, se recomienda tener los siguientes estudios que sustenten el Proyecto:

Información y estudios necesarios antes de elaborar el PDD

- Mapas, planos y fotos de ubicación del proyecto.
- Información de las coordenadas geográficas o UTM del proyecto.
- Estudio de factibilidad del proyecto.
- Flujo de caja y análisis de sensibilidad (TIR/VAN).
- Estudio de Impacto Ambiental del proyecto (EIA)/ Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA)/ Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- Estudio de la consulta social de los actores en el área de influencia del proyecto.
- Estudio sectorial, normas y regulaciones relacionadas a la actividad del proyecto.

Algunas recomendaciones generales para llenar el PDD:

Recomendaciones generales para redactar el PDD

- Asegurarse del uso del formato correcto, descargando la última versión del formato de PDD en la página web de la CMNUCC.
- Respetar la estructura del formato PDD, evitando realizar cambios o modificaciones.
- No se debe cambiar, borrar o agregar formatos, logos o cabeceras.
- El PDD debe ser redactado en su totalidad en inglés, incluyendo los anexos y apéndices.
- No dejar información en blanco, de ser el caso indicar que la información "no se encuentra disponible".
- Se recomiendo revisar PDDs similares al proyecto propuesto, y de preferencia que hayan sido registrados recientemente. Sin embargo se debe tener en cuenta que lo valido para un proyecto no necesariamente es válido para otro. La información es disponible al público y puede ser descargada en el siguiente link: *http://cdm.unfccc.int/Projects/registered.html*
- Evite los errores en los cálculos, omisiones, errores de escritura mediante una revisión de la calidad del documento antes de entregarlo a la EOD.

A continuación se presentan lineamientos y recomendaciones generales para la correcta elaboración del PDD, los cuales están basados en la "*Guía para completar el Documento de Diseño del Proyecto (PDD-MDL)*", versión 7 dada por la Junta Ejecutiva del MDL. También se ha tomado como referencia el Manual para Desarrolladores de Proyectos MDL de Argentina, elaborado en el marco del proyecto de construcción de capacidades MDL auspiciado por JICA, y la guía "*PDD Guidebook*" elaborada por UNEP RISO.

CONTENIDO - DOCUMENTO DE DISEÑO DE PROYECTO

A. Descripción general de la actividad de proyecto

B. Aplicación de una metodología de línea de base y de monitoreo

C. Duración de la actividad de proyecto / periodo de acreditación

D. Impactos ambientales

E. Comentarios de los actores interesados

Anexos

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

Anexo 2: Información relacionada con el financiamiento público

Anexo 3: Información de línea de base

Anexo 4: Plan de monitoreo

SECCIÓN A. Descripción general de la actividad de proyecto

A.1. Título de la actividad de proyecto:

a) El título de la actividad de proyecto.
b) El número de la versión actual del documento.
c) La fecha de finalización del documento.

Notas:
- El título del proyecto debe ser igual al de la versión en inglés de la carta de aprobación nacional.
- Es recomendable que el título del proyecto indique el país anfitrión.
- El número de la versión y fecha del documento deben ser actualizados, si es que se realizan nuevas versiones del PDD.

A.2. Descripción de la actividad de proyecto:

Incluir en la descripción:

1. El propósito de la actividad de proyecto.
2. Explicar cómo la actividad propuesta del proyecto reduce las emisiones de gases de efecto invernadero.
3. Describir como el proyecto contribuye al desarrollo sostenible del país.

Notas:
- Evitar escribir argumentos que no tengan relación directa con el proyecto propuesto, como la descripción de la compañía, o descripción del perfil del país.
- Poner especial detalle en la descripción de la contribución al desarrollo sostenible del proyecto (beneficios sociales y ambientales a nivel local).
- En relación a los permisos y aprobaciones para la ejecución del proyecto, estas deben ser proporcionadas si lo requiere el validador. Las copias pueden ser incluidas como anexos en el PDD.

A.3. Participantes en el proyecto:

Indicar el nombre de la entidad y del país (países) involucrados directamente en el proyecto.

Nombre de la parte involucrada (*)	Entidad(es) privada(s) y/o pública(s) participante(s) en el proyecto (*) (si aplica)	Indicar si el país involucrado desea ser considerado como participante del proyecto (SÍ/NO)
Nombre A (anfitrión)	Entidad privada A	
Nombre B	Ninguna	
Nombre C	Ninguna	
…		

(*) De acuerdo con las modalidades y procedimientos del MDL, al momento de hacer público el PDD-MDL en la etapa de validación, una parte involucrada podría haber otorgado o no su aprobación.

Notas:
- Parte involucrada: se define a los países de donde provienen las entidades participantes del proyecto. Una parte involucrada puede ser considerada como participante del proyecto.
- País anfitrión: es el país donde el proyecto se lleva a cabo.
- La entidad privada y/o pública: se refiere a las entidades que participan en el proyecto. Sólo las entidades que toman decisiones sobre el uso de los CERs deben estar listadas. Los consultores que sólo participen desarrollando el PDD y/o la línea de base o monitoreo no deben ser incluidos.
- País involucrado: se debe indicar si el país quiere ser considerado como un desarrollador de proyecto de forma directa. Para la mayoría de países la respuesta es NO, debido a que usualmente el país no requiere ser desarrollador del proyecto.
- Los contactos (números de teléfono, dirección de correo electrónico, etc.) e información más detallada de los participantes se describirá en el anexo 1.
- Se puede agregar o retirar participantes en el proyecto posteriormente al registro.

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

A.4.1. Ubicación de la actividad de proyecto:

A.4.1.1. País(es) Anfitrión(es)
A.4.1.2. Región / Estado / Provincia, etc.
A.4.1.3. Ciudad / Pueblo / Comunidad, etc.
A.4.1.4. Detalles de la ubicación física, incluyendo información que permita la identificación única de esta actividad de proyecto:

Notas:
- Es importante indicar la ubicación del proyecto con coordenadas geográficas o UTM, para evitar que sea confundido con otro proyecto.
- Incluir un mapa y plano de ubicación del proyecto que muestre su respectiva escala.
- Todas las plantas que son consideradas, de ser el caso, deben ser enumeradas así como sus ubicaciones.
- También se debe realizar una descripción física de la zona, poblaciones aledañas, vías de acceso, carreteras, caminos, etc.

A.4.2. Categoría(s) de la actividad de proyecto:

Utilizar la lista de categorías de actividades de proyecto MDL que se encuentra disponible en la página web del MDL CMNUCC (UNFCCC). Sírvase especificar la(s) categoría(s) de las actividades de proyecto dentro de las que recae esta actividad de proyecto.

Nota:
- Asegurarse que la *"Categoría de la actividad del proyecto",* no se confunda con el *"Titulo de la metodología aprobada".*

A.4.3. Tecnología a ser empleada por la actividad del proyecto:

Esta sección debería incluir una descripción de cómo se transfiere al (los) país(es) anfitrión(es) la tecnología a ser utilizada, de una manera segura y estable.

Evite agregar información que no sea esencial para comprender el propósito de la actividad del proyecto y de qué manera éste reduce las emisiones de GEI.

Nota:
- La información entregada debe ser apropiada y se debe evitar colocar información de equipos que no intervengan en el proyecto.
- Utilizar una secuencia apropiada, así como el uso de diagramas de procesos que sean entendibles, para brindar mayor claridad especialmente a los proyectos de industrias específicas.
- La descripción de la tecnología deberá ser adaptada a los sectores específicos.
- Cuando un proyecto considera el uso de una nueva tecnología, como es el caso de un nuevo tipo de caldera o planta de tratamiento en el país, se debe indicar los esfuerzos para el desarrollo de capacidades para la adecuada instalación, operación y mantenimiento del mismo.

A.4.4. Cantidad estimada de reducciones de emisiones durante el periodo de acreditación elegido:

Indicar el periodo de acreditación elegido y proporcionar el estimado de las reducciones totales de emisiones, así como estimados anuales para el periodo de acreditación elegido. La información sobre las reducciones de emisiones deberá indicarse utilizando el formato que se presenta líneas abajo. Utilizar siempre formatos estandarizados e internacionalmente aceptados para valores, donde 1,000 represente un mil y 1.0 represente uno.

Notas:
- El desarrollador del proyecto debe decidir cuál es el periodo de acreditación para el proyecto propuesto. Se puede optar por un solo periodo de acreditación no renovable, el cual es válido por 10 años, o por un periodo de acreditación de 7 años, pudiendo ser renovable hasta 2 veces, con una cantidad de años máxima de 21 años (esta definición no aplica para los proyectos de Forestación y Reforestación, ni para los programas de actividades). Si se opta por el periodo renovable se tendrá que demostrar que el proyecto sigue siendo adicional, para cada nuevo periodo de acreditación (ver sección C).

Año	Estimaciones de las emisiones reducidas (tCO_2e)
Año A (p.e. 2008)	
Año B	
Año C	
Año	
Total de reducciones estimadas (tCO_2e)	
Número de años del periodo de acreditación.	
Reducciones de emisiones promedio anual, durante el periodo de acreditación (tCO_2e)	

A.4.5. Financiamiento público de la actividad de proyecto:

En caso de que se involucre financiamiento público de los países incluidos en el Anexo I del Protocolo de Kyoto, sírvase proporcionar, en el anexo 2 del PDD información sobre fuentes de financiamiento público para la actividad de proyecto de los países incluidos en el Anexo I, incluyendo un testimonio de que dicho financiamiento no ocasiona una desviación de la asistencia oficial de desarrollo (ODA) y que es independiente y no se toma en cuenta para las obligaciones financieras de dichos países.

Notas:
- Este punto es importante solo si el proyecto utiliza dinero de fondos públicos.
- En caso que el proyecto reciba financiamiento y el mismo provenga de un país del Anexo I, se deberá detallar en el anexo 2 del presente documento la fuente de dicho financiamiento. Se solicita esta información a fin de aclarar que estos fondos no forman parte del financiamiento público obligatorio del país del Anexo I.
- Si no se han utilizado fondos ODA para financiar el proyecto, se debe indicar explícitamente en esta sección.

SECCIÓN B. Aplicación de una metodología de línea de base y de monitoreo:

Cuando los participantes en el proyecto deseen proponer una nueva metodología de línea de base, llenar el formato de *"Nueva metodología propuesta: metodologías 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:

Revisar la página web de MDL de CMNUCC para obtener el título y los detalles de las metodologías aprobadas de línea de base y monitoreo.

Notas:
- Puede obtener las metodologías en el siguiente link: *http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/approved.html*
- Verificar que la metodología de línea de base a utilizar esté vigente, así como la fecha límite para su utilización.
- Realizar una revisión periódica sobre los cambios de las metodologías en la página web de la CMNUCC.
- De no existir una metodología aplicable al proyecto , el desarrollador del proyecto deberá proponer una nueva metodología.

B.2. Justificación de la elección de la metodología y por qué es aplicable a la actividad de proyecto:

Justifique la elección de metodología demostrando que la actividad de proyecto propuesta cumple con cada una de las condiciones de aplicabilidad de la metodología. Explique la documentación que ha sido utilizada y proporcione las referencias al documento o incluya la documentación en el anexo 3.

Notas:

- Asegúrese de revisar las condiciones de aplicabilidad requerida por la metodología elegida y discuta como el presente proyecto cumple con estas condiciones.
- Colocar una tabla para verificar el cumplimiento de cada condición de la metodología, sin excepción, así sea muy evidente, en el caso de no aplicarse alguna condición, explicar por qué.
- Si tiene alguna duda, contacte con alguna EOD para discutir la aplicabilidad de la metodología para un proyecto en específico.

B.3. Descripción de las fuentes y gases incluidos en el ámbito del proyecto:

Describa qué fuentes de emisión y gases se han incluido en el ámbito del proyecto para calcular las emisiones del proyecto y las emisiones de línea de base.

	Fuente	Gas	Incluido?	Justificación / Explicación
Línea de base	Fuente 1	CO_2		
		CH_4		
		N_2O		
	Fuente 2	CO_2		
		CH_4		
		N_2O		
	Fuente 3	CO_2		
		CH_4		
		N_2O		
Actividad de proyecto	Fuente 1	CO_2		
		CH_4		
		N_2O		
	Fuente 2	CO_2		
		CH_4		
		N_2O		
	Fuente 3	CO_2		
		CH_4		
		N_2O		

B.4. Descripción de cómo es que se identifica el escenario de línea de base y del escenario de línea de base identificado:

Explicar cómo es que se identifica el escenario de línea de base más verosímil, de acuerdo a la metodología de línea de base seleccionada. Cuando el procedimiento involucre varios pasos, describa cómo es que se aplica cada paso y documéntenlo de manera transparente. Explique y justifique los supuestos y fundamentos claves. Proporcione documentación o referencias pertinentes.

Notas:
- Se debe proporcionar una descripción detallada, clara y transparente del escenario de línea de base identificado, incluyendo una descripción de la tecnología que se emplearía y/o de las actividades que se desarrollarían en ausencia del proyecto propuesto.
- En esta sección se deben plantear los escenarios alternativos al proyecto MDL.
- Se debe hacer un análisis de cada alternativa para establecer si es viable o creíble
- Cuando el proyecto contemple la reducción de emisiones de varias fuentes (por ejemplo un componente de reducciones por generación de energía y evitar emisiones de metano) se debe definir claramente la línea de base para cada caso. La combinación de estas nos darán la línea de base del proyecto.

B.5. Descripción de cómo las emisiones antropogénicas de GEI se reducen por debajo de aquéllas que habrían ocurrido en ausencia de la actividad de proyecto MDL (evaluación y demostración de adicionalidad):

Explicación de cómo y por qué esta actividad de proyecto es adicional y por lo tanto no es el escenario de línea de base de acuerdo con la metodología de línea de base seleccionada.

Notas:
- En esta sección se debe realizar el análisis de adicionalidad del proyecto MDL.
- Básicamente se debe concluir que la alternativa identificada en la sección anterior (el escenario de línea de base) es más atractiva o tiene mayor probabilidad de ocurrencia que el proyecto MDL propuesto.
- En el caso que la fecha de inicio de la actividad del proyecto sea anterior a la fecha de validación, proporcionar evidencia de que el incentivo del MDL fue seriamente tenido en cuenta en la decisión de proceder con la actividad del proyecto.
- Para realizar el análisis de adicionalidad se debe usar la herramienta para demostrar y evaluar la adicionalidad, aunque muchas metodologías especifican el uso de dicha herramienta como un requerimiento.
- Se debe tener especial cuidado con el cálculo de la rentabilidad del proyecto. Para el análisis de la inversión utilice las *"Directrices para la evaluación de análisis de inversión"*, anexo al documento de la herramienta de adicionalidad.

B.6. Reducciones de emisiones

B.6.1. Explicación de la elección de la metodología:

Explique cómo se aplican los procedimientos, en la metodología aprobada, para calcular las emisiones del proyecto, emisiones de línea de base, emisiones de fugas y reducciones de emisiones. Establezca claramente qué ecuaciones se utilizarán en el cálculo de las reducciones de emisiones.

B.6.2. Datos y parámetros disponibles en la validación

Esta sección incluirá una recopilación de los datos y parámetros que no son monitoreados durante el periodo de acreditación, pero que son determinados por única vez y por lo tanto permanecen inalterables durante todo el periodo de acreditación y están disponibles al realizar la validación.

Se puede proporcionar más información detallada en el anexo 3.

Notas:
- No cambiar las fórmulas ni los parámetros. Se debe utilizar las fórmulas tal y como se indica en la metodología seleccionada.

Copiar esta tabla para cada uno de los datos/parámetros.

Datos / Parámetros:	
Unidad de datos:	
Descripción:	
Fuente de datos usada:	
Valor aplicado:	
Justificación de la elección de datos o descripción de los métodos y procedimientos de medición efectivamente aplicados:	
Cualquier comentario:	

B.6.3. Cálculo ex-ante de las reducciones de emisiones

Proporcione un cálculo transparente ex-ante de las emisiones del proyecto, emisiones de línea de base (o, cuando sea aplicable, cálculo directo de reducciones de emisiones) y emisiones de las fugas durante el periodo de acreditación aplicando todas las ecuaciones relevantes provistas en la metodología aprobada.

Notas:
- Los cálculos de reducciones de emisiones deben ser conservadores.
- Asegurarse que no existen discrepancias entre los datos utilizados para los cálculos en las hojas de archivo y aquellas que se indican en el PDD.
- Nunca incluya valores de datos sin referencia. Siempre utilice la fuente más actualizada que se encuentre disponible.
- Incluir las unidades para todas las variables y revise su consistencia.
- Todas las fuentes que generan emisiones dentro de los límites del proyecto deben ser calculadas.
- Cuando sea relevante, proporcionar información de base adicional y/o datos en el anexo 3, incluyendo archivos electrónicos (hojas de cálculo).
- Todos los detalles de los cálculos y supuestos realizados deben estar disponibles y ser proporcionados a la EOD junto con el PDD.

B.6.4. Resumen del estimado ex-ante de las reducciones de emisiones

Resuma los resultados del estimado ex-ante de reducciones de emisiones para todos los años del periodo de acreditación, utilizando el cuadro a continuación.

Años	Estimación de las emisiones del proyecto (tCO_2e)	Estimación de las emisiones de línea base (tCO_2e)	Estimación de las fugas (tCO_2e)	Estimación anual de las reducciones de emisiones (tCO_2e)
Año A				
Año B				
Año C				
Año ...				
Reducciones totales estimadas (toneladas de CO_2e)				

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

B.7.1. Datos y parámetros del monitoreo

Esta sección incluirá información específica sobre cómo los datos y parámetros que requieren ser vigilados serían realmente recolectados durante el monitoreo de la actividad de proyecto.

Deberán incluirse aquí los datos que se determinan sólo por una vez para el periodo de acreditación, pero que se hacen disponibles sólo después de la validación de la actividad de proyecto (por ejemplo, mediciones posteriores a la implementación de la actividad de proyecto).

Proporcione cualquier documentación relevante de respaldo en el anexo 4.

- Deben considerarse también los datos que son determinados por única vez para el período de acreditación, pero que se ponen a disposición sólo después de la validación del proyecto (Ej.: mediciones realizadas luego de la implementación del proyecto). Cada uno de los parámetros considerados deben ser indicados en el formato que se presenta a continuación:

Copie esta tabla para cada parámetro

Datos / Parámetros:	
Unidad de datos:	
Descripción:	
Fuente de datos a usarse:	
Valor de datos aplicados	
con el fin de calcular las reducciones de emisiones previstas en la sección B.5	
Descripción de los métodos y procedimientos de medición a aplicarse:	
Procedimientos de AC/CC a aplicarse:	
Cualquier comentario:	

B.7.2. Descripción del plan de monitoreo:

Descripción detallada del plan de monitoreo.

- El plan de monitoreo es el conjunto de medidas para la recolección de toda la información necesaria para la estimación o medición de las emisiones antropogénicas de GEI que ocurren dentro de los límites del proyecto durante el periodo de acreditación.
- Se deber incluir un diagrama del plan de monitoreo, además de un diagrama del proyecto donde se incluya las partes del proceso donde se monitorean los parámetros.
- Si la información es muy extensa, se puede complementar en el anexo 4.

B.8. Fecha de la aplicación de la metodología de línea de base y de monitoreo y nombre de la(s) persona(s) / entidad(es) responsables:

Proporcionar la fecha de la aplicación de la metodología para la actividad de proyecto en DD/MM/AAAA.

SECCIÓN C. Duración de la actividad de proyecto/ Periodo de acreditación:

C.1. Duración de la actividad de proyecto:

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

La fecha de inicio de una actividad de proyecto MDL es la más temprana de la(s) fecha(s) en la que empieza o ha empezado la implementación, construcción o acción real de una actividad de proyecto.

- La Junta Ejecutiva del MDL ha dado una definición para fecha de inicio: *"La fecha más temprana de construcción o implementación o cuando alguna acción real del proyecto empieza"* por ejemplo, la firma del contrato de instalación de equipamiento.
- La Junta Ejecutiva ha decidido (Reporte de la reunión 41, anexo 46) que los proponentes de proyectos deben comunicar, de manera escrita a la Junta Ejecutiva y a la Autoridad Nacional Designada el inicio de las actividades del proyecto y su intención de aplicar al MDL, dentro de un plazo de 6 meses después de la fecha de inicio del proyecto (p.e. firma de contrato para la implementación del proyecto, o adquisición del equipo principal).

C.1.2. Vida útil operacional esperada de la actividad de proyecto:

Indicar la vida útil operacional esperada de la actividad del proyecto en años y meses.

- La vida útil operacional del proyecto debe ser siempre idéntica o exceder el periodo de acreditación. La justificación o evidencia de la vida útil del proyecto debe estar disponible para la EOD.

C.2. Elección del periodo de acreditación e información conexa:

Indicar si la actividad del proyecto utilizará un periodo de acreditación renovable o fijo, y completar C.2.1 o C.2.2 de acuerdo a ello.

Observe que el periodo de acreditación sólo podría empezar después de la fecha de registro de la actividad propuesta como actividad de proyecto MDL.

- El periodo de acreditación no puede ser mayor al tiempo de vida del proyecto.
- Se debe seleccionar una de las dos opciones de periodo de acreditación: fija o renovable:
- El periodo de acreditación seleccionado no debe ser mayor que la vida útil del proyecto (p.e 3x7 o 10 años).

C.2.1. Periodo de acreditación renovable:

Cada periodo de acreditación deberá tener como máximo siete años, y podría renovarse hasta dos veces, siempre y cuando que para cada renovación, una entidad operacional designada determine e informe a la Junta Ejecutiva que la línea base del proyecto original aún vale o ha sido actualizada, tomando en cuenta nuevos datos, cuando sea aplicable.

C.2.1.1. Fecha de inicio del primer periodo de acreditación:

Indicar las fechas en el formato siguiente: (DD/MM/AAAA).

C.2.1.2. Duración del primer periodo de acreditación:

Indicar la duración del primer periodo de acreditación en años y meses.

C.2.2. Periodo de acreditación fijo:

C.2.2.1. Fecha de inicio:

Indicar las fechas en el formato siguiente: (DD/MM/AAAA).

Los participantes en el proyecto deben de notar que el período de acreditación de una actividad de proyecto no puede comenzar antes de la fecha de registro. La fecha consignada aquí es por lo tanto una fecha de inicio indicativa y ésta será actualizada por la secretaría como fecha de registro, si la fecha consignada es anterior a la fecha de registro.

C.2.2.2. Duración:

Indicar la duración del periodo de acreditación en años y meses.

SECCIÓN D: Impactos ambientales:

D.1. Documentación relativa al análisis de impactos ambientales, incluyendo impactos transfronterizos:

- En este apartado se puede incluir un resumen de las conclusiones del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) u otro diagnóstico ambiental llevado a cabo.
- La Junta Ejecutiva del MDL ha dispuesto que el análisis o la evaluación de impactos ambientales se pueden desarrollar de acuerdo con los procedimientos requeridos por el país anfitrión.

D.2. Si los impactos ambientales son considerados significativos por los participantes en el proyecto o por el país anfitrión, sírvase proporcionar conclusiones y todas las referencias que sustenten la evaluación de impacto ambiental realizada de acuerdo a los procedimientos, tal como lo exige el país anfitrión.

- Si los participantes del proyecto o el país anfitrión consideran que el impacto ambiental es significativo, deberá suministrarse conclusiones y referencias como respaldo de la documentación de la evaluación de impacto ambiental de acuerdo con la normativa vigente en el país anfitrión.

SECCIÓN E. Comentarios de los actores interesados:

E.1. Breve descripción de cómo se invitó a los actores interesados a dar sus comentarios:

Describir el proceso de invitación a los actores locales a proporcionar sus comentarios y la compilación de estos últimos. La invitación para recibir los comentarios de los actores locales deberá formularse de manera abierta y transparente, de tal forma que permita un tiempo razonable para el envío de comentarios.

- Los interesado, se definen como: *"Las personas, grupos, comunidades que serán afectados y/o pueden ser afectados por el proyecto MDL"*. Si bien no hay una definición de *"interesados locales"*, ni del procedimiento a seguir, se sugiere que la recepción de las observaciones sean recopiladas de un modo amplio, abierto, justo y transparente.
- Se deberá identificar a los actores relevantes respecto al proyecto (gobierno local, comité, población local, consultores, etc.).
- Describir el proceso de invitación.
- Describir el proceso de consulta social: talleres, encuestas o asambleas realizadas en el área de influencia del proyecto.
- Se debe incluir la descripción de los resultados de las entrevistas, encuestas y opiniones de los actores respecto al proyecto.

E.2. Resumen de los comentarios recibidos:

- Resumir y hacer una lista de comentarios recibidos por cada actor, como es el caso de sugerencias, preocupaciones, solicitudes, entre otros.

E.3. Informe de cómo se tomó en cuenta cualquier comentario recibido:

Explicar cómo se han tomado en cuenta los comentarios recibidos.

- Describir cómo los comentarios relevantes y puntos importantes fueron considerados en la preparación del PDD.
- Describir las consultas de los actores y los esfuerzos por responder a sus expectativas.

Anexo 1

INFORMACIÓN DE CONTACTO SOBRE LOS PARTICIPANTES EN LA ACTIVIDAD DE PROYECTO

Organización:	
Dirección:	
Edificio:	
Ciudad:	
Estado/Región:	
Código Postal:	
País:	
Teléfono:	
Fax:	
E-Mail:	
URL:	
Representado por:	
Título:	
Saludo:	
Apellidos:	
Nombres:	
Área:	
Teléfono celular:	
Fax directo:	
Tel. Directo:	
E-mail personal	

Anexo 2
INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL FINANCIAMIENTO PÚBLICO

Anexo 3
INFORMACIÓN DE LA LÍNEA DE BASE

Anexo 4
INFORMACIÓN DE MONITOREO

3.8. Aspectos técnicos para la Aprobación Nacional de Proyectos MDL

Uno de los requisitos más importantes para que los proyectos puedan obtener el registro MDL otorgado por la JE del MDL, es obtener la carta de aprobación nacional del proyecto MDL, la cual es otorgada por la Autoridad Nacional Designada (AND). La AND tiene la responsabilidad de evaluar si el proyecto propuesto contribuye al desarrollo sostenible del país.

El Ministerio del Ambiente (MINAM), como entidad rectora en medio ambiente en el Perú, ha sido designado como AND, encargada del cumplimiento de las actividades vinculadas al MDL en el marco de lo dispuesto por el Protocolo de Kyoto.

El MINAM ha establecido la Directiva N° 002-2009, *"Procedimientos de Evaluación para la Aprobación de Proyectos de Reducción de Emisiones de GEI y Captura de Carbono"*, la cual tiene como objetivo definir y establecer las actividades necesarias para la aprobación de los proyectos de reducción de emisiones de GEI y captura de carbono, como proyectos MDL.

La Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos (DGCCDRH), en conjunto con el Comité Ad-hoc, son los responsables de evaluar los proyectos desde el punto de vista de su contribución al desarrollo sostenible.

El Comité Ad hoc está constituido por:

- El Director de la DGCCDRH del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de Recursos Naturales, quien lo presidirá.
- Un representante del sector competente ante la Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC).
- Un representante de la Oficina de Asesoramiento de Asuntos Socio-ambientales del MINAM.
- Un especialista en Estudios de Impacto Ambiental, que no haya participado en la evaluación del EIA del proyecto MDL.
- Un representante de la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI).
- Un representante del Ministerio de Relaciones Exteriores, acreditado ante la CNCC.
- Un representante de la Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PROINVERSION).
- Otros miembros considerados pertinentes según el tipo de proyecto.

En el cuadro 18, se presentan los criterios establecidos por el MINAM a la fecha, para determinar si un proyecto contribuye al desarrollo sostenible del país.

Cuadro 18: Criterios del MINAM para determinar la contribución al desarrollo sostenible del país[27]

Ítem	Descripción
Criterio legal	El proyecto debe cumplir con todos los requisitos legales (nacionales, sectoriales, regionales y locales) para su ejecución. Se debe demostrar la conformidad legal del proyecto presentando todas las autorizaciones necesarias y una declaración jurada afirmando que el proyecto no presenta conflictos legales (juicios, autorizaciones condicionales, temporales, apelaciones, etc.) de ningún tipo.
Criterio ambiental	El proyecto debe contar, en caso aplique, con un EIA aprobado por la autoridad competente. Debe contar además con la aceptación de las comunidades presentes en el área de influencia del proyecto. Esto puede demostrarse a través de la presentación de actas de acuerdos comunales, informes de responsabilidad social y compromisos firmados entre el proponente del proyecto y la comunidad.
Criterio social	El MINAM realizará una visita al área de influencia del proyecto para conocer de cerca las apreciaciones de la comunidad así como para constatar los potenciales impactos ambientales del proyecto. El reporte de la visita de campo es un insumo importante dentro del proceso de evaluación de proyectos aspirantes al MDL. Por lo tanto, el desarrollador del proyecto debe identificar a la población relevante en el área de influencia del proyecto y convocar y entrevistarse con las autoridades locales (p.e presidente de la comunidad, gobernadores, y autoridades locales). Es necesario realizar la consulta social específica para el proceso MDL, dado que las consultas realizadas en el marco de los EIAs podrían no ser suficientes. Se deberá garantizar que el desarrollador del proyecto ejecutará las actividades que contribuyan al desarrollo sostenible, establecidas en el Plan de Inversión Social, una vez que el beneficio de la venta de los CERs se concrete. En ese sentido en la consulta social se deberá definir algunas actividades que se deben incluir en el Plan de Inversión Social. En tal caso incluir la documentación respectiva.

Fuente: Adaptado de MINAM.

TIP-13: Para descargar el procedimiento de aprobación nacional MDL y sus anexos, puede visitar:
http://www.minam.gob.pe/

En el cuadro 19 se detalla brevemente los procedimientos para la aprobación nacional de los proyectos de reducción de emisiones y captura de carbono.

27 De acuerdo a la Directiva 002.

Cuadro 19: Descripción del Procedimiento de Aprobación Nacional

Etapas	Descripción
Recepción de solicitud	El titular del proyecto debe presentar su solicitud conforme a los formatos vigentes de la Junta Ejecutiva del MDL. Estos documentos se encuentran en la página *www.unfccc.int/cdm*, así como un glosario que puede solicitarse a la Junta Ejecutiva a través del correo *cdm-info@unfccc.int* La documentación debe ser presentada en español, y de acuerdo al tipo de proyecto, se debe entregar información complementaria. Debe realizarse el pago correspondiente de acuerdo con el Texto Único de Procedimientos Administrativos del MINAM.
Remisión del proyecto al sector competente	La DGCCDRH solicita opinión sobre el proyecto al sector competente, quien debe pronunciarse sobre lo siguiente: Aprobación del EIA. No objeción al proyecto por ser compatible con la política sectorial. Existencia de la tecnología en el país. Otros aspectos considerados pertinentes según el proyecto.
Visita de campo a la zona del proyecto	La DGCCDRH designa a un representante para que realice una visita a la zona del proyecto a fin de verificar la información, así como la aceptación de las comunidades en el área de influencia del mismo. El cronograma de visita a la zona del proyecto será coordinado con el titular del proyecto, con la finalidad de optimizar los tiempos.
Convocatoria del comité *Ad- hoc*	La DGCCDRH convoca al comité *Ad hoc* encargado de emitir opinión sobre la conformidad del proyecto, y convoca a una reunión en un plazo no mayor a 25 días hábiles de recibida la solicitud. También se invita al titular del proyecto a fin de que presente el proyecto a los miembros del comité, y de esta manera se absuelvan las inquietudes de manera directa.
Reunión con los miembros del comité *Ad-hoc*	La reunión con los miembros del comité *Ad-hoc* se llevará a cabo en las instalaciones del MINAM, y será presidida por el Director General del DGCCDRH e iniciará con una presentación del proyecto a cargo del titular del mismo. Los representantes del comité deberán evaluar el proyecto mediante los siguientes criterios: Legal: cumplimiento de la normatividad nacional vigente. Ambiental: cumplimiento de buenas prácticas ambientales y otros beneficios ambientales. Económicos: contribución a la mejora económica y competitiva del Perú, medida a través de la inversión generada por el proyecto, el empleo y la transferencia de tecnología. Social: mejora de la calidad de vida de las comunidades en el área de influencia del proyecto, medible a través del plan de inversión social.
Emisión de la opinión del comité *Ad- hoc*	El comité *Ad-hoc* emite su opinión respecto al proyecto y elabora una acta de la reunión, la cual es remitida al director de DGCCDRH, para proceder a dar respuesta a la solicitud.
Emisión de la carta de conformidad	La DGCCDRH en un plazo de 72 horas de emitida la opinión por el comité *Ad-hoc* y por el sector competente, remite al titular del proyecto la respuesta sobre la conformidad o no, en el sentido de que el proyecto aporta al desarrollo sostenible del país. La DGCCDRH debe dar cumplimiento al plazo de cuarenta y cinco días hábiles para responder a la solicitud de aprobación del proyecto, contados a partir del siguiente día de la presentación de la solicitud con todos los requisitos de forma y fondo.

Fuente: Adaptado de MINAM.

En el cuadro 20, se muestra un resumen de la documentación necesaria para elaborar el expediente de aprobación nacional de acuerdo a cada tipo de proyecto.

Cuadro 20: Documentación para el Expediente de Aprobación Nacional del Proyecto

Tipo de proyecto	Requisitos
Proyectos energéticos de gran escala	• PDD en español. • Copia del documento que acredita la aprobación del EIA. • Declaración jurada que el proyecto cumple con la legislación peruana vigente y que el proyecto no es objeto de procesos judiciales ni administrativos. • Declaración jurada que las actividades del proyecto no originarán impactos ambientales de carácter significativo. • Declaración jurada que el proponente del proyecto es el titular del mismo. • Lista de actores locales informados respecto de la futura ejecución del proyecto MDL • Copia de los compromisos asumidos con las comunidades y plan de inversión social. • En el caso de proyectos hidroeléctricos, la autorización del uso del recursos hídrico.
Proyectos energéticos de pequeña escala[28]	• PDD de pequeña escala en español. • Declaración jurada que el proyecto cumple con la legislación peruana vigente y que el proyecto no es objeto de procesos judiciales ni administrativos. • Declaración jurada que las actividades del proyecto no originarán impactos ambientales de carácter significativo. • Declaración jurada que el proponente del proyecto es el titular del mismo. • Lista de actores locales informados respecto de la futura ejecución del proyecto MDL • Copia de los compromisos asumidos con las comunidades y plan de inversión social. • En el caso de proyectos hidroeléctricos, la autorización del uso del recursos hídrico.
Proyectos Forestales[29]	• PDD en español. • Declaración jurada que el proyecto cumple con la legislación peruana vigente y que el proyecto no es objeto de procesos judiciales ni administrativos que restrinja el abastecimiento de agua. • Declaración jurada que las actividades del proyecto no originarán impactos ambientales de carácter significativo. • Declaración jurada que el proponente del proyecto es el titular del mismo. • Lista de actores locales informados respecto de la futura ejecución del proyecto MDL • Copia de los compromisos asumidos con las comunidades y plan de inversión social. • Documento que certifique la aprobación del plan general de establecimiento y manejo forestal.
Programa de Actividades MDL (PoA)	• Documento Diseño de Proyecto para Programas y Documento Diseño de Actividades del Programa (PoA-DD y CPA-DD). • Declaración jurada de que el programa cumple con la legislación peruana vigente y que el proponte/entidad coordinadora del programa y el primer PoA-DD y CPA-DD no son objeto de procedimientos judiciales ni administrativos. • Declaración jurada que el programa no originará impactos ambientales negativos de carácter significativo en el caso que la legislación no obligue a un EIA. • Declaración jurada que el programa no cuenta con ningún procedimiento administrativo o judicial que restrinja el abastecimiento del agua. • Declaración jurada que la entidad coordinadora del PoA, indique que es titular del mismo y un documento que autorice al proponente del programa a presentar el mismo a nombre del titular del primer CPA. • Declaración jurada que certifique que cada participante del CPA ha sido debidamente informado y han aceptado su participación en el PoA. • Lista de actores locales que han sido informados respecto a la futura ejecución del programa y del primer CPA. • Diseño del sistema de monitoreo de las actividades del PoA. • Mapa de ubicación de las actividades (CPA) identificadas en el diseño del PoA-DD.

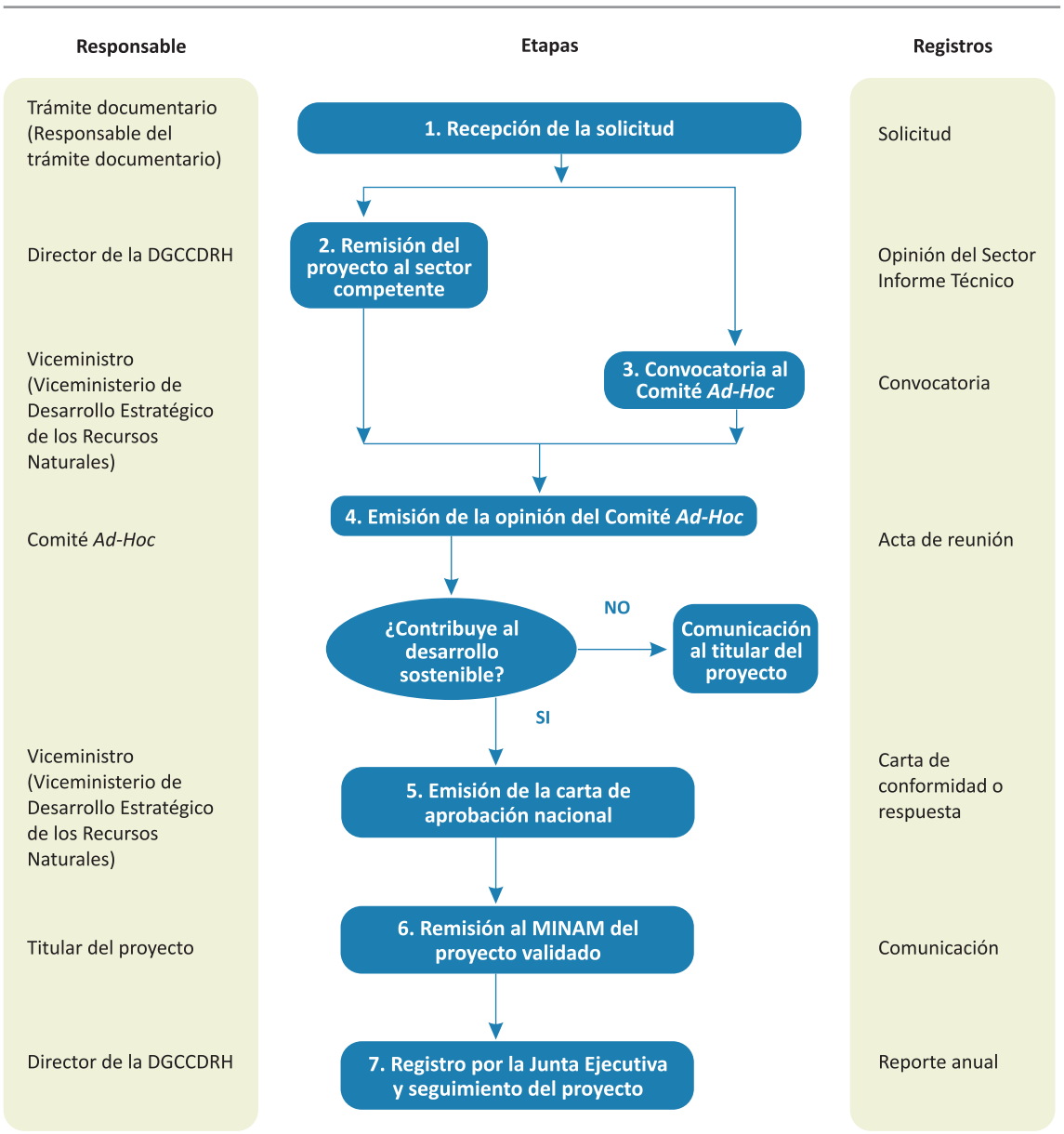
Fuente: Adaptado de MINAM.

28 Proyectos de pequeña escala (no incluye sector forestal): menos o igual a 15 MW, reducción de consumo de energía de anual de hasta 60 GWh, hasta 60 kilo toneladas de reducciones de emisiones al año.

29 El presente procedimiento, no hace distinción entre proyectos forestales de gran escala y pequeña escala.

En la ilustración 25, se muestra el flujo grama sobre el procedimiento para la obtención de la carta de aprobación nacional de los proyectos MDL peruanos.

Ilustración 25: Flujograma del procedimiento de Aprobación Nacional



Fuente: MINAM, 2009.

CAPÍTULO IV

ESTUDIOS DE CASO

En este capítulo se presentan estudios de caso que ejemplifican, de un modo sencillo los cálculos y estimaciones preliminares para determinar si un proyecto reduce o captura emisiones de GEI. Se puede decir que este es el paso preliminar para determinar si un proyecto cuenta con potencial de reducir emisiones y puede ser atractivo en términos de acceder al MDL.

Estos ejemplos han sido elaborados tomando en cuenta los tipos de proyectos con mayor potencial para desarrollarse en el país, así también se han considerado otros tipos de proyectos que tienen potencial para reducir emisiones.

La información de referencia se encuentra en los siguientes lineamientos y guías:

Metodologías aprobadas y consolidadas de gran escala:
http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/approved

Metodologías aprobadas de pequeña escala:
http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCmethodologies/approved

Metodologías aprobadas y consolidadas de proyectos F/R gran escala
http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/approved

Metodologías aprobadas de proyectos F/R pequeña escala:
http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/pnm

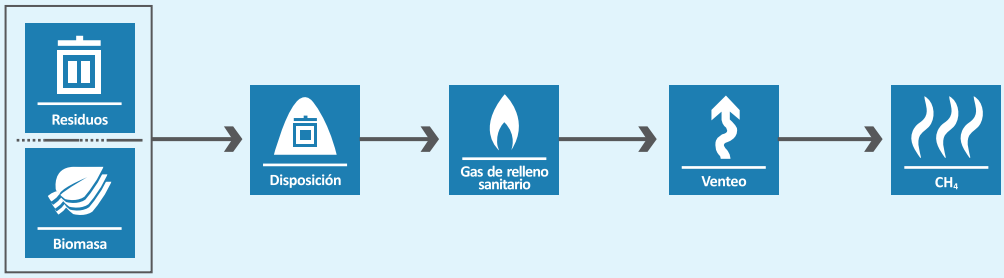
CDM Methodology Booklet (CMNUCC).
http://cdm.unfccc.int/methodologies/documentation/meth_booklet.pdf

No obstante para el desarrollo adecuado de los proyectos, debe aplicarse las metodologías aprobadas, así como el uso de la guía para elaboración del PDD que se encuentran en la página web de la CMNUCC[30].

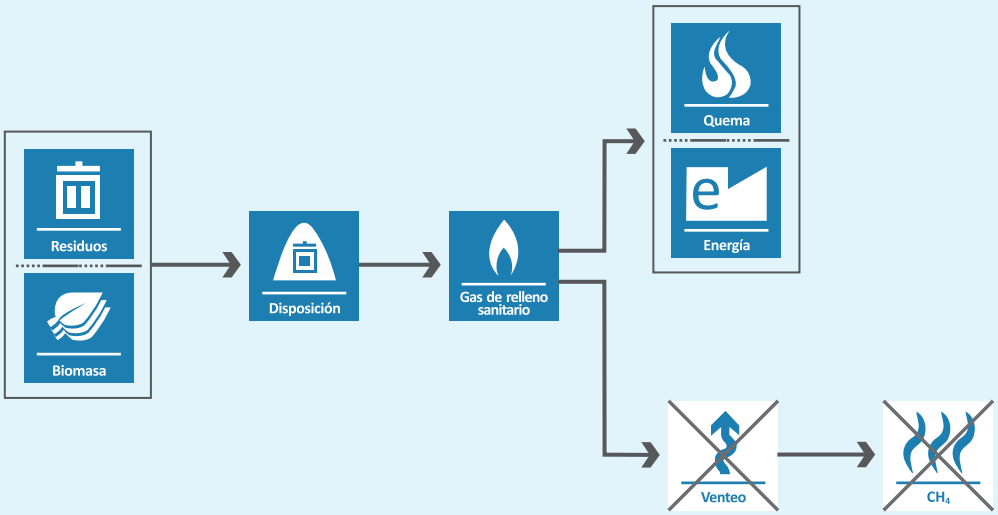
30 Los cálculos que se indican en los ejemplos, son cálculos simplificados utilizados para determinar una estimación previa del potencial de reducciones de emisiones, algunos de ellos corresponden a cálculos utilizados en las metodologías de pequeña escala aprobadas por la Junta Ejecutiva del MDL.

4.1. Recuperación de metano de rellenos sanitarios

Tipo de proyecto
Captura y combustión de metano de los rellenos sanitarios que se usan para la disposición final de residuos sólidos urbanos, incluyendo residuos municipales, industriales y otros que contengan materia orgánica biodegradable.
Ejemplo
El proyecto propuesto consiste en la instalación de un sistema de recuperación de biogás en un relleno sanitario existente, que diariamente recibe 2,000 toneladas de residuos sólidos urbanos (RSU). Se asume que el 10% del metano generado durante el proyecto escapará a la atmósfera, por lo que solo el 90% del metano generado será capturado.
Escenario de línea de base
Está definida como la cantidad de metano que hubiera sido emitida a la atmósfera en la ausencia del proyecto propuesto.



Escenario de proyecto
El metano de las emisiones de biogás del relleno sanitario es capturado y destruido (o utilizado).



Cálculos

El presente ejemplo considera el uso de la metodología para la estimación de metano establecida por el IPCC[31], tomando los siguientes supuesto :

Factor de corrección del metano (MCF)	0.6	valor por defecto del IPCC
Carbono Degradable Orgánico (DOC)	0.18	valor por defecto del IPCC
Fracción desasimilada de DOC (DOCf)	0.77	valor por defecto del IPCC
Fracción del CH_4 en el biogás (F)	0.5	valor por defecto del IPCC
Poder de calentamiento global del CH_4	21	valor por defecto del IPCC
Peso molecular del CH_4	16	
Peso atómico del Carbono	12	
Días al año que se reciben los RSU	360	
Fracción de corrección del metano (MF)	Calcular	
Emisiones de la Linea de Base (BE)	Calcular	

Paso 1: Revisar los supuestos y algoritmos
Para la cuantificación de las emisiones se debe revisar los supuestos, los cuales pueden ser tomados de los valores por defecto determinados por el IPCC, lo cual es considerado como una buena práctica.

Paso 2: Calcular la fracción de corrección de metano (MF), para lo cual se aplica la ecuación (1)

MF = $MCF * DOC * DOCf * F * 16/12$ ……. (ecuación 1)

MF = $0.6 * 0.18 * 0.77 * 0.5 * 16/12 = 0.042$

Paso 3: Calcular las emisiones de la línea de base
Se debe realizar el cálculo de las emisiones de la línea de base, es decir, las emisiones que sucederían en caso que no se realice el proyecto de captura y destrucción de metano, en otras palabras el escenario más probable sería ventear a la atmósfera el biogás, el cual contiene metano (CH_4). En este cálculo se debe multiplica por 21, que es el poder de calentamiento global del CH_4, para determinar cuántas toneladas de CO_2 equivalente se genera en la línea base.

BE = $RSU * MF * PCG\ (CH_4)$
BE = $2{,}000 * 0.042 * 21$
BE = $1{,}764$ *toneladas de CO_2 equivalentes al día*
BE = $1{,}764 * 360$ *días* = $635{,}040$ *tCO_2e al año*

Paso 4: Calcular las Emisiones del Proyecto (PE)
En muchos tipos de proyectos, la implementación y operación del proyecto MDL también genera emisiones, las cuales deben ser restadas de las emisiones de la línea de base. En este ejemplo se estable que después de la implementación del proyecto, se contará con un sistema de recuperación de biogás que trabajará al 90% de eficiencia.

PE = $635{,}040 * 10\%$
PE = $63{,}504$ *tCO_2e al año*

Paso 5: Determinar las Reducciones de Emisiones (RE) anuales del proyecto

RE = $BE - PE$
RE = $635{,}040 - 63{,}504$
RE = $571{,}536$ *tCO_2e al año*

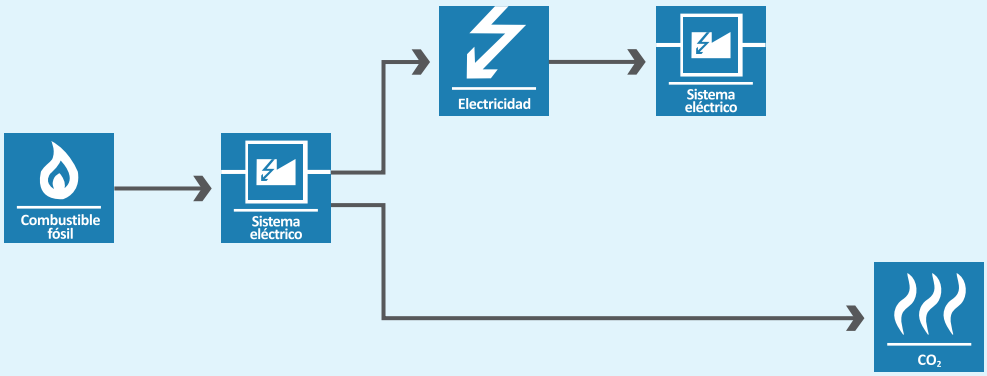
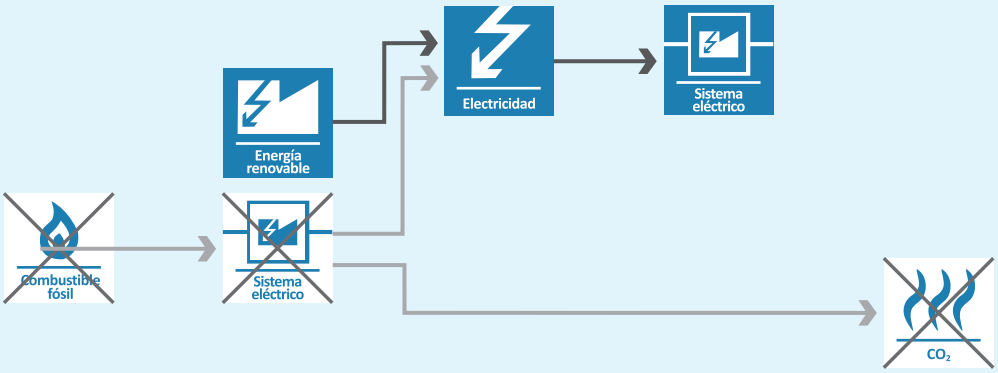
Paso 6: Determinar la escala del proyecto
Este proyecto puede ser considerado como un proyecto de gran escala, debido a que excede el umbral establecido para los proyectos de pequeña escala, tipo III, el cual tiene un máximo de emisiones de 60,000 tCO_2e al año.

Se puede considerar que debido a la cantidad de tCO_2e o CERs, este proyecto por sí solo no necesita agruparse o integrar un Programa de Actividades MDL (PoA), debido a que las reducciones de emisiones son altas y pueden cubrir los costos de transacción en el primer año de venta de los CERs.

31 Revisar el volumen 5 sobre desechos, residuos del IPCC.

Parámetros importantes para el monitoreo durante el proyecto
• La cantidad de metano recuperado y aprovechado o quemado, deberá ser monitoreado ex -post, utilizando medidores de flujo. • La fracción de metano en el gas del relleno sanitario • La eficiencia en la quema del metano.

4.2. Generación de energía renovable conectada a la red

Tipo de proyecto
Construcción y operación de una planta de generación de electricidad que utiliza una fuente de energía renovable y que abastece de electricidad al sistema interconectado. También se pude aplicar para la mejora de las turbinas, reemplazo o adiciones en la capacidad de una central existente que utilice fuentes de energía renovables y abastezca de electricidad a la red.
Ejemplo
El proyecto propuesto es una central hidroeléctrica de filo de agua de una capacidad de 10 MW. Se espera que la generación de energía del proyecto sea de 44,000 MWh al año. El proyecto entregará energía al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) del país, desplazando la que pudiera producirse en otras centrales del SEIN.
Escenario de línea de base
Electricidad entregada al SEIN proveniente de plantas de generación eléctrica que usan combustibles fósiles. 
Escenario de proyecto
La electricidad es generada por una planta que usa fuente de energías renovables y es entregada al SEIN desplazando de esta manera la electricidad proveniente de las plantas de generación eléctrica que utilizan combustibles fósiles. 

Cálculos

Para realizar el cálculo debe conocerse cuanta energía eléctrica generará el proyecto, en este caso 44,000 MWh al año.

Parámetro	Valor	Fuente
Generación de energía eléctrica en MWh u otra unidad del S.I.	44,000	Estudio de pre-factibilidad
Factor de Emisión del SEIN en tCO_2e/ MWh	0.612	Calculado

Paso 1: Determinar la cantidad de energía eléctrica generada por el proyecto anualmente.

Paso 2: Determinar el factor de emisión (FE) del sistema eléctrico interconectado nacional.
De no contarse con un factor de emisión nacional estandarizado, se deberá realizar el cálculo de este factor utilizando la herramienta para el cálculo del factor de emisión de un sistema eléctrico. En el caso de Perú, durante el año 2009, el factor de emisión del SEIN fue de 0.612 tCO_2e/MWh.

Paso 3: Determinar las Emisiones de la Línea de Base (BE)
La Línea de Base está determinada por las emisiones que ocurrirían en ausencia del proyecto, es decir, que la energía eléctrica siga siendo suministrada por plantas térmicas que utilizan combustibles fósiles y alta intensidad de carbono.

En este caso la energía equivalente que el proyecto entregará al SEIN sería suministrada por plantas conectadas a este sistema entre las cuales se encuentran plantas en base a fuentes renovables, pero también plantas térmicas en base a combustible fósiles. Para realizar el cálculo de las emisiones de la linea de base (BE) se multiplica la generación de la energía estimada por el factor de emisión del sistema, y de esta manera se determinan las emisiones.

BE = ***Energía*** $*$ ***FE del SEIN***
BE = **44,000** ***MWh*** $*$ **0.612** tCO_2e/MWh
BE = **26,928** tCO_2e

Paso 4: Determinar las Emisiones de Proyecto (PE)
En el caso de las energías renovables, se considera que las emisiones debidas al proyecto son 0, debido a que provienen de fuentes renovables distintas a las fuentes de origen fósil.

Paso 5: Determinar las Reducciones de Emisiones (ER) del proyecto
Esta determinación se realiza, restando las emisiones de la Línea de Base (BE) de las emisiones del proyecto (PE).

ER = ***BE – PE***
ER = ***26,928 – 0***
ER = **26,928** tCO_2e ***al año***

Paso 6: Determinar la escala del proyecto
Este proyecto, puede ser considerado como un proyecto de pequeña escala, debido a que cumple con el umbral establecido para los proyectos de pequeña escala, tipo I, el cual establece un máximo 15 MW de potencia instalada.

Se puede considerar que debido a la cantidad de tCO_2e o CERs, este proyecto podría agruparse con otros proyectos MDL o en todo caso desarrollarse como un proyecto independiente.

Parámetros importantes para el monitoreo

Para la validación:
El factor de emisión del sistema eléctrico (también puede ser monitoreado ex-post).
La cantidad de electricidad neta entregada al sistema eléctrico.

4.3. Tecnologías de eficiencia energética – demanda

Tipo de proyecto

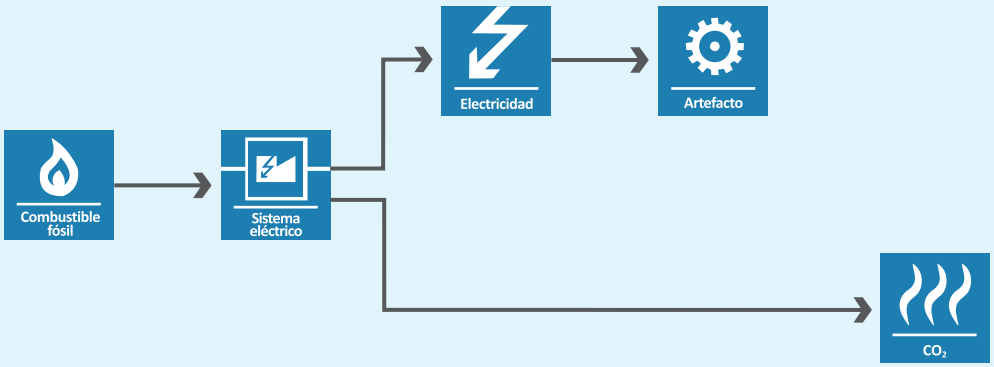
Actividades de eficiencia energética por el lado de la demanda, p.e. adopción de lámparas eficientes, balastros, refrigeradores, motores, ventiladores, aire acondicionado y sistemas de bombeo en varios lugares. Las tecnologías pueden reemplazar los equipos existentes o ser instaladas en nuevos lugares. Si se aplica a equipos de refrigeración, se debe reemplazar por equipos libres de CFC. Este tipo de medidas de eficiencia energética se pueden implementar en los sectores de turismo, hotelería, parques industriales, así como en viviendas urbanas y peri-urbanas.

Ejemplo

El proyecto propuesto consiste en el reemplazo de focos incandescentes por Lámparas Compactas Fluorescentes (CFL) en viviendas residenciales en una región. Se establece que se reemplazarán 1,000,000 focos incandescentes por una cantidad equivalente de CFL. Se asume que la potencia de todos los focos incandescentes es de 100 W, siendo el tiempo de operación por dispositivo de 1,460 horas al año, y que la potencia de los CFL es de 20W. Debido a que la energía desplazada es electricidad de la red, el factor de emisión corresponde a 0.612 tCO_2e/MWh.

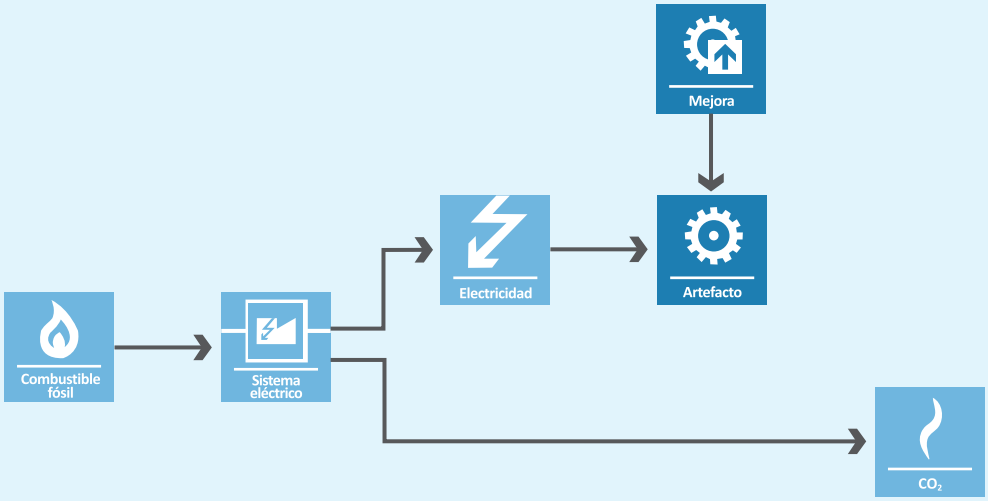
Escenario de línea de base

Equipos menos eficientes o dispositivos (p.e. lámparas, refrigeradores, motores, ventiladores, aire acondicionado y sistemas de bombeo) que consumen más energía, por lo tanto generan mayores emisiones de GEI.



Escenario de proyecto

Equipos y/o dispositivos más eficientes (p.e. lámparas, refrigeradores, motores, ventiladores, aire acondicionado y sistemas de bombeo) que consumen menos energía, por lo tanto generan menos emisiones de GEI.



Cálculos

De acuerdo al ejemplo, se cuenta con los siguientes supuestos:

Parámetro	Valor	Fuente
Número de focos incandescentes a reemplazar (FI)	1,000,000	Dato de encuestas en edificios
Número de Lámparas Compactas a instalar (CFL)	1,000,000	Dato del Proyecto/ Programa
Horas de funcionamiento al año (H)	1,460	Dato de encuestas en edificios
Potencia de los focos incandescentes en W	100	Dato de encuestas en edificios
Potencia de las Lámparas Compactas en W	20	Dato del fabricante de CFLs
Factor de Emisión del Sistema Eléctrico (FE)	0.612	Calculado
Factor de simultaneidad (S)	0.5	Dato por defecto

En el presente ejemplo es importante señalar que debe contarse con datos proporcionados por estudios o encuestas de hábitos de consumo de energía eléctrica en viviendas y edificios, para determinar el tipo de foco incandescente utilizado, así como los lugares donde se encuentran los equipos y de la misma manera determinar las horas de funcionamiento de los focos incandescentes.

Paso 1: Determinar las Emisiones de Línea de Base del Proyecto (BE)

La línea de base está definida como la continuación del uso de los focos incandescentes, en horas punta, que consumen energía eléctrica proveniente del sistema interconectado, en este ejemplo el SEIN. Es importante indicar que el FE del SEIN aplica tanto para horas punta, como para horas fuera de punta, como un valor estandarizado.

Sub Paso 1: Determinación de la energía anual consumida por la utilización de los Focos Incandescentes (FI)

Energía (MWh año) = $\frac{FI * potencia\ FI * S * H}{10^6}$ Energía (MWh año) = $\frac{1{,}000{,}000 * 100 * 0.5 * 1{,}460}{10^6}$

Energía (MWh año) = **73,000**

Sub Paso 2: Cálculo de las emisiones de línea base

BE = ***Energía (MWh año) * FE*** BE = ***73,000 MWh * 0.612 tCO_2e/MWh***

BE = ***44,676 tCO_2e al año***

Paso 2: Determinar las Emisiones de Proyecto (PE)

Sub Paso 1: Determinación de la energía anual consumida por la utilización de las Lámparas Compactas (CFL)

Energía (MWh año) = $\frac{CFL * potencia\ CFL * S * H}{10^6}$ Energía (MWh año) = $\frac{1{,}000{,}000 * 20 * 0.5 * 1{,}460}{10^6}$

Energía (MWh año) = **14,600**

Sub Paso 2: Cálculo de las emisiones del proyecto

BE = ***Energía (MWh año) * FE*** BE = **9,835 *MWh* * 0.612 *tCO_2e / MWh***

BE = **8,935 *tCO_2e al año***

Paso 3: Determinar las Reducciones de Emisiones (ER) del proyecto
Esta determinación se realiza, restando las Emisiones de la Línea de Base (BE) de las Emisiones del Proyecto (PE).

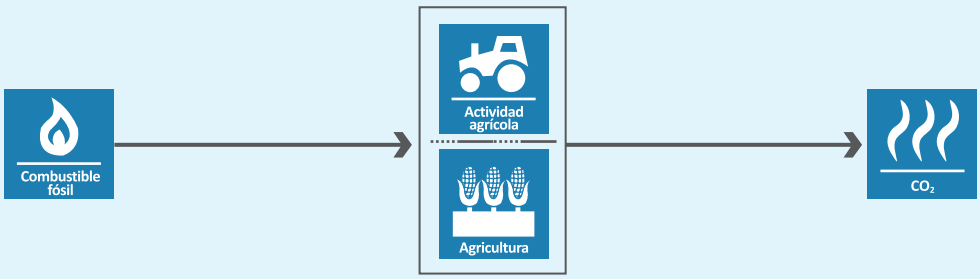
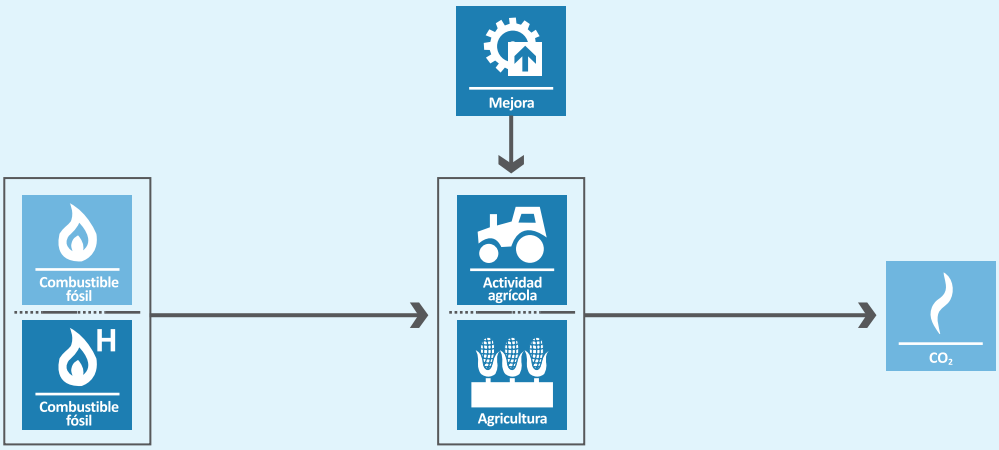
ER = ***BE – PE***
ER = **44,676 – 8,935**
ER = **35,741 *tCO_2e al año***

Paso 4: Determinar la escala del proyecto y esquema de proyecto o programa
Este proyecto puede ser considerado como un proyecto de pequeña escala, debido a que cumple con el umbral establecido para los proyectos de pequeña escala, tipo II, el cual establece un máximo 60 GWh de ahorro de energía.

Se puede considerar que debido a la cantidad de tCO_2e o CERs, el proyecto podría desarrollarse como un proyecto de pequeña escala, o como un componente de un Programa de Actividades (PoA) en la región determinada.

Parámetros importantes para el monitoreo
En la validación: Si es aplicable: factor de emisiones del sistema eléctrico interconectado. El monitoreo debe incluir revisiones anuales de una muestra sin medición, para garantizar que los CFLs siguen en operación. Establecer registros de la potencia de los CFLs y medición de una muestra para determinar las horas de operación, o medición de la energía utilizada de una muestra apropiada de los CFLs instalados.

4.4. Medidas de eficiencia energética en actividades agrícolas

Tipo de proyecto
Medidas de eficiencia energética y cambio de combustible en actividades agrícolas o procesos o instalaciones. Ejemplo de esto son las medidas de eficiencia en la irrigación (p.e. adopción de riego por goteo o dispersión que sustituya el riego por inundación), medidas para reducir el requerimiento de energía por unidad de área de cultivo, así como reducir el consumo de combustible en agricultura, como la reducción de uso de maquinaria (eliminación de operaciones de labranza). **Condiciones:** Instalación de equipos nuevos y/o mejora de equipos existentes. La línea de base y los escenarios del proyecto para el consumo de combustible deben demostrarse utilizando información de referencia sobre las actividades agrícolas usuales, incluyendo los cultivos promedio y la productividad de los cultivos. Demostrar la adicionalidad respecto a indicadores financieros para justificar que la reducción de los consumos de energía no se impulsa debido a alguna recesión financiera que disminuya el tamaño de la operación.
Ejemplo
El proyecto propuesto involucra la adopción de un método de labranza mínima para una hacienda de 1,000 ha. de tierras cultivadas. Se estima que un tractor utiliza 5,000 horas al año para la labranza de 1 ha, para lo cual consume 10 kg de diesel por hora. Por lo tanto la cantidad total de diesel ahorrado por la adopción el método de labranza mínima es de 5,000 toneladas.
Escenario de línea de base
Implementación y uso de instalaciones agrícolas menos eficientes, así como procesos y equipos. 
Escenario de proyecto
Debido a la mejora y/o nuevas instalaciones agrícolas más eficientes, procesos y equipamiento resulta una reducción de las emisiones de GEI. 

Cálculos

De acuerdo al ejemplo, se cuenta con los siguientes supuestos:

Energía en la línea de base (LB)	5,000 toneladas de diesel	Dato del proyecto, estudio de línea de base
Factor de emisión del diesel (FE D2)	3.2 tCO_2/tonelada de diesel	Valor por defecto del IPCC
Emisiones de la línea de base	5,000 x 3.2 = 16,000 tCO_2	

Paso 1: Determinar las Emisiones de la Línea de Base del Proyecto (BE)

BE = ***Energía LB * FE D2***
BE = **5,000** ***toneladas* * 3.2** ***tCO_2 / tdiesel***
BE = **16,000** ***tCO_2e al año***

Paso 2: Determinar las Emisiones del Proyecto (PE)

PE = **0** ***tCO_2e***

Paso 3: Determinar las Reducciones de Emisiones (ER) del proyecto

ER = ***BE - PE***
ER = **16,000 - 0**
ER = **16,000** ***tCO_2e al año***

Paso 4: Determinar la escala del proyecto y esquema de proyecto o programa
Este proyecto se encuentra bajo el umbral de los proyectos de pequeña escala categoría II.

A pesar que es un tipo de proyecto que tiene dificultades para demostrar su adicionalidad, es una gran oportunidad para realizar un Programa de Actividades (PoA) en el sector agrícola.

Parámetros de monitoreo

Para mejoramiento: el uso de energía para las instalaciones agrícolas, procesos o equipo afectado.

Para la instalación de nuevos equipos: el uso de energía para la instalación agrícola, proceso o equipo instalado.

Las características y escala de las actividades agrícolas como el número de hectáreas cultivadas y la producción de los cultivos.

4.5. Cambio de combustible en industrias de manufactura existentes

Tipo de proyecto

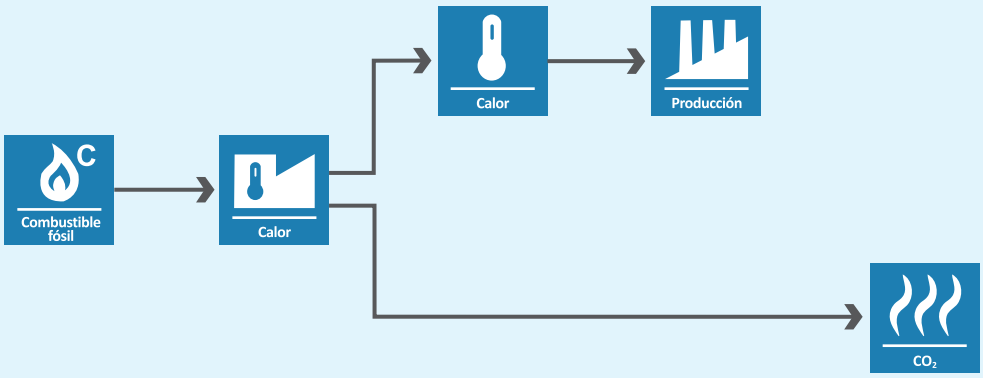
Cambio de combustible fósiles intensivos en emisiones de carbono a combustibles con menor intensidad de carbono o electricidad con menor intensidad de carbono.
Se necesita tener tres años de data histórica, los tipos de insumos y productos son equivalentes (productos con el mismo o mejor nivel de servicio comparado a la línea de base), el cambio de combustible no permite la disminución en la eficiencia energética, los procesos elementales no cambian como resultado del cambio de combustible.

Ejemplo

La planta de la manufactura posee 5 calderos – que operan desde hace más de 10 años con combustible residual 500 (R-500). El primer caldero tiene una potencia de 6,780 kW y los cuatro restantes 7,850 kW, las que funcionan un promedio de 140 horas a la semana. Las eficiencias de las calderas varían entre 52% para la más pequeña y 92%, 85%, 68% y 70%.
El proyecto se basa en el reemplazo de los quemadores para que puedan utilizar Gas Natural (GN) en lugar de R-500.

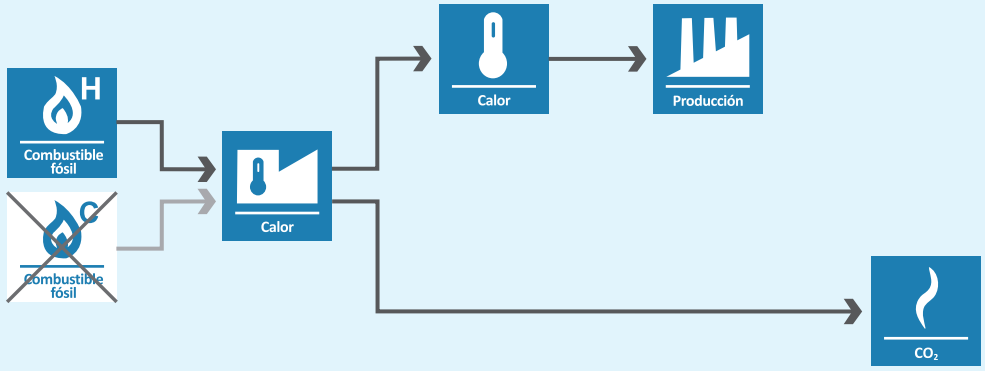
Escenario de línea de base

Se continúa la utilización de combustible intensivo en emisiones de carbono para la generación de calor en un proceso de manufactura.



Escenario de proyecto

Cambio de combustible a uno de menor intensidad de carbono, o a electricidad baja en intensidad de carbono, para la generación de calor para un proceso de manufactura.



Cálculos

De acuerdo al ejemplo, se cuenta con los siguientes supuestos:

Caldera	Capacidad (kW)	Horas al año	Eficiencia	Dato
Caldera 1	6,870	7,280	52%	Auditoria energética
Caldera 2	7,850	7,280	92%	Auditoria energética
Caldera 3	7,850	7,280	85%	Auditoria energética
Caldera 4	7,850	7,280	68%	Auditoria energética
Caldera 5	7,850	7,280	70%	Auditoria energética

Parámetro	Valor
Factor de emisión R-500 (tC/tJ)	21.1
Factor de emisión del gas natural (tC/tJ)	14.5
Peso molecular de CO_2	44
Peso atómico del C	12

Paso 1: Determinar las Emisiones de la Línea de Base del Proyecto (BE)
La línea de base estará definida por el hecho de que la empresa continuará utilizando petróleo residual (R-500), y por tanto continuará emitiéndose GEI a la atmósfera. El proyecto considera solo el cambio de combustible, más no la eficiencia energética de los calderos.

Sub Paso 1a : Determinación de la energía producida por cada caldero (kWh año)

Caldero 1 = **6,870 * 7,280 = 50,013,600**
Caldero 2 = **7,850 * 7,280 = 57,148,000**
Caldero 3 = **7,850 * 7,280 = 57,148,000**
Caldero 4 = **7,850 * 7,280 = 57,148,000**
Caldero 5 = **7,850 * 7,280 = 57,148,000**

Una vez obtenida la energía anual, se calcula la cantidad de combustible que consume cada una de las calderas, considerando su eficiencia.

Caldero 1 = $\frac{50{,}013{,}600 * 3.6 \; x \; 10^6}{52\%} = 346.25 \; x \; 10^{12} \; J/año = 346.25 \; TJ/año$

Caldero 2 = $\frac{57{,}148{,}000 * 3.6 \; x \; 10^6}{92\%} = 223.62 \; x \; 10^{12} \; J/año = 223.62 \; TJ/año$

Caldero 3 = $\frac{57{,}148{,}000 * 3.6 \; x \; 10^6}{85\%} = 242.04 \; x \; 10^{12} \; J/año = 242.04 \; TJ/año$

Caldero 4 = $\frac{57{,}148{,}000 * 3.6 \; x \; 10^6}{68\%} = 303.55 \; x \; 10^{12} \; J/año = 303.55 \; TJ/año$

Caldero 5 = $\frac{57{,}148{,}000 * 3.6 \; x \; 10^6}{92\%} = 293.90 \; x \; 10^{12} \; J/año = 293.90 \; TJ/año$

En total los 5 calderos tienen un requerimiento de energía de 1,408.36 TJ/año

Sub Paso 1.b. Emisiones anuales de carbono

Emisiones C = $1{,}408.36 * 21.1 = 29{,}716.40 \; tC/año$

Sub Paso 1.c. Emisiones anuales de CO_2e

Emisiones CO_2e = $29{,}716.40 * 44/12 = 108{,}960.19$

BE = $108{,}960.19 \; tCO_2e \; al \; año$

Paso 2: Determinar las Emisiones del Proyecto (PE)

Sub Paso 2.a. Emisiones anuales de carbono

Considerando la energía requerida para las calderas de 1,408.36 TJ/año utilizando Gas Natural, entonces se producirían emisiones de acuerdo a lo siguiente:

Emisiones de C = $1{,}408.36 * 14.5 = 20{,}421.22 \; tC / año$

Sub Paso 2.b. Emisiones anuales de CO_2

Emisiones CO_2e = $20{,}412.22 * 44/12 = 74{,}877.81 \; tCO_2e / año$

Paso 3: Determinar las Reducciones de Emisiones (ER) del proyecto

ER = $BE - PE$
ER = $108{,}960.19 - 74{,}877.81$
ER = $34{,}082.38 \; tCO_2e \; al \; año$

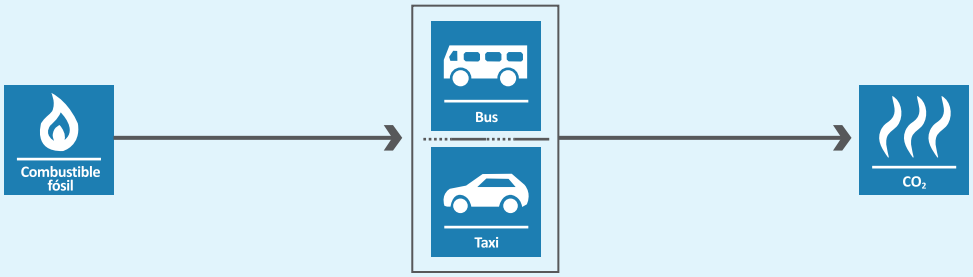
Paso 4: Determinar la escala del proyecto y esquema de proyecto o programa
Este proyecto, puede ser considerado como un proyecto de pequeña escala, debido a que tiene reducciones de emisiones menores a 60,000 tCO_2/año, y por tanto cumple con lo establecido para proyectos de pequeña escala tipo 3.

Parámetros importantes para el monitoreo

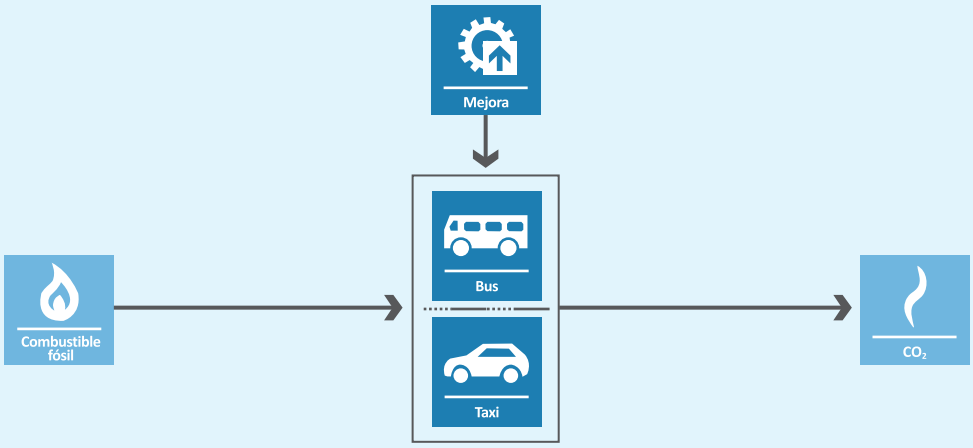
En la validación:
Cantidad de combustible usado o cantidad de energía eléctrica de la red consumida.
Consumo de materias primas y productos en la situación de la línea de base.
En el monitoreo:
Cantidad de combustible fósil usado o cantidad de energía consumida.
Producción anual neta del material procesado.

4.6. Reconversión de vehículos de transporte de pasajeros

Tipo de proyecto
Reconversión tecnológica de una flota de vehículos para el transporte de pasajeros.
Ejemplo
El proyecto propuesto se realizara para una empresa que posee una flota de 120 vehículos de transporte de pasajeros. Todos los vehículos tienen características similares de motorización y envergadura; el combustible utilizado por esta flota de buses es gasolina y tiene un recorrido diario promedio de 400 Km/día. Se realizará el cambio del sistema de carburación por uno de inyección electrónica directa.
Escenario de línea de base
Buses de transporte de pasajeros, que utilizan como combustible gasolina y utilizan un sistema de carburación para la mezcla aire combustible. Por lo tanto, los pasajeros son transportados utilizando vehículos que tienen baja eficiencia en consumo de combustible.



Escenario de proyecto
El proyecto contempla el cambio del sistema de carburación, por un sistema electrónico de inyección de gasolina directa en la cámara de combustión (cilindro). Por lo tanto, los pasajeros que utilicen este servicio, serán transportados en vehículos reconvertidos con mayor eficiencia en consumo de combustible.



Cálculos

Para realizar los cálculos debe conocerse las características del combustible utilizado; rendimientos promedio del consumo de combustible, antes y después del proyecto.

Parámetro	Valor	Fuente
Poder calorífico de la gasolina	42.5 TJ/Gg	Tabla 1.2 IPCC
Factor de emisión de la gasolina	67,500 $KgCO_2$ / TJ	Tabla 1.4 IPCC
Densidad de la gasolina	730 Kg/m^3	Valor referencial tomado de Petroperú *http://www.petroperu.com.pe/portalweb/archivos/HojaDatosSeguridadGasolina90.pdf*
Rendimiento de cada vehículo por galón de combustible	30 Km/Galón	Este valor tiene que estar basado en el muestreo de vehículos en condiciones similares de recorrido y con un intervalo de confianza inferior al 95%.
Rendimiento de cada vehículo por galón de combustible durante el proyecto	40 Km/Galón	Este valor tiene que estar basado en el muestreo de vehículos en condiciones similares de recorrido y con un intervalo de confianza superior al 95%.
Recorrido promedio por vehículo	400 Km/día	Este valor tiene que estar basado en el muestreo del recorrido de los vehículos en condiciones similares y con un intervalo de confianza inferior al 95%.

Paso 1: Determinar las Emisiones de la Línea de Base del Proyecto (BEy).

Las emisiones de línea base están determinadas por el consumo de combustible de la flota de vehículos antes de la implementación del proyecto. Para poder determinar este valor se debe tener en consideración los siguientes sub pasos:

Sub paso 1: Determinar la eficiencia de cada vehículo ($n_{BV,i,y}$) expresado en toneladas de combustible por kilómetro de recorrido de cada vehículo (t/Km).

$$Rendimiento = 30\ \frac{Km}{Galón}$$

$$n_{BV,i,y} = \frac{1}{30}\left(\frac{Km}{Galón}\right) \times 0.003785\left(\frac{m^3}{Galón}\right) \times 730\left(\frac{Kg}{m^3}\right) \times \frac{1}{1{,}000}\left(\frac{toneladas}{Kg}\right)$$

$$n_{BV,i,y} = 0.00009211\left(\frac{t}{Km}\right)$$

Sub paso 2: Determinar el factor de emisión en tCO_2/Km

$$BEF_{i,y} = n_{BV,i,y} \times NCV_j \times EF_{CO_2,j}$$

$BEF_{i,y}$: Factor de emisión de línea base por kilómetro para el vehículo *i* en el año *y* (tCO_2/Km)
$n_{BV,i,y}$: Eficiencia del vehículo i en el año *y* (t/Km)
NCV_j : Poder calorífico del combustible *j* (MJ/t)
$EF_{CO_2,j}$: Factor de emisión del combustible *j* (tCO_2/MJ)

$$BEF_{i,y} = 0.00009211\left(\frac{t}{Km}\right) \times 42.5\left(\frac{TJ}{Gg} \times \frac{1}{1{,}000}\frac{Gg}{t}\right) \times 67{,}500\left(\frac{KgCO_2}{TJ} \times \frac{1}{1{,}000}\frac{t}{Kg}\right)$$

$$BEF_{i,y} = 0.00026425\ \frac{tCO_2}{Km}$$

Sub paso 3: Determinar la distancia promedio anual ($AD_{PJ,i,y}$)

Tenemos que el recorrido promedio de cada vehículo es 400 Km/día, el recorrido promedio anual será la multiplicación de este valor por los días que opera el vehículo. En este caso se va a considerar que cada vehículo trabajará 300 días al año.

$$AD_{PJ,i,y} = 400\left(\frac{Km}{día}\right) \times 300\left(\frac{días}{año}\right)$$

$$AD_{PJ,i,y} = 120{,}000\left(\frac{Km}{año}\right)$$

Sub paso 4: Cálculo de las emisiones de línea de base

$$BE_y = \sum (N_{PJ,i,y} \times AD_{PJ,i,y} \times BEF_{i,y})$$

BE_y Emisiones de línea de base en el año *y* (tCO_2)
$N_{PJ,i,y}$ Vehículo operativo *i* en el año *y* con vida útil
$AD_{PJ,i,y}$ Distancia promedio anual de cada vehículo (Km)
$BEF_{i,y}$ Factor de emisión de base por kilómetro para el vehículo *i* en el año *y* (tCO_2/Km)

$$BE_y = 120 \times 120000 \left(\frac{Km}{año}\right) \times 0.00026425 \frac{tCO_2}{Km}$$

$$BE_y = 3905 \frac{tCO_2}{año}$$

Paso 2: Determinar las Emisiones del Proyecto (PEy)

Sub paso 1: Similar al paso anterior, primero se debe determinar la eficiencia de cada vehículo ($n_{PJ,i,y}$) expresado en toneladas de combustible por kilómetro de recorrido de cada vehículo (t/Km).

$$Rendimiento = 40 \frac{Km}{Galón}$$

$$n_{PJ,i,y} = \frac{1}{40} \left(\frac{Galón}{Km}\right) \times 0.003785 \left(\frac{m^3}{Galón}\right) \times 730 \left(\frac{Km}{m^3}\right) \times \frac{1}{1{,}000} \left(\frac{toneladas}{Kg}\right)$$

$$n_{PJ,i,y} = 0.00006908 \left(\frac{t}{Km}\right)$$

Sub paso 2: Determinar el número de vehículos operativo durante la actividad del proyecto.

$$N_{PJ,i,y} = NT_{PJ,i,y} \times OR_{i,y}$$

$N_{PJ,i,y}$ Número de vehículos *i* operativos y con vida útil en el año *y*
$NT_{PJ,i,y}$ Número teórico de vehículos operativos *i* en el año y con tiempo de vida restante
$OR_{i,y}$ Porcentaje de vehículos en operación y con vida útil de proyecto (%)

La reconversión se efectuará a la totalidad de la flota vehicular, es decir a las 120 unidades, por lo que el número teórico de vehículos es 120. El porcentaje de vehículos del proyecto en operación, será de 95%. Este porcentaje nos permite excluir a los vehículos que quedaran fuera de servicio durante la actividad del proyecto.

$$N_{PJ,i,y} = 120 \times 0.95$$

$$N_{PJ,i,y} = 114 \text{ unidades}$$

Sub paso 3: Determinar la distancia promedio anual ($AD_{PJ,i,y}$)

El recorrido promedio de cada vehículo es 400 Km/día, el recorrido promedio anual será la multiplicación de este valor por los días que opera el vehículo. En este caso se considera que cada vehículo trabajará 300 días al año.

$$AD_{PJ,i,y} = 400 \left(\frac{Km}{día}\right) \times 300 \left(\frac{días}{año}\right)$$

$$AD_{PJ,i,y} = 120{,}000 \left(\frac{Km}{año}\right)$$

Sub paso 4: Cálculo de las emisiones del proyecto

$$PE_y = \sum (n_{PJ,i,y} \times NCVj \times EF_{co_2 j} \times AD_{PJ,i,y} \times N_{PJ,i,y})$$

PE_y	Emisiones del Proyecto (tCO_2)
$n_{PJ,i,y}$	Eficiencia del vehículo *i* del proyecto en el año *y* (t/Km)
$NCVj$	Poder calorífico del combustible *j* (MJ/t)
$EFco_{2j}$	Factor de emisión del combustible *j* (tCO_2/MJ)
$AD_{PJ,i,y}$	Distancia promedio anual del vehículo *i* en el año *y* (Km)
$N_{PJ,i,y}$	Número de vehículos *i* operativos con tiempo de vida restante

$$PE_y = 0.00006908 \left(\frac{t}{Km}\right) \times 42.5 \left(\frac{TJ}{Gg} \times \frac{1}{1{,}000} \frac{Gg}{t}\right) \times 67500 \left(\frac{KgCO_2}{TJ} \times \frac{1}{1{,}000} \frac{t}{Kg}\right) \times 120{,}000 \left(\frac{Km}{año}\right) \times 114$$

$$PE_y = 2{,}711 \frac{tCO_2}{año}$$

Paso 3: Determinar las Reducciones de Emisiones (ER) del Proyecto

Esta determinación se realiza restando las emisiones de la Línea de Base (BEy) de las emisiones del Proyecto (PEy).

$$ER = BE_y - PE_y$$

$$ER = 3{,}805 - 2{,}711$$

$$ER = 1{,}094 \frac{tCO_2}{año}$$

Paso 4: Determinar la escala del proyecto y el esquema de Proyecto o Programa

Este proyecto puede ser considerado como un proyecto de pequeña escala, debido a que cumple con el umbral establecido para los proyectos de pequeña escala, tipo III, el cual establece un máximo 60 $KtCO_2$/año.

Metodología aplicable

AMS-III AA

Parámetros importantes para el monitoreo

Para la validación:
Eficiencia de los vehículos.
Recorrido promedio anual de cada vehículo.
Número teórico de vehículos operativos con vida útil.
Porcentaje de vehículos en operación con vida útil del proyecto (%).

4.7. Forestación y Reforestación en tierras degradadas

Tipo de proyecto

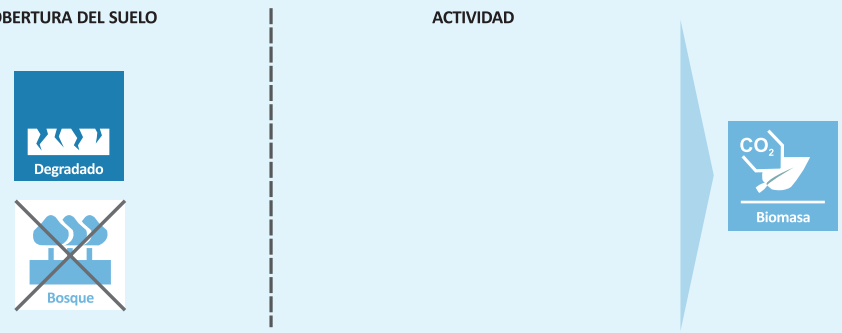
Proyectos que involucran la Forestación y Reforestación en tierras degradadas que continuarán en proceso de degradación.
La preparación del lugar del proyecto no causa la disminución a largo plazo del stock de carbono en el suelo o incrementa las emisiones otras a parte del CO_2 del suelo.
El proyecto no causa desplazamiento de actividades fuera del área del proyecto (ejemplo: desplazamiento de actividades de pastoreo o recolección de leña).
El proyecto de F/R es implementado en tierras donde no existen otras actividades o planes de reforestación o forestación.

Ejemplo

El proyecto consiste en la reforestación de 5,000 ha. de bosques secos degradados mediante siembra directa, replicando los procesos naturales de sucesión y asociación de especies a fin de reducir los riesgos de impacto negativo en la biodiversidad.
El uso actual de la tierra incluye actividades de pastoreo extensivo, agricultura temporal y extracción de leña principalmente para autoconsumo, con escaza cobertura arbórea principalmente de Algarrobo.
Para la reforestación se utilizará el Algarrobo (***Prosopis pallida***). Las plantaciones se realizarán con una densidad de 100 plantas por hectárea durante 5 años. Se realizará una segunda plantación en cada zona al segundo año para reemplazar los individuos muertos.
El proyecto se basa en el aprovechamiento sostenible de las praderas reforestadas para fines silvopastoriles y la utilización de productos forestales no maderables, principalmente la algarroba. Para fines maderables, se espera aprovechar las parcelas de Algarrobo a los 20 años, seguida de una replantación inmediata.

Escenario de línea de base

Suelos degradados



Escenario con el proyecto

Se realiza la plantación con fines de reforestación.

Cálculos

Para el presente ejemplo contamos con los siguiente supuestos:

Año	Altura	Diámetro
1	4.06	2.86
2	6.74	4.00
3	9.06	4.87
4	11.19	5.59
5	13.17	6.21
6	15.06	6.76
7	16.85	7.27
8	18.58	7.73
9	20.26	8.16
10	21.88	8.56
11	23.46	8.93
12	25.01	9.28
13	26.52	9.62
14	27.99	9.93
15	29.44	10.23
16	30.87	10.52
17	32.27	10.80
18	33.65	11.06
19	35.01	11.31
20	36.35	11.55

Otros parámetros

Área de plantación del Algarrobo (ha/ año)	1,000
Densidad de plantación del Algarrobo (ind. / ha)	100
Densidad básica del Algarrobo gr/cm^3	0.7
Relación biomasa aérea / biomasa subterránea	0.48

Para el cálculo de la línea de base, los cambios de stock de carbono en la biomasa aérea y subterránea serán determinados en base a la existencia de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas antes del inicio del proyecto y una proyección de su crecimiento. El carbono orgánico en el suelo es considerado cero y los otros sumideros, detritus y biomasa muerta son omitidas.

Especie	Carbono en 2009 (t)/ha	Carbono en 1997 (t)/ha	Variación en 12 años	Factor anual
Arbóreo	1.00	1.17	0.17	0.01
Arbustivo	0.95	1.38	0.43	0.04
Herbáceo	0.02	0.02	0.00	0.00
Total	**1.96**	**2.57**	**0.61**	**0.05**

Año	Hectáreas	Carbono (1) t/ha	Carbono en biomasa aérea (t)	Carbono en biomasa subterránea (t)	Total carbono (t)
2010	5,000	2.57	12,850.00	6,168.00	19,018.00
2011	5,000	2.62	13,100.00	6,288.00	19,388.00
2012	5,000	2.67	13,350.00	6,408.00	19,758.00
2013	5,000	2.72	13,600.00	6,528.00	20,128.00
2014	5,000	2.77	13,850.00	6,648.00	20,498.00
2015	5,000	2.82	14,100.00	6,768.00	20,868.00
2016	5,000	2.87	14,350.00	6,888.00	21,238.00
2017	5,000	2.92	14,600.00	7,008.00	21,608.00
2018	5,000	2.97	14,850.00	7,128.00	21,978.00
2019	5,000	3.02	15,100.00	7,248.00	22,348.00
2020	5,000	3.07	15,350.00	7,368.00	22,718.00
2021	5,000	3.12	15,600.00	7,488.00	23,088.00
2022	5,000	3.17	15,850.00	7,608.00	23,458.00
2023	5,000	3.22	16,100.00	7,728.00	23,828.00
2024	5,000	3.27	16,350.00	7,848.00	24,198.00
2025	5,000	3.32	16,600.00	7,968.00	24,568.00
2026	5,000	3.37	16,850.00	8,088.00	24,938.00
2027	5,000	3.42	17,100.00	8,208.00	25,308.00
2028	5,000	3.47	17,350.00	8,328.00	25,678.00
2029	5,000	3.52	17,600.00	8,448.00	26,048.00

(1) El carbono por hectárea se incrementa en 0.05 t/ha debido a la proyección de la captura de carbono de la biomasa existente antes del inicio del proyecto.

La biomasa aérea del Algarrobo se calculará utilizando la siguiente fórmula:

$$\ln(AGB) = -0.961 + 1.821*\ln(D) + 0.198*(\ln(D))^2 - 0.0272*(\ln(D))^3 + 0.388*\ln(\rho)$$ [32]

Donde:
AGB: Biomasa aérea (Kg)
D: Diámetro a la altura del pecho (cm)
ρ: Densidad básica en g/cm^3

Utilizando esta fórmula y un supuesto de crecimiento para el Algarrobo se calcula la biomasa aérea por hectárea:

Edad	Dap	H	Biomasa aérea por individuo (Kg)	Individuos /ha	Biomasa aérea por ha (t)
1	4.06	2.86	5,837	100	0.584
2	6.74	4.00	18,289	100	1,829
3	9.06	4.87	36,085	100	3,608
4	11.19	5.59	58,570	100	5,857
5	13.17	6.21	85,289	100	8,529
6	15.06	6.76	115,892	100	11,589
7	16.85	7.27	150,094	100	15,009
8	18.58	7.73	187,658	100	18,766
9	20.26	8.16	228,376	100	22,838
10	21.88	8.56	272,071	100	27,207
11	23.46	8.93	318,583	100	31,858
12	25.01	9.28	367,770	100	36,777
13	26.52	9.62	419,503	100	41,950
14	27.99	9.93	473,665	100	47,366
15	29.44	10.23	530,149	100	53,015
16	30.87	10.52	588,856	100	58,886
17	32.27	10.80	649,697	100	64,970
18	33.65	11.06	712,585	100	71,258
19	35.01	11.31	777,442	100	77,744
20	36.35	11.55	844,195	100	84,420

32 http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf_files/Chp4/Chp4_4_Annexes.pdf

Utilizando una relación de biomasa aérea / biomasa subterránea de 0.48 se obtiene la biomasa total por hectárea.

Edad	Biomasa aérea (t/ha)	Biomasa subterránea (t/ha)	Biomasa Total (t/ha)
1	0.584	0.158	0.741
2	1,829	0.494	2,323
3	3,608	0.974	4,583
4	5,857	1,581	7,438
5	8,529	2,303	10,832
6	11,589	3,129	14,718
7	15,009	4,053	19,062
8	18,766	5,067	23,833
9	22,838	6,166	29,004
10	27,207	7,346	34,553
11	31,858	8,602	40,460
12	36,777	9,930	46,707
13	41,950	11,327	53,277
14	47,366	12,789	60,155
15	53,015	14,314	67,329
16	58,886	15,899	74,785
17	64,970	17,542	82,511
18	71,258	19,240	90,498
19	77,744	20,991	98,735
20	84,420	22,793	107,213

La biomasa total del proyecto en toneladas se transforma en toneladas de CO_2, considerando que la biomasa está compuesta de carbono en un 50% y utilizando un factor de conversión de carbono a CO_2 de 44/12.

Finalmente se obtienen las remociones netas restando las remociones de la línea de base de las remociones brutas del proyecto como se observa en la siguiente tabla:

Año	Remoción de carbono del proyecto (t CO_2)	Remoción de carbono de la línea de base (tCO_2)	Remociones netas del proyecto (tCO_2)
2010	1,359	69,733	-68,374
2011	4,258	1,357	2,902
2012	8,402	1,357	7,045
2013	13,637	1,357	12,280
2014	19,858	1,357	18,501
2015	25,625	1,357	24,268
2016	30,689	1,357	29,332
2017	35,291	1,357	33,935
2018	39,537	1,357	38,180
2019	43,489	1,357	42,132
2020	47,193	1,357	45,837
2021	50,682	1,357	49,325
2022	53,981	1,357	52,625
2023	57,111	1,357	55,755
2024	60,089	1,357	58,732
2025	62,929	1,357	61,572
2026	65,642	1,357	64,285
2027	68,239	1,357	66,883
2028	70,730	1,357	69,373
2029	73,121	1,357	71,764
Total	**831,861**	**95,509**	**736,352**

Metodología aplicable

AR-AM003: Forestación y Reforestación en tierras degradadas mediante plantaciones, manejo de la regeneración natural y control del pastoreo.

CAPÍTULO V

EL POTENCIAL DEL PERÚ PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS MDL

5.1. Sectores económicos con potencial para desarrollar proyectos MDL

En nuestro país, existen diversos sectores con oportunidades para el desarrollo de proyectos que apliquen al MDL, así como para la implementación de PoA.

A continuación se hace una mención de los proyectos con mayor potencial para acceder al MDL:

- Proyectos de generación eléctrica, el Perú cuenta con un gran potencial de generación hidroeléctrica, eólica, solar y biomasa.
- Proyectos de captura y reaprovechamiento de biogás en rellenos sanitarios, así como el tratamiento integral de residuos sólidos y líquidos municipales.
- Los residuos de biomasa provenientes de la industria azucarera, arrocera y algodonera, pueden ser utilizados como fuente de energía renovable.
- El potencial del gas natural en el país, para proyectos de cambio de combustible.
- Existen oportunidades de realizar medidas de eficiencia energética por el lado de la demanda, como es el caso de los proyectos / programas de sustitución de focos incandescentes y motores.
- Proyectos de Forestación y Reforestación (F/R) los cuales se pueden enmarcar en programas nacionales que actualmente está desarrollando el gobierno, así como iniciativas del sector privado, en especial el sector minero para implementar acciones de mitigación contra el cambio climático.
- Uno de los sectores menos explorados, es el sector turismo/hotelero, en el cual se pueden implementar programas para el uso de calentadores solares y paneles fotovoltaicos.

En el cuadro 21 se presenta la descripción de los sectores económicos nacionales con potencial para el desarrollo de proyectos y programas MDL.

Cuadro 21: Potencial para el Desarrollo de Proyectos MDL por Sectores

Sector	Tipo de proyecto posible	Reto
Industrial	Uso eficiente de la energía, sustitución de combustibles, cogeneración y reemplazo de maquinarias por otras más eficientes.	• Promover los flujos de inversión hacia tecnologías de eficiencia energética. • Promover el uso de energías limpias no convencionales y el gas natural en el sector industrial. • Facilitar el acceso a nuevas tecnologías limpias para la generación de energía de uso industrial. • Seguir promoviendo líneas de créditos especiales que financien la reconvención o medidas de eficiencia energética.
Turismo	Implementación de proyectos como uso de calentadores solares, paneles fotovoltaicos y eficiencia en la iluminación. Por ejemplo iluminación eficiente en una cadena de hoteles. Aún no se han elaborado un estudio sectorial que identifiquen el potencial de proyectos y reducciones de emisiones del sector turismo.	• Promover mediante incentivos a las inversiones con tecnologías limpias en este sector.
Transporte	Proyectos de mejora de la eficiencia o repotenciamiento de unidades existentes, sistemas integrados de transporte masivo urbano, sustitución de combustible en vehículos de transporte público. Además promover iniciativas de corredores segregados de alta capacidad en las principales ciudades del país, en conjunto con programas de desguace y chatarreo de las unidades antiguas de transporte.	• Planificación del transporte urbano orientado a la reducción de emisiones. • Reforzar una política de importación de vehículos bajos en emisiones de GEI, tomando en cuenta tanto el tipo de uso de combustible que utilizan como la antigüedad de los mismos. • Ampliar la cobertura en el uso del Gas Natural Vehicular.
Manejo de residuos y tratamiento de aguas residuales	Proyectos de captura del metano en rellenos sanitarios, cierre de botaderos, evitar emisiones por el tratamiento de residuos orgánicos por compostaje. Proyectos de captura de metano de sistemas de tratamiento anaeróbico, para aprovechamiento del biogás o venteo. Cambio de sistemas de tratamiento anaeróbico a sistemas aeróbicos.	• Poner en marcha un Programa Nacional de MDL para el sector residuos, tomando en cuenta los estudios realizados por diferentes fuentes de cooperación técnica (Francia, Japón y Alemania). • Promover la aplicación de las normativas en el sector como la Ley General de Residuos Sólidos y el Sistema Metropolitano de Gestión de Residuos Sólidos. • Fomentar las capacidades en el gobierno local, provincial y regional para una adecuada gestión y manejo de residuos sólidos. • Incluir el tema MDL en los Proyectos de Inversión Pública (PIP).
Forestal	Revisión e implementación del Plan Nacional de Reforestación (elaborado por el INRENA en el 2005), en el cual se identifica el potencial para plantaciones forestales con fines comerciales y/o industriales y plantaciones forestales con fines de protección ambiental y manejo de cuencas.	• Fomentar la inversión privada para la recuperación de tierras degradadas y el uso sostenible de los bosques. • Minimizar la posibilidad de incentivos perversos que podrían promover la deforestación de ecosistemas forestales. • Establecer concertadamente las líneas base de deforestación a nivel sub-nacional. • Actualizar la información existente respecto a los índices de deforestación, áreas deforestadas, degradadas y situación de ocupación de tierras en el país.

Fuente: Elaboración propia, 2010.

5.2. Oportunidades para el desarrollo del MDL forestal

Las únicas actividades LULUCF elegibles como proyectos MDL son las actividades de forestación y reforestación. Las actividades de forestación fueron definidas como aquellas en las cuales se establecen plantaciones en áreas sobre las cuales no ha habido bosques desde por lo menos hace 50 años antes del inicio del proyecto; mientras que, las actividades de reforestación se definieron como aquellas en las que se establecen plantaciones en áreas en las que no se han tenido bosques desde el 31 de diciembre de 1989 y hasta la fecha de inicio del proyecto.

El Perú estableció su definición de bosque para fines del MDL bajo los siguientes parámetros:

- Un mínimo de 30% de cobertura de copa.
- Una altura promedio mínima al estado adulto de 5 metros.
- Un área mínima de 0.5 ha. para cada parcela.

Estos parámetros definirán tanto la elegibilidad de un área para establecer un bosque como las características mínimas que debe alcanzar una plantación para ser considerada como un proyecto F/R MDL.

Según el Centro de Información Forestal del INRENA, las áreas aptas para la reforestación llegan a sumar 10,5 millones de hectáreas distribuidas en las tres regiones naturales: 71% en la sierra, 24% en la selva y 5% en la costa. Considerando la superficie reforestada hasta el año 2006, el área con potencial para reforestar ascendería a 9,702,134 ha. No obstante esta información es referencial y debe ser actualizada considerando la zonificación ecológico económica, el ordenamiento territorial y la definición de bosques para fines MDL.

El FONAM ha identificado 33 proyectos F/R, con una extensión de alrededor de 117,069 ha. que de acuerdo a sus estimaciones implican remociones aproximadas de 53 millones de toneladas de carbono en 20 años, requiriendo una inversión estimada de 108,09 millones de dólares americanos aproximadamente.

Los proyectos de reforestación representan para las empresas de diversos sectores una actividad alternativa de responsabilidad social con múltiples co-beneficios sociales y ambientales, que podría contribuir a la mejora de las relaciones empresa-comunidad y la imagen corporativa. Además de los múltiples co-beneficios ambientales (a través de la provisión de servicios ambientales), los proyectos F/R pueden servir como medidas de adaptación al cambio climático y la generación de nuevos puestos de trabajo e ingresos al insertarse en la actividad productiva forestal de bienes maderables y no maderables, contribuyendo a la protección del medio ambiente y la mejora de las condiciones socioeconómicas de la población local en las áreas de influencia de los diferentes proyectos.

A su vez los proyectos forestales se presentan como una nueva oportunidad para generar ingresos adicionales por la venta de certificados de emisiones reducidas en el Mercado de Kyoto y en los mercados voluntarios.

Como un ejemplo del avance en el tema F/R, el Perú a logrado registrar su primer proyecto MDL *"Proyecto Reforestación, Producción Sostenible y Secuestro de Carbono en los bosques secos de José Ignacio Távara Pasapera"*, ubicado en la región de Piura, con una extensión de 8,985 ha. y un potencial de reducción de 973,787 tCO_2e en 20 años.

5.3. Oportunidades para el desarrollo del Programas de Actividades MDL (PoA)

Existen oportunidades interesantes para el desarrollo de PoAs como es el caso de programas de iluminación eficiente en residencias, cambio de combustible, mejora o sustitución de calderas, pequeños rellenos sanitarios, los sistemas de tratamiento de aguas, pequeñas centrales hidroeléctricas, entre otros.

Los PoAs también son una opción para incluir el componente de carbono en sectores poco explorados, como es el caso de pequeñas y medianas empresas (PYME).

En el cuadro 22, se pueden observar las posibles oportunidades identificadas por sectores para el desarrollo de PoAs en el Perú, así como la complejidad en su desarrollo, las facilidades para su implementación, su atractivo financiero y el potencial de reducciones de emisiones.

Cuadro 22: Oportunidades para el desarrollo de PoA

Tecnología	Complejidad MDL	Facilidad de implementación	Atractivo financiero	Potencial de CERs
Hidroeléctricas	Moderado	Sencillo	Alto	Alto
Biomasa	Complejo	Complejo	Moderado	Moderado
Eólica	Moderado	Sencillo	Moderado	Moderado
Geotérmica	Moderado	Complejo	Moderado	Moderado
Cocinas mejoradas	Moderado	Complejo	Alto	Alto
Calentadores solares de agua	Sencillo	Complejo	Moderado	Alto
Energía renovable conectada a la red	Sencillo	Moderado	Moderado	Moderado
Iluminación eficiente	Sencillo	Complejo	Bajo	Alto
Biogás en hogares	Complejo	Complejo	Bajo	Alto
Paneles fotovoltaicos en hogares	Moderado	Moderado	Bajo	Alto
Eficiencia energética en las PYME	Complejo	Complejo	Moderado	Alto
Forestal	Moderado	Sencillo	Moderado	Alto

Fuente: Elaboración propia, 2010, adaptado de PoA Developing CDM Programmes of Activities: A Guidebook, Southpole, 2010.

CAPÍTULO VI

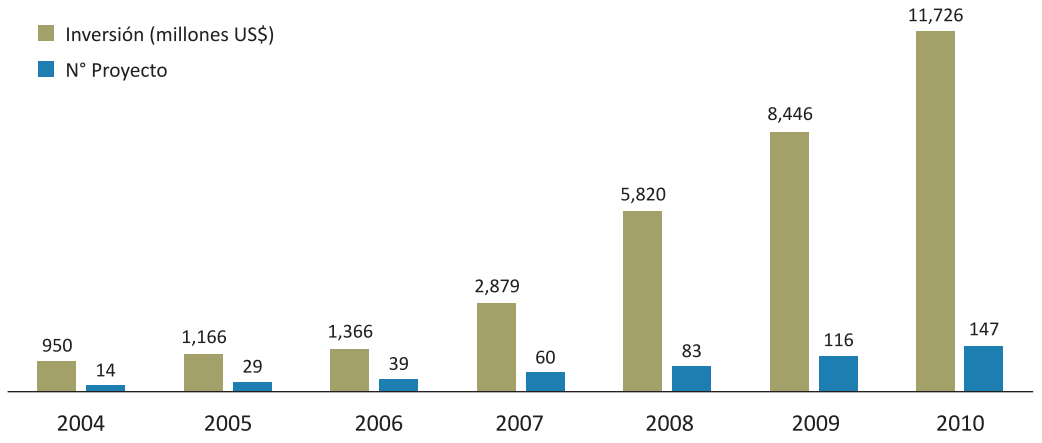
LOGROS OBTENIDOS POR EL PERÚ EN EL MERCADO INTERNACIONAL DE CARBONO

6.1. El Portafolio Nacional de Proyectos MDL

Periódicamente, el FONAM realiza la actualización del Portafolio Nacional de Proyecto MDL del Perú, el cual a diciembre de 2010 estaba constituido por 190 proyectos, de los cuales 147 corresponden al sector energético y 43 corresponden al sector forestal. De acuerdo a los datos del FONAM, el portafolio de proyectos representa inversiones estimadas de 11,750 millones de dólares.

La ilustración 26, detalla la evolución del número de proyectos potenciales y los montos de inversiones del portafolio para el sector energético durante el periodo 2004-2010. Como se puede apreciar, el incremento ha sido continuo tanto en número de proyectos como en monto de inversiones para el desarrollo de los mismos.

Ilustración 26: Evolución del Portafolio de Proyectos Peruanos del Sector Energía



Fuente: Adaptado de FONAM, 2010.

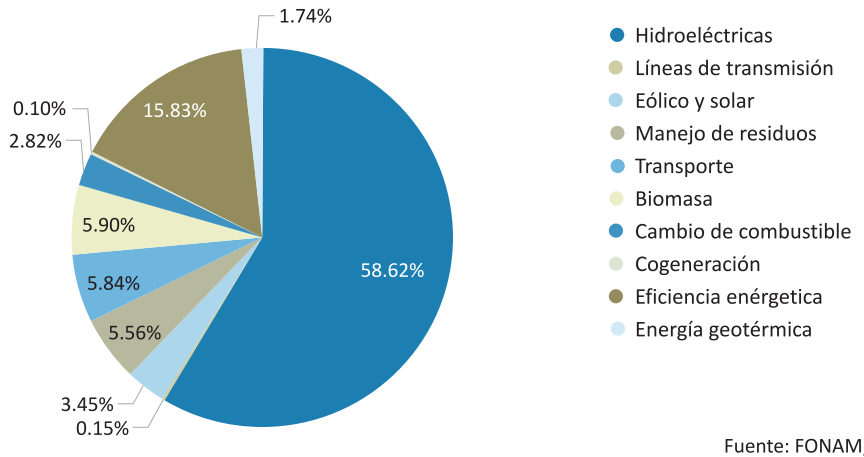
El cuadro 23, presenta un resumen de los tipos de proyectos del sector energía que se encuentran registrados en el Portafolio Nacional MDL, indicándose el número de proyectos, el potencial de reducción de emisiones al año y las inversiones estimadas.

Cuadro 23: Resumen de los Proyectos MDL - Sector Energía

Sector	Nº proyecto	Reducción de emisiones (tCO_2e/año)	Inversión (US$ millones)
Centrales hidroeléctricas	66	15,114,035	6,936
Líneas de transmisión	4	38,330	35
Eólico y solar	10	889,302	1,009
Manejo de residues sólidos y efluentes líquidos	13	1,434,437	606
Transporte	8	1,504,474	1,176
Biomasa	18	1,520,676	199
Cambio de combustible	7	727,100	183
Cogeneración	4	24,668	11
Eficiencia energética	15	4,080,834	1,291
Energía geotérmica	2	448,812	280
TOTAL	**147**	**25,782,667**	**11,726**

Fuente: FONAM, 2010.

Ilustración 27: Reducciones de Emisiones por tipo de Proyecto del Sector Energía

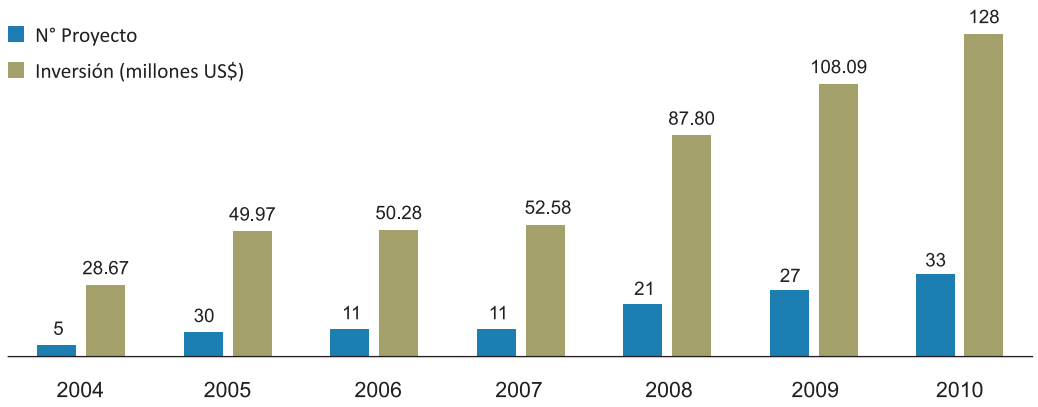


Fuente: FONAM, 2010.

Como se puede apreciar en la ilustración 27, los proyectos hidroeléctricos tienen un potencial de reducción de emisiones equivalente al 58.6% del potencial de reducción total, mientras que en segundo lugar se encuentran los proyectos de eficiencia energética con 15.83%. El tercer y cuarto lugar corresponden a transporte y manejo de residuos con 5.84% y 5.56% respectivamente.

En el sector forestal, el FONAM ha identificado 33 proyectos de F/R, cuya extensión total aproximada es 128,899 ha. y 10 proyectos correspondientes al esquema REDD sobre un área de más de 649,712 ha. de bosques húmedos tropicales, como se puede apreciar en la ilustración 28, donde se muestra la evolución del sector.

Ilustración 28: Evolución del Portafolio Peruano de Proyectos del Sector Forestal

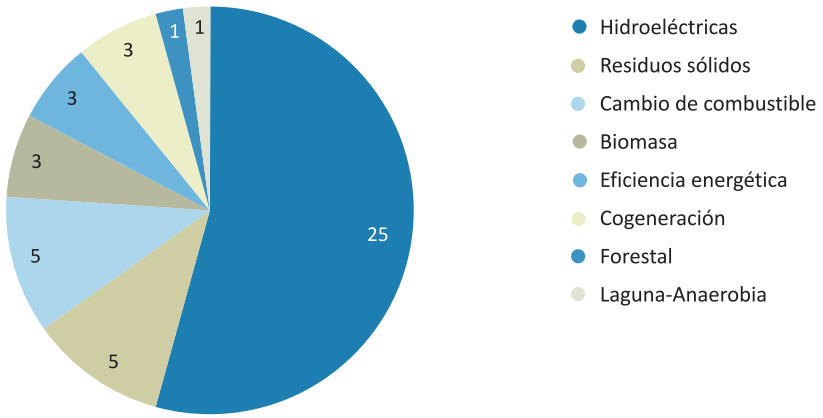


Fuente: Elaboración propia, 2010.

6.2. Estado de Avance de la Aprobación Nacional de Proyectos MDL

A la fecha de elaboración de la presente guía, el MINAM en su calidad de AND ha otorgado 46 cartas de aprobación nacional a los proyectos MDL que han cumplido satisfactoriamente con los requisitos para obtener la carta y que además contribuyen con el desarrollo sostenible del país. En la ilustración 29 se presenta los tipos de proyectos que cuentan con la carta de aprobación. Como se puede observar más de la mitad de los proyectos corresponden a centrales hidroeléctricas, de pequeña y gran escala.

Ilustración 29: Proyectos Peruanos con Carta de Aprobación Nacional por Sector



Fuente: MINAM, 2010.

Cuadro 24: Proyectos con Carta de Aprobación Nacional por Sector

Sector	Número de proyecto	%
Hidroeléctricas	25	54.35
Residuos sólidos	5	10.87
Cambio de combustible	5	10.87
Biomasa	3	6.52
Eficiencia energética	3	6.52
Cogeneración	3	6.52
Forestal	1	2.17
Laguna -Anaerobia	1	2.17
Total	46	100.00

Fuente: MINAM, 2010.

6.3. Posicionamiento del Perú en el Mercado Internacional de Carbono

Según la revista "*Point Carbon*", que es la fuente de información y análisis más importante sobre el comportamiento del mercado de carbono, el Perú ocupa el sexto lugar entre los países con mayor atractivo para el MDL en el mundo. En el cuadro 26, se muestra el último ranking vigente a la fecha de elaboración de la presente guía.

Cuadro 25: Ranking de países atractivos para el desarrollo de proyectos MDL[33]

Ubicación actual (anterior)	País	Ranking	(Ranking anterior)	Instituciones ambientales	Inversiones ambientales
1 (1)	India	A-	(A-)	AA-	B-
2 (2)	China	BBB+	(BBB+)	BBB-	BB
3 (3)	Chile	BBB	(BBB)	A-	BBB+
4 (4)	México	BBB	(BBB)	A-	BB-
5 (7)	Brasil	BBB-	(BB+)	BBB-	BB-
6 (8)	**Perú**	**BBB-**	**(BB+)**	**A**	**BB-**
7 (11)	Indonesia	BB	(BB)	BBB-	BB
8 (9)	Malasia	BB+	(BB)	A	B
9 (5)	Sudáfrica	BB	(BBB-)	A	CCC-
10 (6)	Corea	BB	(BBB-)	BB	BB+

Fuente: Revista *Point Carbon*, noviembre de 2010.

Éste análisis es una de las referencias más relevantes sobre el status del potencial del MDL y clima de inversión y del contexto institucional en torno a la promoción de las inversiones de orden ambiental. Un país con alto potencial para el MDL es aquel cuyas oportunidades de inversión sean altamente factibles.

Adicionalmente éste análisis hace seguimiento al nivel de fomento de los proyectos MDL, al conocimiento de las instituciones vinculadas, y toma en cuenta las mejoras en las condiciones institucionales y la voluntad del gobierno para impulsar el desarrollo de capacidades para el MDL.

33 http://www.pointcarbon.com/research/carbonmarketresearch/cdmhostcountryrating/historicrating/

De igual manera, son tomados en cuenta el desarrollo eficiente de los proyectos y el potencial con el que cuenta el país para desarrollarlos, especialmente en fuentes de energías renovables, principalmente eólica, hidroeléctrica y de biomasa, así como en el área de manejo de residuos sólidos, particularmente en proyectos forestales, entre otros.

Por otro lado, el Gobierno Peruano ha facilitado la promoción de actividades de intercambio de información, cooperación y desarrollo de negocios relacionados con el MDL firmando acuerdos bilaterales o Memorandos de Entendimiento (MoU) con diferentes países, como España, Canadá, Alemania, Austria, etc; y entidades como PNUD y JICA de Japón.

Un punto clave además de lo mencionado anteriormente, es la solidez y el entorno institucional implementado para fomentar los proyectos MDL. Las instituciones alrededor de esta oportunidad de negocios tienen una gran importancia para aprovechar dicho potencial debido a la complejidad de la estructuración de este tipo de proyectos que de otro modo sólo serían accesibles por las grandes empresas. Asimismo, para esta evaluación se toma en cuenta la rapidez de los procedimientos de aprobación nacional, que no sería posible sin una institucionalidad bien definida.

BIBLIOGRAFÍA

- CATIE. Guía para el diseño de proyectos MDL forestales y de bioenergía. 2008. Costa Rica.
- Center for International Forestry Research (CIFOR). La Implementación de REDD+. 2010. Indonesia.
- ÉcoRessources para la Organisation International de la francophonie. Guide to the Negotiations: United Nations Framework Convention on Climate Change. Noviembre 2010. Canadá.
- Ecosystem Market Place. States of the voluntary carbon market 2010. Junio 2010.
- FONAM. Portafolio de Proyectos de Carbono. Junio 2010. Perú.
- FONAM. Guía Práctica para Desarrolladores de Proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio. 2004. Perú.
- IGES. CDM in Charts. Setiembre 2010. Japón.
- IPCC. Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero.
- IPCC. Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático. 2007.
- Michaelowa et al. Understanding CDM Methodologies: A guidebook to CDM rules and procedures.
- Ministry of Environment. CDM Manual: For Project Developer and Policy Markers. Japon.
- MINAM. Directiva 002-2009-MINAM. Procedimiento de Evaluación para la Aprobación de Proyectos de Reducción de Emisiones de GEI y Captura de Carbono.
- MINAM. Proyectos con Carta de Aprobación Nacional. Diciembre 2010.
- MINAM. Resolución Ministerial Directiva 002-2009-MINAM. Procedimiento de Evaluación para la Aprobación de Proyectos de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y Captura de Carbono. Mayo 2009.
- MINAM. Propuesta de Estrategia Nacional de Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y Criterios para su Plan de Acción.
- MINAM. Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático 2010. Setiembre 2010.
- Presidencia del Consejo de Ministros (PCM). Decreto Supremo 086-2003-PCM: Aprueban Estrategia Nacional de Cambio Climático.
- Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Manual para el desarrollo de proyectos en el marco del Mecanismo para un Desarrollo Limpio. 2007. Argentina.
- SEI - Stockholm Environment Institute. Making Sense of the Voluntary Carbon Market: A Comparison of Carbon Offset Standards. Marzo 2008.
- UNEP RISO. CDM Pipeline, Diciembre 2010.
- UNEP RISO. Guía Básica para Programa de Actividad bajo el MDL. Octubre 2009. Dinamarca
- UNEP RISO. CDM PDD Guidebook: Navigating the pitfalls, second edition. Abril 2008.
- UNEP RISO. Baseline Methodologies for Clean Development Mechanism. Noviembre 2005. Dinamarca.
- UNEP RISO. Guidebook to financing CDM Projects. Mayo 2007. Dinamarca.
- UNFCCC - CDM Executive Board. Glossary of CDM Terms version 05. Agosto 2009.
- UNFCCC. Fifty-Seventh Meeting Report: Executive Board of the Clean Development Mechanism. Octubre 2010.
- UNFCCC. CDM Methodology Booklet. Noviembre 2010. *https:/7cdm.unfccc.int/methodologies/index.html*
- World Bank. Greenhouse Gas Assesment Book. Setiembre 1998.
- World Bank - Carbon Finance Unit. State and Trends of the Carbon Market 2010. Mayo 2010.

Anexo 1
Links y sitios de interés

Para obtener más información sobre el MDL y el Mercado de Carbono, se pueden revisar los siguientes sitios webs. Esta lista no es exhaustiva y existen muchos más recursos en línea.

Sitios de información oficial

Página web del Panel Intergubernamental de Cambio Climático IPCC.	*http://www.ipcc.ch*
Programa de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero del IPCC.	*http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/*
Página web de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático.	*http://unfccc.int*
Página web de la Junta Ejecutiva del MDL.	*http://unfccc.int/cdm/*
Procedimiento de aprobación nacional de proyectos MDL establecido por el Ministerio del Ambiente (MINAM) - Perú.	*http://www.minam.gob.pe*
Portafolio Peruano de Proyectos MDL - FONAM.	*http://www.fonamperu.org*

Reportes, guías y manuales MDL

Mercado de Carbono	
Estado y Tendencia del Mercado de Carbono 2010 – Banco Mundial	*http://siteresources.worldbank.org/INTCARBONFINANCE/Resources/State_and_Trends_of_the_Carbon_Market_2010_low_res.pdf*
Estado del Mercado Voluntario de Carbono 2010 – Ecosystem Market Place	*http://www.ecosystemmarketplace.com/*
MDL - Generalidades	
Bases de datos de proyectos MDL a nivel mundial	*http://cdmpipeline.org/*
CDM Rulebook: Reglas, procedimientos y prácticas del MDL	*http://cdmrulebook.org/*
Manuales y bases de datos MDL - IGES	*http://www.iges.or.jp/en/cdm/index.html*
Manual sobre MDL/IC para desarrolladores de proyectos 2010 - GEC	*http://gec.jp/main.nsf/en/Activities-CDMJI_FS_Programme-CDMJI_Manual2010*
Guía de elaboración de PDD, recomendaciones para prevenir problemas comunes en la validación - UNEP RISO	*http://cd4cdm.org/Guidebooks.htm*
Guía para el financiamiento de proyectos MDL-UNEP RISO	*http://cd4cdm.org/Guidebooks.htm*
MDL - Programático	
Guía sobre Programa de Actividades MDL - UNEP RISO	*http://cd4cdm.org/Guidebooks.htm*
Guía para el desarrollo de Programas de Actividades MDL	*https://www.southpolecarbon.com/_downloads/PoA_Guidebook_SouthPole.pdf*
MDL - Forestación y Reforestación	
Guía sobre los mercados y la comercialización de proyectos MDL forestales	*http://www.serna.gob.hn/portal%202010/cc/cc%20actualizado/Guiasobre%20los%20Mercados%20y%20la%20Comercializacion%20de%20MDL%20Forestales.pdf*
Reporte especial sobre Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Forestación (LULUCF)	*http://www.ipcc.ch/*

Boletines electrónicos y revistas

International Institute for Sustainable Development (IISD)	*http://www.iisd.org/climate/*
Pew Centre for Climate Change	*http://www.pewclimate.org/*
World Resources Institute	*http://www.wri.org/*
Earth Negotiations Bulletin (ENB)	*http://www.iisd.ca/*
Point Carbon	*http://www.pointcarbon.com/*
BlueNext	*http://www.bluenext.eu/*

Anexo 2
Herramientas y metodologías aprobadas (AM, ACM, AMS) por tipo de proyecto

Las herramientas desarrolladas por la JE del MDL son utilizadas para calcular, determinar, demostrar, estimar, identificar y/o probar información relativa a un proyecto MDL. Una herramienta es de propiedad pública una vez aprobada y es usualmente referida en un formato estándar. Al utilizarla, todos o algunos componentes específicos de la herramienta son de uso obligatorio.

Herramientas metodológicas para el cálculo de reducciones de emisiones

1	Herramienta para la demostración y evaluación de la adicionalidad (ver 5.2.).
2	Herramienta combinada para identificar el escenario de línea de base y demostración de la adicionalidad (ver 2.2)
3	Herramienta para calcular las emisiones de CO_2 de la combustión de combustibles fósiles en el proyecto o por fugas.
4	Herramienta para determinar las emisiones evitadas de metano por la disposición de residuos en el lugar de disposición final.
5	Herramienta para calcular las emisiones de línea de base, proyecto o fugas del consumo de electricidad.
6	Herramienta para determinar las emisiones de proyecto de la quema de gases que contienen metano.
7	Herramienta para calcular el factor de emisión para un sistema eléctrico.
8	Herramienta para determinar el flujo de masa de una corriente de gas de efecto invernadero.
9	Herramienta para determinar la línea de base de eficiencia de la generación de energía eléctrica térmica.
10	Herramienta para determinar el tiempo de vida restante de un equipo.

Metodologías aprobadas, consolidadas y de pequeña escala

Número	Ver	Nombre de la metodología aprobada	Herramienta
		Energía Renovable	
ACM0002	12	Metodología de línea de base consolidada para proyectos de generación de electricidad con fuentes renovables conectadas a la red.	1,2,3,7
AM0019	2	Proyectos de energía renovable para sustituir parte de la producción de electricidad de una sola planta de energía de combustibles fósiles en centrales termoeléctricas que se encuentran solas o que suministran electricidad a una red, excluyendo los proyectos de biomasa.	1
AM0026	3	Metodología de generación de electricidad conectada a la red proveniente de fuentes renovables en Chile o en países con una red de despacho basada en el orden de mérito.	1,7
AM0072	2	Desplazamiento de combustible fósiles por recursos geotérmicos para calefacción.	2,3,5
AMS-I.A.	14	Generación de electricidad por el usuario.	
AMS-I.B.	10	Generación de energía mecánica por el usuario, con o sin energía eléctrica.	
AMS-I.C.	18	Generación de energía térmica para el usuario con o sin energía eléctrica.	3,5
AMS-I.D.	16	Generación de energía renovable conectada a la red eléctrica.	7
AMS-I.F.	1	Generación de energía renovable para uso propio y de una mini-red eléctrica.	3,5
		Biomasa	
ACM0006	11	Metodología consolidada para la generación de electricidad a partir de residuos de biomasa.	2,3,4,5
ACM0018	1.1	Metodología consolidada para la generación de electricidad a partir de residuos de biomasa sólo en plantas de energía.	1,2,3,4,5,7
AM0007	1	Metodología para el análisis de la opción de combustible de menor costo para plantas de cogeneración con biomasa que operan estacionalmente.	
AM0036	3	Cambio de combustible a partir de combustibles fósiles por residuos de biomasa en equipos de generación de calor.	1,3,4,7,9

AM0042	2	Generación eléctrica conectada a la red utilizando nuevas plantaciones.	1,7
AM0085	1	Co-combustión de residuos de biomasa para la generación de electricidad en centrales eléctricas conectadas a la red.	2,3,7
AMS-IE	2	Sustitución de biomasa no renovable en aplicaciones térmicas por el usuario.	
AMS-III.E.	16	Evitar la producción de metano en la descomposición de la biomasa mediante la combustión controlada, la gasificación o el tratamiento mecánico / térmico.	4
Gas residual o calor			
ACM0012	3.2	Metodología consolidada de línea de base para la reducción de emisiones de GEI de proyectos de recuperación de energía residual.	1,7
AM0009	4	Recuperación y utilización del gas de los pozos de petróleo que de otra manera sería quemado.	1
AM0024	2.1	Metodología para la reducción de GEI mediante la recuperación del calor residual y su utilización para la generación de energía en las plantas de cemento.	1,7
AM0037	2.1	Quema o venteo y utilización de los gases de los pozos de petróleo como materia prima.	1,3,5,7
AM0055	1.2	Línea de base y metodología de monitoreo para la recuperación y utilización de gases residuales en refinerías.	2,5
AM0066	2	Reducción de las emisiones de GEI, mediante la utilización del calor residual para el pre calentamiento de materia prima en los procesos de manufactura de hierro esponja.	2,3,5,7
AM0074	2	Metodología para nuevas centrales eléctricas conectadas a la red y que utilizan gas que anteriormente era quemado o venteado.	
AM0077	1	Recuperación del gas de los pozos de petróleo que de otro modo sería ventilado o quemado y su entrega a usuarios finales específicos.	1,2,3,5
AM0081	1	Reducción de la quema o venteo en plantas de coke a través de la conversión de sus gases residuales en dimetil éter para ser utilizado como combustible.	1,3,5
AMS-II.I.	1	Utilización eficiente de la energía de residuos en las instalaciones industriales.	2
AMS-III.P.	1	Recuperación y utilización de gases residuales en refinerías.	3,5
AMS-III.Q.	3	Proyectos de recuperación de energía residual (gas, calor y presión).	3,5,7
Cambio de combustible			
ACM0009	3.2	Metodología consolidada de línea de base y monitoreo para el cambio de combustible de carbón a petróleo o gas natural.	
ACM0011	2.2	Metodología consolidada de línea de base para la sustitución del carbón y/o combustibles derivados del petróleo por gas natural en centrales eléctricas existentes para la generación de electricidad.	1,2,3,7
ACM0013	3	Metodología consolidada de línea de base y monitoreo para nuevas plantas eléctricas que queman combustible fósil y que están conectadas a la red, utilizando tecnologías que emiten menos GEI.	1,7
AM0014	4	Cogeneración basada en el uso de gas natural.	1
AM0029	3	Metodología para centrales de generación eléctrica conectadas a la red y que usan gas natural.	1,7
AM0048	3	Nuevas instalaciones de cogeneración que abastecen de electricidad y/o vapor a varios clientes y a la red, desplazando generación de vapor y electricidad de la red o fuera de la red que es generado con combustibles de mayores emisiones de GEI.	1,7
AMS-III.B.	14	Cambio de combustible.	
AMS-III.Z.	3	Cambio de combustible, mejora de procesos y eficiencia energética en la fabricación de ladrillos.	3,5
AMS-III.AC	1	Generación de electricidad y/o calor mediante el uso de celdas de combustible.	2,7
AMS-III.AG	2	Sustitución de combustibles altamente intensivos en carbono a combustibles fósiles menos intensivos, en la red eléctrica.	2,7
AMS-III.AH	1	Cambio de una mezcla con alta tasa de combustible fósil a una mezcla con tasa bajas de combustible fósil.	
AMS-III.AM	1	Cambio de combustible en una sistema de cogeneración / trigeneración.	3
AMS-III.AN	1	Cambio de combustible en una industria de manufactura existente.	3

Eficiencia energética por el lado de la oferta			
ACM0007	4	Metodología consolidada de línea de base y monitoreo para la conversión de una planta de ciclo simple a ciclo combinado.	2,7
ACM0013	4	Metodología consolidad de línea de base y monitoreo para nuevas planta de generación eléctrica conectadas a la red, y que utilizan tecnologías de menor emisión de GEI.	1,7
AM0017	2	Mejoras en la eficiencia del sistema de vapor mediante la sustitución de las trampas de vapor y retorno de flujo condensado.	
AM0018	2.2	Sistemas de optimización de vapor.	1,2,3,5
AM0038	2	Metodología para mejorar de la eficiencia energética eléctrica de una fuente ya existente a partir de hornos de arco eléctrico utilizados para la producción de SiMn.	1,7
AM0044	1	Proyectos para la mejora de la eficiencia energética: rehabilitación o sustitución de calderas en los sectores industrial y calefacción en distritos.	1
AM0045	2	Conexión a la red de los sistemas eléctricos aislados.	1,7
AM0049	3	Metodología para la generación de energía proveniente del gas en una planta industrial.	1,7
AM0052	2	Aumento de la generación de electricidad en las centrales hidroeléctricas existentes a través de la optimización de sistemas de apoyo.	1,7
AM0054	2	Mejora de la eficiencia energética de calderas mediante la implementación de la tecnología de emulsión aceite/agua.	1,2,7
AM0056	1	Mejora de la eficiencia mediante la sustitución de calderas o la rehabilitación y sustitución opcional de combustibles fósiles en sistemas de calderas de vapor que utilizan combustibles fósiles.	2,3
AM0058	3.1	Introducción de un nuevo sistema de atención primaria de calefacción urbana.	1,2,3,7
AM0061	2.1	Metodología para la rehabilitación y/o mejora de la eficiencia energética en centrales eléctricas existentes.	2,3,7
AM0062	2	Mejora de la eficiencia energética de una planta generación de energía a través de adaptación de turbinas.	2,3,7
AM0087	2	Construcción de una nueva planta eléctrica a gas natural para la generación de electricidad para la red o para un solo consumidor.	1,3,7,9
AMS-II.A.	10	Mejora en la eficiencia de la transmisión y distribución de energía por el lado de la oferta.	
AMS-II.B.	9	Mejoras en la eficiencia energética por el lado de la oferta.	
AMS-II.K.	1	Instalación de sistemas de cogeneración o trigeneración para el suministro de energía a edificios comerciales.	3,5,9,10
AMS-III.M.	2	Reducción en el consumo de electricidad por la recuperación del soda del proceso de fabricación de papel.	
AMS- III.AL	1	Conversión de una planta de generación de energía eléctrica de ciclo simple a ciclo combinado.	3,5,9
Eficiencia energética por el lado de la oferta			
AM0020	2	Metodología de línea de base para mejoras en la eficiencia en el bombeo de agua.	1,7
AM0046	2	Distribución de lámparas ahorradoras en hogares.	1,7
AM0060	1.1	Ahorro de energía a través del reemplazo de refrigeradores eficientes energéticamente.	2,7
AM0067	2	Metodología para la instalación de transformadores de energía eficientes en una red de distribución de energía.	2,7
AM0068	1	Metodología para mejorar la eficiencia energética mediante la modificación de instalaciones de producción de ferroaleaciones.	2,5
AM0070	3	Fabricación de refrigeradores domésticos eficientes energéticamente.	7
AM0076	1	Metodología para la implementación de sistemas de trigeneración en instalaciones industriales existentes.	2,3,5,7
AM0084	1	Instalación de sistema de cogeneración de electricidad y suministro de agua fría a consumidores nuevos y existentes.	2,3,4,7,10
AM0086	1	Instalación de purificadores de agua zero-energéticos para su aplicación en procesos de producción de agua potable.	1,3,5,7

AM0088	1	Separación de aire utilizando energía criogénica recuperada proveniente de la vaporización de GNL.	2,3,5
AMS-II.C.	13	Eficiencia energética de tecnologías específicas por el lado de la demanda.	3,5
AMS-II.D.	12	Eficiencia energética y medidas de cambio de combustible para instalaciones industriales.	
AMS-II.E.	10	Eficiencia energética y medidas de cambio de combustible para edificios.	
AMS-II.F.	9	Eficiencia energética y medidas de cambio de combustible para instalaciones agrícolas.	
AMS-II.G.	2	Medidas de eficiencia energética en aplicaciones térmicas de biomasa no renovable.	
AMS-II.H	2	Medidas de eficiencia energética a través de la centralización de dispositivos de una planta industrial.	3
AMS-II.J.	4	Tecnologías para actividades de iluminación eficiente por el lado de la demanda.	
AMS-III.V.	1	Disminución del consumo de coque en los altos hornos mediante la instalación de sistemas de reciclaje de polvo y de lodos en la fabricación de acero.	
AMS-III.AE	1	Eficiencia energética y medidas de energía renovable en nuevos edificios residenciales.	
Biocombustible			
ACM0017	2	Producción de biodiesel para su uso como combustible.	1,3,5,6, AR13
AM0089	1	Producción de diesel utilizando una mezcla de gasoil y aceite vegetal.	1,5
AMS- I.G.	1	Planta de producción de aceite y uso para la generación de energía en aplicaciones estacionarias.	3,5
AMS- I.H.	1	Producción de biodiesel y uso para generación de energía en aplicaciones estacionarias.	3,5,AR13
AMS- III.T.	2	Planta de producción de aceite y uso para aplicaciones de transporte.	
AMS- III.AK.	1	Producción de biodiesel y uso para aplicaciones de transporte.	3,5,AR13
Transporte			
ACM0016	1	Metodología de línea de base para proyectos de transporte masivo rápido.	1,5
AM0031	3	Metodología de línea de base para proyectos de autobuses de tránsito rápido.	1,5
AM0090	1	Cambio modal en el transporte de carga, de transporte de carretera a transporte por agua o tren.	2,3,5
AMS-III.C.	11	Reducción de emisiones de GEI que emiten vehículos pequeños.	
AMS-III.S.	1	Introducción de vehículos de bajas emisiones de GEI en las flotas de vehículos comerciales.	
AMS-III.U.	1	Teleféricos para el Sistema de Transporte Masivo Rápido (MRT).	5,7
AMS-III.AA	1	Eficiencia energética en actividades de transporte, utilizando tecnologías actualizadas.	
Cemento			
ACM0003	7.3	Reducción de emisiones mediante la sustitución parcial de combustibles fósiles por combustibles alternativos o de combustibles menos intensivos en carbono en la fabricación de cemento.	2,3,4,5
ACM0005	5	Metodología consolidada para aumentar la mezcla en la producción de cemento.	1,7
ACM0015	3	Metodología consolidada de línea de referencia y monitoreo de actividades del proyecto que utilizan materias primas alternativas que no contienen carbonatos para la fabricación de clínker en hornos de cemento.	1,7
Uso de materiales			
AM0027	2.1	Sustitución de CO_2 de combustibles de origen fósil mineral por CO_2 procedente de fuentes renovables en la producción de compuestos inorgánicos.	1
AM0050	2.1	Cambio integrado de utilización de amoniaco-urea en la industria manufacturera.	2,7
AM0057	2.2	Emisiones evitadas a partir del uso de residuos de biomasa como materia prima en la producción de pulpa y papel o en bio-producción de petróleo.	1,3,4,5,6
AM0063	1.1	Recuperación de CO_2 de los gases de escape en las instalaciones industriales para sustituir el uso de combustibles fósiles para la producción de CO_2.	1,2,3,5,7

AMS-III.J.	3	Evitar la quema de combustibles fósiles en la producción de dióxido de carbono para su uso como materia prima en procesos industriales.	
AMS-III.O.	1	Producción de hidrógeno a partir de metano extraído proveniente la producción de biogás.	3.6
AMS-III.AD	1	Reducción de emisiones en la producción de cal hidráulica.	
AMS-III.AI	1	Reducción de emisiones mediante la recuperación de acido sulfúrico utilizado.	
Otros			
AM0082	1	Uso de carbón vegetal a partir de biomasa renovable en el proceso de reducción de mineral de hierro a través de la creación de un nuevo sistema de reducción.	2,3,5,AR7, 9,13
AMS-III.A.	2	Compensación de fertilizantes nitrogenados sintéticos mediante la aplicación de inoculantes de leguminosas en la rotación de pastos en suelos ácidos con cultivos existentes.	2
AMS-III.AJ	1	Recuperación y reciclado de materiales procedentes de residuos sólidos.	7

Biogás			
ACM0010	5	Metodología consolidada para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de sistemas de manejo de estiércol.	1,3,5,6,7
ACM0014	4	Mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes del tratamiento de aguas residuales industriales.	1,3,5,6,7
AM0053	2	Inyección de metano biogénico a una red de distribución de gas natural.	1,3,5,6
AM0069	2	Uso de metano biogénico como materia prima y combustible para la producción de gas en una ciudad.	1,2,3,5
AM0073	1	Reducción de las emisiones de GEI, mediante la recolección del estiércol en múltiples sitios y su tratamiento en una planta central.	3,5,6,7
AM0075	1	Metodología para la recolección, procesamiento y suministro de biogás a los usuarios finales para la producción de calor.	1,3,5,6
AM0080	1	Mitigación de las emisiones de GEI en el tratamiento de aguas residuales con plantas de tratamiento aeróbico de aguas residuales.	2,3,5,6,7
AMS-III.D.	16	Recuperación de metano en sistemas de manejo del estiércol de animales.	6
AMS-III.H.	15	Recuperación de metano en el tratamiento de aguas residuales.	3,4,5,6
AMS-III.I.	8	Emisiones evitadas de metano en el tratamiento de aguas residuales a través de la sustitución de lagunas anaeróbicas por sistemas aeróbicos.	
AMS-III.Y.	2	Emisiones evitadas de metano a través de la separación de sólidos en sistemas de tratamiento de aguas residuales o de estiércol.	
Gas de relleno sanitario			
ACM0001	11	Metodología consolidada para la determinación de la línea de base y protocolo de el plan de monitoreo para en proyecto de gas de rellenos sanitarios.	1,2,3,4,5,6,7
AM0083	1	Emisiones evitadas de metano en rellenos sanitarios por aireación *in-situ*.	1,3,4,5,8
AMS-III.G.	6	Recuperación de metano en rellenos sanitarios.	4
Compostaje			
AM0025	12	Emisiones evitadas por residuos orgánicos a través de procesos alternativos de tratamiento de residuos.	1,4,6,7
AM0039	2	Reducción de emisiones de metano provenientes de aguas residuales y residuos sólidos bio-orgánicos a través del co-compostaje.	1,4
AMS-III.F.	8	Emisiones evitadas de metano a través del compostaje.	4,6
AMS-III.AF.	1	Emisiones evitadas de metano a través de la extracción y compostaje de residuos sólidos urbanos semi descompuestos.	4

Minas de carbón / Yacimiento de metano			
ACM0008	7	Metodología consolidada para la ventilación y captura de metano de yacimientos de carbón, metano de minas de carbón y metano del aire de ventilación y su uso en la generación de energía (eléctrica o motriz) y calor y/o destrucción por oxidación o combustión sin llama.	1,6,7
AM0064	2	Metodología para la captura de metano de minas y su utilización o destrucción en minas subterránea de metales preciosos, básicos o de roca dura.	1,2,3,5,6,7
Reducción de fugas			
AM0023	3	Reducción de fugas en compresores en ductos de gas natural o estaciones de regulación.	1
AM0043	2	Reducción de fugas de una red de distribución de gas natural mediante la sustitución de tuberías de hierro fundido o tubos de acero sin protección catódica con tuberías de polietileno.	1
Otros relacionados al metano			
AM0041	1	Mitigación de las emisiones de metano en la carbonización de madera para la producción de carbón vegetal.	1
AMS-III.K.	4	Reducción de las emisiones de metano en la producción de carbón vegetal, pasando del método tradicional a un proceso mecanizado en la fabricación de carbón vegetal.	4
AMS-III.L.	2	Mitigación de las emisiones de metano en la descomposición de la biomasa mediante pirólisis controlada.	4
AMS-III.R.	1	Recuperación de metano en las actividades agrícolas a nivel de hogares / explotaciones pequeñas.	
AMS-III.W.	1	Captura y destrucción de metano en actividades mineras no relacionadas a la extracción de hidrocarburos.	3,6

N_2O			
AM0021	3	Metodología de línea de base para la descomposición de N_2O procedente de instalaciones existentes de producción de ácido adípico.	1,3,5
AM0028	5	Reducción catálitica de N_2O en las tuberías de escape de plantas de producción de ácido nítrico o caprolactam	1
AM0034	5	Reducción catálitica de N_2O en el interior del quemador de amoníaco en plantas de producción de ácido nítrico.	1
AM0051	2	Destrucción catalítica secundaria de N_2O en plantas de producción de ácido nítrico.	1
HCFs, PFCs y SF_6			
AM0001	5.2	Incineración de HFC -23 *"Flujo de residuos"* (ver también *"Guía de Contabilidad elegibles HFC-23")*.	
AM0030	3	Reducción de emisiones de PFCs en la mitigación del efecto anódico en fundiciones de aluminio primario.	1
AM0035	1	Reducción de emisiones de SF_6 en redes eléctricas.	1
AM0059	1.1	Reducción de emisiones de GEI en fundiciones de aluminio primario.	2,5,7
AM0065	2.1	Sustitución de SF_6 por gases alternativos de cobertura en la industria del magnesio.	2
AM0071	2	Fabricación y mantenimiento de aparatos de refrigeración domésticos con un refrigerante de bajo potencial de calentamiento atmosférico.	2
AM0078	1.1	Uso de dispositivos para reducir las emisiones de SF_6 en la fabricación de pantallas LCD.	2,3,5
AM0079	2	Recuperación de SF_6 proveniente de equipos eléctricos aislados a gas en instalaciones de prueba.	2,3,5
AMS-III.N.	3	Emisiones evitadas de HFCs en la fabricación de espuma rígida de poliuretano (PUF).	
AMS-III.X.	1	Eficiencia energética y recuperación de HFC-134a en refrigeradores residenciales.	7
AMS-III.AB	1	Emisiones evitadas de HFCs en aparatos de refrigeración comercial autónomos.	

Anexo 3
Metodologías Aprobadas para proyecto F/R

Herramientas metodológicas para proyectos de Forestación y Reforestación

Herramienta para la demostración y evaluación de la adicionalidad en actividades de proyectos MDL forestales (ver 2).
Herramienta combinada para identificar el escenario de referencia y demostrar la adicionalidad en actividades de proyectos MDL forestales (ver 1).
Cálculo del número de parcelas de muestreo para la medición dentro de actividades de proyectos MDL forestales (ver 2).
Herramienta para determinar si las emisiones de GEI de proyectos MDL de F/R son significativas. (ver 1).
Estimación de emisiones de GEI relacionadas a la quema de combustibles fósiles en actividades de proyectos MDL forestales (ver 1).
Procedimiento para determinar cuando la contabilidad de las fuentes de carbono orgánico del suelo podría ser omitida de manera conservadora en proyectos MDL F/R (ver 1).
Estimación de la emisión directa de óxido nitroso proveniente de la fertilización nitrogenada (ver 1).
Estimación de las emisiones de GEI provenientes del desmonte, quema y descomposición de la vegetación existente debido a la implementación de un proyecto de MDL forestal (ver 3).
Herramienta para la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionados con el desplazamiento de las actividades de pastoreo en A / R en actividades de proyectos MDL forestales (ver 2).
Procedimientos para demostrar la elegibilidad de tierras para la forestación y reforestación del MDL actividades del proyecto (ver 1).
Herramienta para el cálculo de las emisiones de GEI debido a fugas causadas por el incremento en el uso de biomasa leñosa no renovables atribuible a un proyecto F/R MDL (ver 1).
Estimación de las reservas de carbono, y sus variaciones en la necromasa y los detritus en proyectos MDL forestales (ver 1).
Herramienta para la identificación de las tierras degradadas o en proceso de degradación para su consideración en el desarrollo de proyectos MDL forestales (ver 1).
Estimación de los reservas de carbono y sus variaciones en árboles y arbustos en proyectos MDL forestales (ver 1).
Estimación del aumento de las emisiones de GEI atribuibles al desplazamiento de las actividades agrícolas pre-proyecto (ver 1).
Herramienta para la estimación del cambio en las reservas de carbono orgánico del suelo debido a la implementación de un proyecto MDL forestales (ver 1).

Número	Ver	Nombre de la metodología aprobada	Herramienta
AR-ACM0001	5	Forestación y reforestación de tierras degradadas.	2,3,4,8,9,13
AR-ACM0002	1	Forestación o reforestación de tierras degradadas, sin desplazamiento de actividades previas al proyecto.	2,3,4,6,9,10,13
AR-AM0002	3	Restauración de tierras degradadas mediante la Forestación y Reforestación.	1,2,13
AR-AM0004	4	Reforestación o forestación de tierras actualmente bajo uso agrícola.	1
AR-AM0005	4	Proyectos de Forestación y Reforestación implementados para fines industriales y/o comerciales.	1,2,3,4,8,13
AR-AM0006	3	Forestación y reforestación con especies arbóreas con apoyo de especies arbustivas en tierras degradadas.	1,2
AR-AM0007	5	Forestación y reforestación de tierras actualmente bajo uso agrícola o pastoril.	2,3,4,6
AR-AM0009	4	Forestación o reforestación en tierras degradadas permitiendo el desarrollo de actividades silvopastoriles.	2,3,4,13
AR-AM0010	3	Proyectos de forestación y reforestación implementados en tierras con pastos no manejados en áreas protegidas o reservas.	1,3,5,6,7
AR-AM0011	1	Forestación y reforestación de tierras sujetas a sistemas agrícolas de policultivo.	2,3,9,13,15
AR-AM0012	1	Forestación o reforestación en tierras agrícolas degradadas o abandonadas.	2,3,4,8,13,16
AR-AMS0001	6	Metodología simplificada de línea de base y monitoreo para proyectos F/R MDL de pequeña escala implementados en pastizales o tierras de cultivo con desplazamiento limitado de actividades pre-proyecto.	
AR-AMS0002	2	Metodología simplificada de línea de base y monitoreo para proyectos F/R MDL de pequeña escala bajo el MDL implementados en asentamientos humanos.	7
AR-AMS0003	1	Metodología simplificada de línea de base y monitoreo para proyectos F/R MDL de pequeña escala implementados en humedales.	
AR-AMS0004	2	Metodología simplificada de línea de base y monitoreo para proyectos agroforestales F/R MDL de pequeña escala.	
AR-AMS0005	2	Metodología simplificada de línea de base y monitoreo para proyectos F/R MDL de pequeña escala implementados en suelos que tienen bajo potencial para soportar el desarrollo de biomasa.	
AR-AMS0006.	1	Metodología simplificada de línea de base y monitoreo para proyectos silvopastoriles F/R MDL de pequeña escala.	
AR-AMS007	1	Metodología simplificada de línea de base y monitoreo para proyectos F/R MDL de pequeña escala implementados en pastizales o tierras de cultivo.	3,9,14,15,16

Anexo 4
Consideración temprana de proyectos MDL

Guía para la demostración y evaluación de la consideración temprana del MDL (versión 3)

a) Nuevas actividades de proyectos:

- La Junta Ejecutiva decidió que proyectos con fecha de inicio igual o posterior al 2 de agosto de 2008, deberán informar a la Autoridad Nacional Designada y a la secretaría de la CMNUCC en forma escrita el inicio del proyecto y su intención de alcanzar el estatus MDL.

  - Dicha notificación debe realizarse dentro de un plazo de 6 meses a partir de la fecha de inicio del proyecto y deberá contener la información sobre la localización geográfica precisa y una breve descripción del proyecto, usado el formato estandarizado *"F-CDM-Prior Consideration"*.

  - Dicha notificación no es necesaria si un PDD ha sido publicado para una consulta global o si se ha propuesto una Nueva Metodología a la Junta Ejecutiva para un proyecto específico antes de la fecha de inicio del proyecto.

- Durante la validación de un proyecto con fecha de inicio igual o posterior al 2 de agosto de 2008, la EOD deberá asegurarse a través de una confirmación por parte de la Secretaria de la CMNUCC que esta notificación ha sido realizada. Si esta no puede ser proporcionada, la DOE determinará que el MDL no fue considerado seriamente en la decisión de implementar el proyecto.

- Adicionalmente, en el caso de proyectos con un PDD que no ha sido publicado para consulta global o una nueva metodología, o una solicitud de revisión de la Metodología Aprobada; cada 2 años subsecuentes, después de la notificación inicial el desarrollador del proyecto informará a la Secretaria del progreso del proyecto.

b) Proyectos existentes

- Los proyectos propuestos con una fecha de inicio previa al 2 de agosto de 2008 – para los cuales la fecha de inicio es anterior a la fecha de publicación del PDD para la consulta global– deben demostrar que el MDL fue tomando en cuenta seriamente en la decisión de implementar el proyecto. Dicha demostración se basa en los siguientes elementos:

  - El desarrollador del proyecto debe mostrar evidencia de la consideración del MDL antes de la fecha de inicio del proyecto, y que los beneficios del MDL fueron un factor decisivo en la decisión de proceder con el proyecto. La evidencia para justificar este puede incluir minutas y/o notas relacionadas a la consideración de la decisión por la Junta de Accionistas o Directores, o equivalente, del proyecto, las cuales indiquen que el MDL se ha considerado como crucial en el desarrollo del proyecto.

  - El desarrollador del proyecto deberá indicar a través de evidencia creíble, que se desarrollaron acciones reales y continuas para asegurar el estatus MDL para el proyecto en paralelo con su implementación. Es necesaria la evidencia para justificar, incluyendo contratos con

consultores para el desarrollo de PDD, metodologías, contratos de compra de reducciones de emisiones, u otros documentos relacionados con la venta de los CERs, como evidencia de acuerdos o negociaciones con una DOE para los servicios de validación, presentación de una nueva metodología a la Junta Ejecutiva, publicación en un periódico, entrevista con la AND, y cualquier correspondencia temprana sobre el proyecto con la AND o la secretaria de la CMNUCC.

- La evaluación de las acciones reales y continuidad será validada por la EOD, y esta validación estará centrada en la revisión de la evidencia documentada y real, incluyendo de ser necesario una evaluación por la EOD de la autenticidad de la misma.

- Durante la validación de un proyecto MDL propuesto donde:

  - Hay menos de 2 años de diferencia entre la evidencia documentada, la EOD concluirá que la continuidad y acciones reales fueron tomadas para asegurar el estatus MDL para el proyecto.

  - La diferencia entre la evidencia documentada es mayor a 2 años y menor de 3 años, la EOD puede validar que la continuidad y acciones reales fueron tomados para asegurar el estatus MDL para el proyecto y justificará cualquier opinión positiva o negativa en la validación, basada en el contexto de la evidencia e información evaluada.

  - La diferencia entre la evidencia documentada es mayor a 3 años, la EOD deberá concluir que la continuidad y las acciones reales no tomaron en cuenta el estatus MDL para el proyecto.

- Si la evidencia para apoyar la consideración temprana del MDL como se indica anteriormente no está disponible, la EOD determinará que el MDL no fue considerado en la decisión de implementar el proyecto.

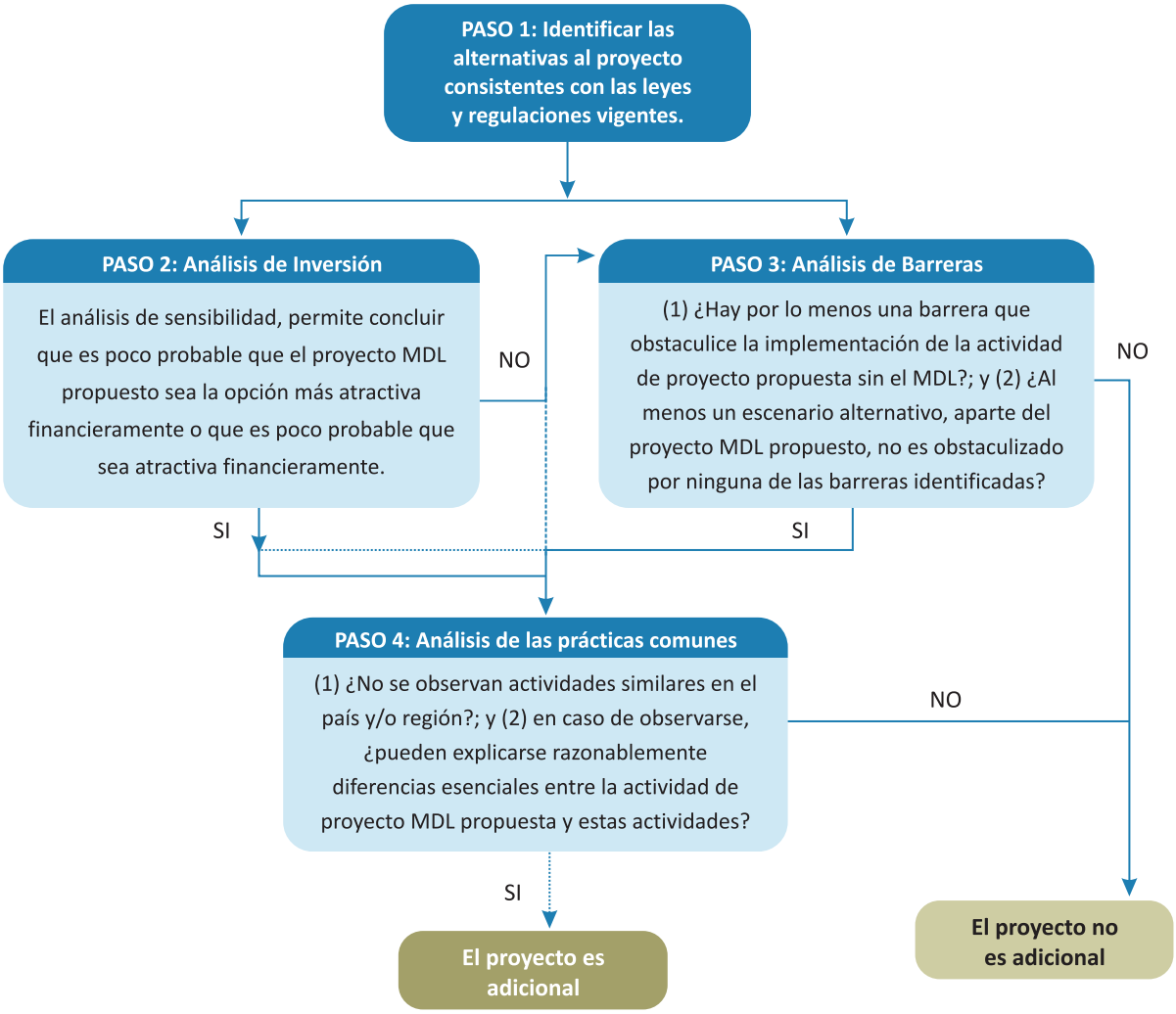
Formato para la consideración temprana de los proyectos MDL

El siguiente formato debe ser llenado correctamente y enviado a la AND y a la Junta Ejecutiva del MDL.

UNFCCC	**Prior Consideration of the CDM Form**
This form is to be used by project participants in order to submit the notification of the commencement of the project activity and the intention to seek CDM status.[1]	
Date of submission:	day/month/year
SECTION 1: PROJECT DETAILS	
1. Title of the CDM project activity:	
2. Precise geographical location: **(Geo-coordinates, Town/City, Country)**	
3. Name of project proponent **(Name, Title, Company, Country)**	
4. Brief description of the proposed project activity: **(include brief description of technology to be employed and source of baseline emissions to be reduced)**	
SECTION 2: CONTACT INFORMATION	
Name of the entity:	
Contact details of authorized representative:	Mr. Ms.
Last name:	Telephone:
First name:	Fax:
Email:	Address:
Signature:	

1: The completed form should be sent to the Host Party DNA and the UNFCCC secretariat (P.O. Box 260124 D-53153 Bonn Germany, *cdmregistration@unfccc.int).*

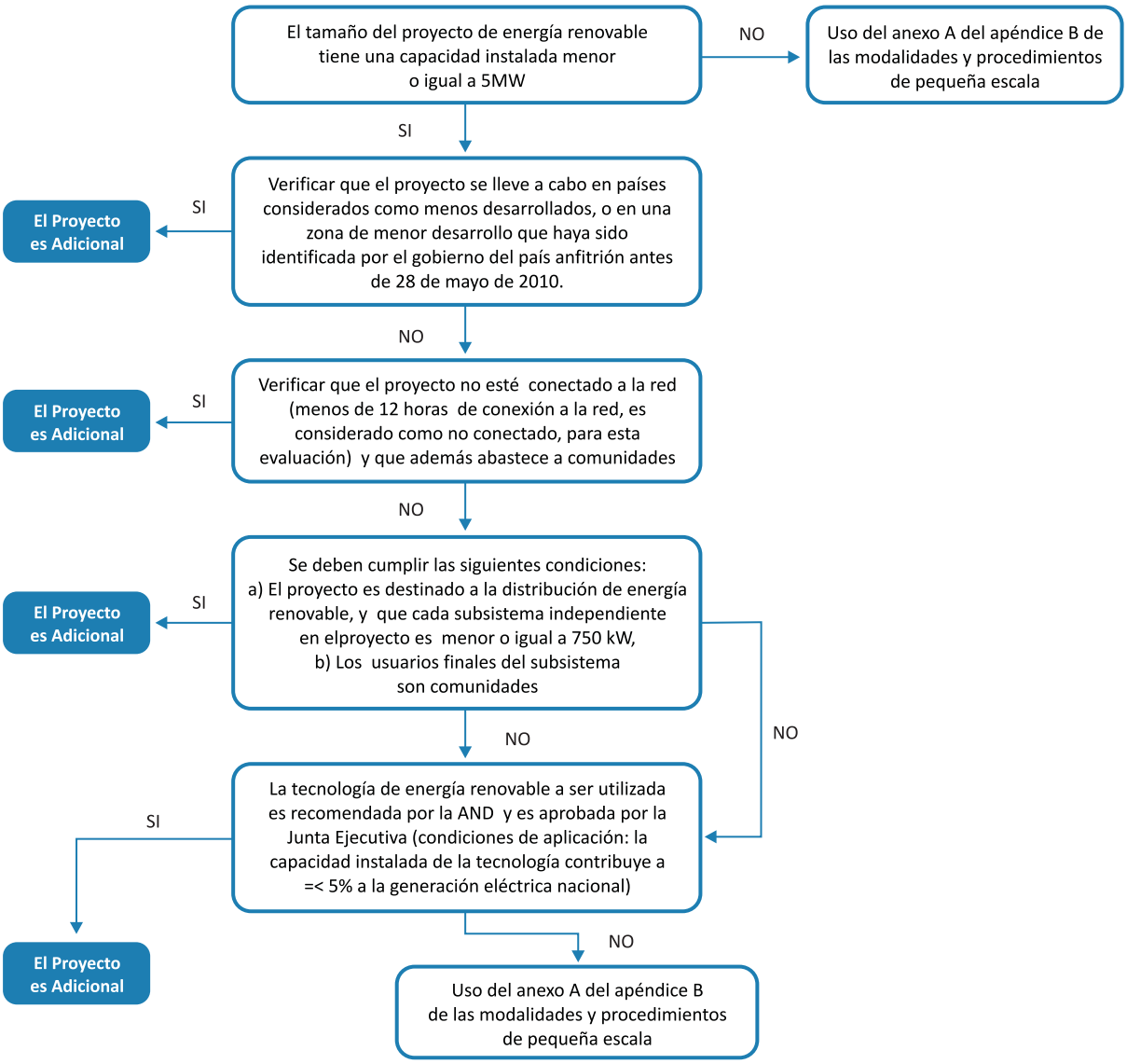
Anexo 5
Pasos para demostrar la adicionalidad en proyectos MDL



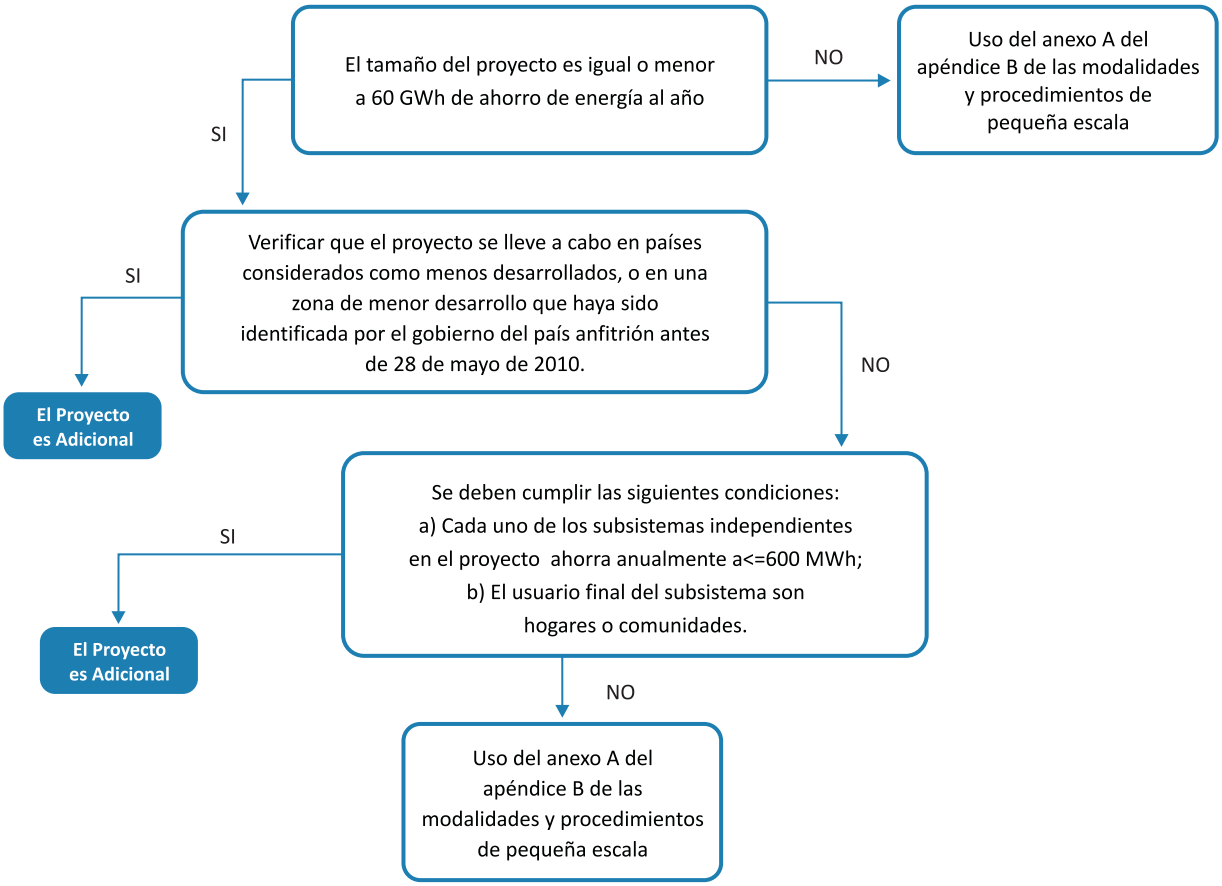
Anexo 6
Guía para demostrar la adicionalidad en proyectos de pequeña escala específicos (versión 01)

Para proyectos con una potencial de hasta 5 MW que emplean energía renovable como tecnología principal y para proyectos de eficiencia energética que tienen como objetivo el ahorro de energía a una escala no mayor a 20 GW/anuales, existen modalidades simplificadas para demostrar la adicionalidad.

Demostración de la adicionalidad para proyectos de pequeña escala (<5 MW)



Demostración de la adicionalidad para proyectos de pequeña escala (<20 GW/año)



La Junta Ejecutiva del MDL en su reunión 57 determinó que esta herramienta para el análisis de la adicionalidad de proyectos específicos de pequeña escala, también podrá ser aplicada a Programas de Actividades PoA.

Anexo 7
Reducción de Emisiones de la Deforestación y Degradación de Bosques - REDD o *"Deforestación Evitada"*

La reducción de emisiones ligadas a la deforestación y la degradación de los bosques, así como el aumento y la conservación de los stocks de carbono en ecosistemas forestales en países en desarrollo (REDD+) es uno de los puntos centrales en las negociaciones para el nuevo régimen climático luego del fin del primer periodo de compromiso del Protocolo de Kyoto. Los proyectos REDD+ han comenzado a desarrollarse a nivel global y el Perú es uno de los países más activos en este aspecto. El sector privado ve en este tipo de proyectos un potencial importante de reducción de emisiones y/o conservación de stocks de carbono, con una relación costo-beneficio muy competitiva frente a otras opciones de mitigación.

Si bien por el momento los proyectos REDD+ no son reconocidos por el mercado regulado de carbono bajo la CMNUCC, existen numerosas metodologías y estándares voluntarios que reconocen su valor, por lo que los primeros actores del mercado comienzan a posicionarse y las primeras transacciones comienzan a concretarse.

El Mecanismo REDD+ bajo la CMNUCC:

El objetivo principal de este mecanismo es lograr que las partes miembros de la CMNUCC reduzcan o reviertan los procesos de deforestación y pérdida de carbono en ecosistemas forestales de acuerdo a sus circunstancias nacionales.

Tal como se define en los Acuerdo de Cancún (Diciembre de 2010) los países miembros de la convención pueden desarrollar las siguientes actividades bajo el Mecanismo REDD+:

- Reducción de emisiones ligadas a la deforestación.
- Reducción de emisiones ligadas a la degradación de bosques.
- Conservación de stock de carbono en bosques.
- Manejo forestal sostenible.
- Incremento de stock de carbono.

Para participar plenamente en el mecanismo REDD+ el país debe desarrollar: (i) una Estrategia Nacional REDD o un Plan Nacional de Acción REDD; (ii) Un nivel de referencia de emisiones forestales a nivel nacional o un nivel de referencia de bosques a nivel nacional; (iii) Un sistema de monitoreo forestal a nivel nacional; y (iv) un sistema de información sobre la aplicación de salvaguardias en la implementación de actividades REDD+.

En grandes líneas podemos definir que el Mecanismo REDD+ se desarrollará en 3 fases:

- Fase de preparación: incluyendo el desarrollo de un plan o estrategia nacional REDD+, el diseño de políticas y medidas de incentivos positivos, implementación de actividades de generación y fortalecimiento de capacidades y el desarrollo y/o transferencia de tecnología.
- Fase de demostración: enfocada básicamente en la implementación de actividades REDD+ demostrativas.
- Fase de implementación: enfocada en la implementación del mecanismo en todos sus aspectos, incluyendo el desarrollo de actividades REDD+ bajo un programa nacional.

Desafíos:

Si bien, los Acuerdos de Cancún han sido un paso muy importante en la definición de la estructura del mecanismo REDD+, el tema del financiamiento (principalmente de la tercera fase), el desarrollo de proyectos privados, la generación de *"créditos REDD+"* y la participación de los mecanismos de mercado, siguen siendo puntos de discusión.

Existe una fuerte oposición de ciertos países a la inclusión del mecanismo REDD+ como un mecanismo de mercado, basada en la muy desigual distribución de los beneficios del MDL entre los países en desarrollo. Algunos de los elementos claves identificados para resolver esta situación serán el asegurar la existencia de una demanda por *"créditos REDD+"* en el largo plazo, el control de precios de acuerdo al tipo de proyecto (ligado a los costos de oportunidad en el área de proyecto) y el control de la distribución de beneficios por parte de la Convención.

Anexo 8
Factores de conversión y factores de emisión

Factor de emisión de carbono

Es la tasa de emisión promedio estimada de carbono (CO_2) para una fuente determinada. La Junta Ejecutiva ha acordado que los valores por defecto del IPCC deben ser utilizados sólo cuando el país o los proyectos no cuenten con datos disponibles. La Junta Ejecutiva ha clarificado la utilización de *"Las Directrices para los Inventarios Nacionales de 2006"* publicada en la página web del IPCC el 24 de octubre de 2006, definiéndola como la versión a ser considerada.

Unidades de conversión para energía

	x	kWh	BTU	HPh	J
Kilowatt/hora	kWh	1	3,41	1,34	$3,6 \times 10^{6}$
Unidad térmica británica	BTU	293×10^{-6}	1	393×10^{-6}	1,060
Caballos de fuerza/hora	HPh	0,746	2,540	1	$2,68 \times 10^{6}$
Joules	J	278×10^{-9}	948×10^{-6}	373×10^{-9}	1

Otras unidades de conversión

1 tonelada de C (Carbono)	44/12 veces CO_2 = 3,66 veces CO_2
1 pulgada	2,54 cm
1 pie	30,48 cm
US galón	3,781
UK galón	4,51
1 kg	2,2 libras
1 barril equivalente de petróleo	5,908. 3 MJ
1 tonelada de carbón	25,849.9 MJ

Prefijos de magnitud

Unidad	Potencia de 10	Métrica	Prefijo
Mil	10^{3}	Kilo	(K)
Millón	10^{6}	Mega	(M)
Mil millones	10^{9}	Giga	(G)
Un billón	10^{12}	Tera	(T)
Mil billones	10^{15}		

Valores caloríficos netos para productos refinados de petróleo y gas

Combustible líquido	Gravedad específica (kg/l)*	Valor neto calórico		
		MJ/kg	TJ por 1,000 t	MJ/l
Petróleo crudo	0,86	41,90	41,90	36,03
Gas licuado de petróleo (GLP)	0,54	47,31	47,31	25,55
Gasolina	0,74	44,80	44,80	33,15
Queroseno	0,81	44,75	44,75	36,25
Combustible de avión	0,82	44,59	44,59	36,56
Diesel	0,84	43,33	43,33	36,40
Combustible residual	0,94	40,19	40,19	37,78
Gas natural licuado	0,42	52,80	52,80	22,18

Gas	Densidad (kg/m^3)	Valor neto calorífico (MJ/m^3)
Gas natural	0,74	34,8
Gas de refinería	0,95	46,1
Metano	0,72	33,5
Etano	1,36	59,5
Propano (GLP)	2,02	85,8
Butano (GLP)	2,67	111,8
Biogás de biodigestor	1,14	22,5

* Gravedad específica es equivalente a densidad. La gravedad específica es el peso relativo al agua, donde 1 m^3 de agua = 1 tonelada.

Fuente: Global environment Division: *"Greenhouse Gas Assessment Handbook. A Practical Guidance Document for the Assessment of Project-level Greenhouse Gas Emissions"*. Environment Department Papers. Paper N° 64. The World Bank, setiembre de 1998, p. 134.

Factor de emisión por defecto de carbono según el IPCC

Combustible	Factor de emisión (t C/TJ)
FÓSILES LÍQUIDOS	
Combustibles primarios	
Petróleo crudo	20.0
Orimulsión	22.0
Gas Natural Líquido	17.2
Combustibles /Productos secundarios	
Gasolina	18.9
Queroseno para Jet	19.5
Otros tipos de querosenos	19.6
Esquistos bituminosos	20.0
Gas / Petróleo Diesel	20.2
Aceite Combustible Residual	21.1
GLP	17.2
Etano	16.8
Nafta	(20.0) (a)
Asfalto	22.0
Lubricantes	(20.0) (a)
Coque de petróleo	27.5
Materias primas de refinerías	(20.0) (a)
Gas de refinería	18.2 (b)
Otros tipos de Petróleo	(20.0) (a)
FÓSILES SÓLIDOS	
Combustibles primarios	
Antracita	26.8
Carbón de cocina	25.8
Otros tipos de carbón bituminoso	25.8
Carbón sub-bituminoso	26.2
Lignito	27.6
Aceite de esquisto bituminoso	29.1
Turba	28.9
Combustibles Secundarios / Productos	
Briquetas de lignito y Combustible de aglomerado	(25.8) (a)
Horno de coque / coque de gas	29.5
Gas de coque para horno	13.0 (b)
Gas para hornos altos	66.0 (b)
FÓSILES GASEOSOS	
Gas Natural (en seco)	15.3
BIOMASA	
Biomasa sólida	29.9
Biomasa líquida	(20.0) (a)
Biomasa gaseosa	(30.6) (a)

(a) Este valor es un valor predeterminado de un combustible específico CEF. Para la biomasa gaseosa, el CEF se basa en el supuesto de que el 50% del carbono en la biomasa se convierte en metano y el 50% es emitido como CO_2. Las emisiones de CO_2 a partir de biogás no deben incluirse en los inventarios nacionales. Si el biogás es puesto en libertad y no se quema el 50% del contenido de carbono debe ser incluido como el metano.
(b) Para el uso en los cálculos sectoriales.

Fuente: Directrices revisadas de 1996 del IPCC para los inventarios nacionales de gases: Libro de trabajo, Tabla 1.2 y 1.3, página 1.7 de la Sección de Energía. *http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/pdfiles/spnch1-1.pdf*

GLOSARIO

Actividad del Proyecto
Es una medida, operación o actuación, que tiene como fin reducir las emisiones o aumentar las absorciones de GEI. Una actividad de proyecto podría corresponder a un proyecto, o en todo caso un componente o aspecto de este.

Actividad del Programa MDL (CPA)
Se refiere a la actividad individual que conforma un proyecto MDL Programático. Un CPA es una medida o un conjunto de medidas que producen reducciones de emisiones de GEI o resultan en una remoción neta de GEI de la atmósfera, aplicadas dentro de un área designada y definida en la metodología de línea de base.

Cada uno de los CPA será único e identificable, definidos y localizados de una forma no ambigua, incluyendo la fecha exacta de inicio y de finalización del periodo de acreditación, proporcionada en la fase que es agregado al PoA registrado.

Acuerdos de Marrakech
Se refiere al conjunto de decisiones adoptadas en el año 2001, en el marco de la COP7. Constituye la normatividad fundamental para la implementación de los mecanismos del Protocolo de Kyoto.

Acuerdo de Compra de Reducción de Emisiones (ERPA)
Los Acuerdos de Compra de Reducción de Emisiones sirven para que el comprador de los bonos de carbono, por ejemplo el Banco Mundial se comprometa a realizar la compra de Certificados de Emisiones Reducidas. La firma del ERPA tiene impactos positivos en la imagen del proyecto y en la consolidación de los préstamos e inversiones necesarios para que se lleve a cabo.

Adicionalidad
El Protocolo de Kyoto establece este criterio como requisito para la Implementación Conjunta (IC) y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Es uno de los principios que se ha establecido para evaluar el desplazamiento de emisiones de GEI en los proyectos; permite asegurar que las emisiones de carbono reducidas que el proyecto genere sean el resultado de acciones intencionadas para ese fin, y no de acciones no identificadas previamente, pero que de todas maneras iban a ocurrir bajo circunstancias normales, aun sin la existencia del proyecto. Las reducciones de las emisiones deben ser reales, medibles, a largo plazo; además, deben ser cuantificadas respecto de una línea de base, en la cual las reducciones adicionales se pueden medir y verificar. La adicionalidad es la condición principal para que un proyecto sea elegible bajo el MDL.

Autoridad Nacional Designada (AND)
La autoridad nacional designada es la oficina, ministerio u otra entidad oficial designada por el país ante el Protocolo de Kyoto, para revisar y dar la aprobación nacional a los proyectos propuestos bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Ayuda Oficial para el Desarrollo (ODA)
Término usado por el Comité de Ayuda al Desarrollo (OCDE) en 1969, para identificar las transferencias de fondos públicos destinadas a promover el desarrollo económico y social de los países en desarrollo.

Business as Usual
Escenario que contempla la implantación de actividades habitualmente previstas.

Cambio Climático
Cambio que se le atribuye directa o indirectamente a las actividades humanas. En los últimos doscientos años, se ha producido un aumento de la concentración de GEI, como consecuencia de actividades antropogénicas (quema de combustible fósil, deforestación y cambio de uso del suelo). Estas actividades alteran la composición global atmosférica y la variabilidad climática natural observada en periodos comparables de tiempo. El incremento en la temperatura de la tierra fue de aproximadamente 0.6º C durante el siglo XX.

Carta de Aprobación Nacional
Carta entregada por la autoridad nacional designada del país anfitrión al Proyecto MDL, confirmando que el proyecto propuesto ayudará al país anfitrión a alcanzar sus metas de desarrollo sostenible.

Certificados de Emisiones Reducidas (CERs)
Un CER representa una tonelada de CO_2e que se deja de emitir a la atmósfera. Es una unidad de reducción de emisiones de GEI, que ha sido generada y certificada bajo el esquema del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Comercio Internacional de Emisiones (CIE)
Permite que países del Anexo I puedan hacer intercambios comerciales de porciones de las cantidades que se les asignaron, para cumplir sus compromisos y metas de reducción.

Conferencia de las Partes (COP)
Órgano supremo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Está conformada por más de 170 naciones que ratificaron y/o aprobaron la convención; tiene como objetivo principal promover y revisar la implementación de la convención.

Contribución al Fondo de Adaptación (Administration Share of Proceeds)
Es la deducción del 2% de los Certificados de Emisiones Reducidas (CERs) generados por el proyecto cada año, que se usa para obtener fondos para países en desarrollo para asistirlos en las medidas de adaptación frente al cambio climático.

Los proyectos de pequeña escala de Forestación y Reforestación están libres del pago para la contribución al fondo de adaptación.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)
La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) se estableció en 1992 durante la Cumbre de la Tierra en Río, y fue firmada por 186 países decididos a hacer frente al problema del cambio climático mediante el control de las emisiones excesivas de GEI en la atmósfera.

CO_2 equivalente (CO_2e)
Es la medida universal utilizada para indicar el poder de calentamiento global de cada uno de los seis principales GEI señalados en el Protocolo de Kyoto, tomando como referencia el carbono. Por ejemplo, una tonelada de metano corresponde a 21 toneladas de CO_2 equivalente.

Deforestación Evitada
Se refiere al esquema REDD, el cual es un acuerdo por 2012 relacionado a los esquemas financieros para la adaptación y transferencia de tecnología para reducir emisiones de la deforestación en países en desarrollo.

Efecto Invernadero
Fenómeno natural necesario para la vida en la Tierra. Sin él, la temperatura del planeta sería de 18ºC bajo cero, no tendríamos agua en forma líquida ni habría forma de vida alguna. El efecto invernadero consiste en el calentamiento de la atmósfera debido a la presencia de gases que retienen el calor emitido por la superficie terrestre. La absorción del calor se produce por los llamados gases de efecto invernadero, principalmente el dióxido de carbono y el metano.

Entidades Operacionales Designadas (EOD)
Entidades encargadas por la Junta Ejecutiva de auditar los proyectos MDL y verificar que las reducciones sean adicionales para justificar la generación de Certificados de Emisiones Reducidas.

Emisiones Reducidas Verificadas (VER)
Es el crédito de carbono que ha sido verificado por una tercera parte independiente, que de otro modo no ha sido aprobado bajo el Protocolo de Kyoto. También se refiere a los créditos de carbono creados específicamente para el mercado voluntario de compensaciones.

Esquema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea (EU-ETS)
Es un esquema de cuotas y comercialización de emisiones de CO_2e para los países industrializados.

Fecha Inicio Proyecto
La fecha de inicio del proyecto MDL es la fecha más temprana en la cual se ha iniciado la implementación o compromiso de construcción del proyecto. Por ejemplo la fecha puede considerarse en el momento que el participante del proyecto se ha comprometido a realizar gastos para su implementación o construcción (fecha de firma de contratos). Gastos en la fase pre- inversión como contratación de servicios, pago de fees para estudios de factibilidad o exploraciones iniciales no deben ser consideradas como la fecha de inicio.

Fugas
Se trata de los efectos indirectos de proyectos de reducción de emisiones que causan incrementos (fugas negativas) o reducciones (fugas positivas) en las emisiones de GEI en otros lugares diferentes al ámbito del proyecto, que no se contemplaron en el diseño de este.

Gases de Efecto Invernadero (GEI)
Son conocidos como gases de efecto invernadero (GEI), los gases que tienen el poder de absorber la radiación solar; estos son: dióxido de carbono (CO_2), óxido nitroso (N_2O), metano (CH_4), ozono (O_3) y vapor de agua. Asimismo, el hombre ha producido compuestos no naturales, como los gases fluorados (CFC, HFC, CF, PFC y SF_6), que tienen un alto potencial de calentamiento global.

Implementación Conjunta (IC)
Permite que empresas de los países del Anexo I puedan realizar proyectos de reducción de emisiones en otros países del Anexo I (en especial economías de transición), para generar Unidades de Reducción de Emisiones (ERUs).

Junta Ejecutiva del MDL
La Junta Ejecutiva del MDL fue establecida por el artículo 12 del Protocolo de Kyoto, es la entidad internacional que supervisa el registro de los proyectos MDL y sus procedimientos relacionados.

Línea de Base
Con base en el artículo 12 del PK, los proyectos que se realicen bajo el esquema de MDL deben producir CERs que representen reducciones adicionales a las que se habían alcanzado en ausencia del proyecto. La Línea de Base es el escenario de emisiones sin proyecto, donde se estiman las reducciones de emisiones que se habrían realizado en la ausencia del Protocolo.

l-CER (Certificados de Emisiones Reducidas de Largo Plazo)
Los CERs de largo plazo o lCERs provienen de los proyectos de Forestación o Reforestación bajo el MDL, los cuales expiran al final del periodo de acreditación del proyecto.

Los participantes en el proyecto pueden escoger si reciben tCERs o lCERs para las reducciones atribuibles al proyecto.

Mecanismos del Protocolo de Kyoto
El Protocolo de Kyoto establece tres mecanismos para ayudar a los países industrializados (Anexo I) a reducir los costos para alcanzar sus metas de reducción de emisiones: Comercio Internacional de Emisiones, Implementación Conjunta y Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)
Permite proyectos de reducción de emisiones que propicien un desarrollo sostenible en los países en desarrollo, generando certificados de reducción de emisiones (CERs).

País Anfitrión
Son los países no Anexo I en donde se llevará a cabo el proyecto MDL.

Países no Anexo I de la CMNUCC
Países que no están listados en el Anexo I de la CMNUCC, generalmente son países en desarrollo y menos desarrollados.

Países del Anexo I de la CMNUCC
Los países industrializados, los de la Unión Europea, y los que se consideran como economías en transición.

Países del Anexo B
Son los países listados en el Anexo B del Protocolo de Kyoto. Siendo una lista de los Países del Anexo I que tienen acuerdos de reducción de emisiones bajo el artículo 3.1. del Protocolo de Kyoto.

Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC)
Es una agencia especializada de las Naciones Unidas, creada en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (WMO). Está conformada por más de dos mil científicos internacionales del más alto nivel. Su función principal es evaluar la información científica, técnica y socioeconómica relevante para la comprensión de las causas y efectos del cambio climático, así como las alternativas para la lucha contra este.

Periodos de acreditación
El periodo de acreditación es el lapso por el cual el proyecto estará dentro del MDL. Existen dos opciones: periodo de acreditación renovable y periodo de acreditación fija.

Permanencia
Es la duración e irreversibilidad de una reducción de las emisiones de GEI.

Programa de Actividades (PoA)
Se refiere al estándar o política que forma las bases para un proyecto MDL Programático.

Protocolo de Kyoto (PK)
El Protocolo de Kyoto fue establecido en diciembre de 1997, durante la Tercera Conferencia de las Partes CoP-3 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. El protocolo establece metas cuantificables de reducción de emisiones de GEI para los países del Anexo I, también establece las fechas límite para realizarlas y las metodologías que cada país signatario del PK deberá utilizar.

Poder de Calentamiento Global (PCG)
Es un índice que compara el poder relativo de los GEI para contribuir al calentamiento global; es decir, el calor adicional que es retenido en los ecosistemas terrestres debido a la liberación de estos gases a la atmósfera.

Reservorios de Carbono
Son aquellos reservorios establecidos en los **Acuerdos de Marrakech**: biomasa aérea, biomasa subterránea, detritos, madera muerta, carbono orgánico en el suelo (5/CMP.1, Annex, paragraph 1(a)). Cuando se calculan las emisiones generadas por un proyecto de forestación o reforestación (como parte del cálculo de las emisiones que se reducen por el proyecto), el participante del proyecto puede escoger no cuantificar uno o más pools de carbono si proporcionan información transparente y verificables que indique que esta selección no incrementara el secuestro de CO_2 neto en el sumidero.

Secuestro de carbono
La capacidad de las plantas a través de la fotosíntesis, de convertir el dióxido de carbono atmosférico en componentes orgánicos. También ha sido llamado *"fijación de carbono"*.

Sumidero de carbono
Una reserva o un depósito (p.ej., un bosque) que absorbe o capta el carbono liberado por otros componentes en el ciclo del carbono y que absorbe más cantidad de la que libera.

t-CER (Certificados de Emisiones Reducidas Temporales)
Los CERs temporales o tCERs son CER de proyectos de Forestación y Reforestación bajo el MDL, que expiran al finalizar el período de compromiso siguiente a aquel del cual han sido generados.

Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Forestación (LULUCF)
Se refiere al impacto en el suelo por la acción antropogénica, como el cambio del uso del suelo y las emisiones de gases de efecto invernadero; la deforestación y el incremento del dióxido de carbono en la atmósfera, además de otras actividades agrícolas que pueden aumentar los niveles atmosféricos de metano y óxido nitroso.

PERÚ Ministerio del Ambiente

Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro. Lima 27 - Perú
Teléfono: (51-1) 6116000
www.minam.gob.pe

Con el apoyo de:

FONAM Fondo Nacional del Ambiente - Perú

UNDP

carbono 2012

MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES Y DE COOPERACIÓN