

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ciencias Empresariales y Administrativas

Carrera Profesional de Administración y Negocios Internacionales

“COMERCIO INTERNACIONAL DE BONOS DE CARBONO: ANALISIS  
PARA EL PERU”.

Bach. Acuña Zafra Albert Erlin.

Bach. López Vásquez Luis Martin.

Asesor:

Eco. Víctor Raico Arce.

Cajamarca – Perú

Mayo – 2017

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ciencias Empresariales y Administrativas

Carrera Profesional de Administración y Negocios Internacionales

“COMERCIO INTERNACIONAL DE BONOS DE CARBONO: ANALISIS  
PARA EL PERU”.

Bach. Acuña Zafra Albert Erlin.

Bach. López Vásquez Luis Martin.

Asesor:

Eco. Víctor Raico Arce.

Cajamarca – Perú

Mayo – 2017

COPYRIGHT © 2017 by

ACUÑA ZAFRA, ALBERT ERLIN.

LOPEZ VASQUEZ, LUIS MARTIN.

Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA PROFESIONAL DE ADMINISTRACION Y NEGOCIOS

INTERNACIONALES

APROBACION DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL

“COMERCIO INTERNACIONAL DE BONOS DE CARBONO:

ANALISIS PARA EL PERU”

Presidente: \_\_\_\_\_

Secretario: \_\_\_\_\_

Vocal: \_\_\_\_\_

Asesor: \_\_\_\_\_

**A:**

Mis padres y todos aquellos que me brindaron su apoyo incondicional y orientación durante mis estudios universitarios.

Albert

**A:**

Dios, a mis padres, a mi novia, a mi hijo y a todos aquellos que me brindaron su apoyo incondicional, moral y orientación durante mis estudios universitarios.

Martin

## AGRADECIMIENTOS:

- A la UPAGU y a sus profesores, por los aprendizajes recibidos durante estos años de formación profesional.
- Al Eco. Víctor Raico Arce por sus aportes y orientación en la elaboración de la presente investigación.

# Contenido

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN .....	10
COMERCIO INTERNACIONAL DE BONOS DE CARBONO: ANALISIS PARA EL PERU .....	11
RESUMEN .....	11
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	13
1.1 Descripción de la realidad problemática .....	13
1.2 Definición del Problema .....	14
1.2.1 Problema Principal .....	14
1.2.2 Problema Específico .....	14
1.3 Objetivos: .....	14
1.3.1 Objetivo General: .....	14
1.3.2 Objetivos Específicos .....	14
1.4 Justificación de la Investigación .....	14
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	15
2. Fundamentos teóricos de la investigación .....	16
2.1 Antecedentes .....	16
2.2 Fundamentos Teóricos .....	20
2.2.1 Herramientas de Política Ambiental.....	20
2.2.2 Herramientas Económicas.....	20
2.2.3 Los Permisos de emisión negociables (PEN).....	21
2.2.4 Principio de Funcionamiento.....	21
2.2.5 El Sistema Cap and Trade .....	21
2.2.6 Protocolo de Kioto.....	22
2.2.7 Mecanismo para un Desarrollo Limpio.....	24
2.2.8 Aplicación Conjunta .....	24
2.2.9 Fondo de adaptación.....	25
2.2.10 Definición de Un bono de Carbono .....	26
2.2.11 Tipos de Bonos Verdes .....	26

2.2.12 Instituciones Peruanas que regulan el Mecanismo de Desarrollo Limpio .....	27
2.2.13 Posición de las Técnica del Banco Mundial, IFM y CEPAL .....	28
2.3 Definición de Términos Básicos.....	28
2.4 Hipótesis.....	29
2.4.1 Operacionalización de Variables .....	29
CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	30
3.1 Tipo de Investigación.....	31
3.2 Diseño de Investigación.....	31
3.3 Unidad de Análisis .....	32
3.4 Población.....	32
3.5 Muestra .....	32
3.6 Métodos de Investigación .....	32
3.7 Técnicas e instrumentos de investigación .....	32
3.8 Técnicas y análisis de datos .....	33
3.9 Interpretación de datos.....	33
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	34
4.1 El Mercado de Bonos de Carbono .....	35
4.2 Composición del mercado de bonos de carbono .....	35
4.3 Cómo funciona el Mercado de Bonos de Carbono .....	44
4.3.1 Comercialización de CERs.....	44
4.3.2 Modelos Comercialización de los Mecanismos de Mecanismos de desarrollo limpio .....	48
4.3.3 Principales actores en el mercado de Carbono .....	49
4.3.4 Plataformas comerciales de bonos de carbono.....	54
4.4 Mecanismos de desarrollo limpio .....	58
4.4.1 Algunas características que deben cumplir los proyectos para ser elegibles en el marco del MDL:.....	58
4.4.2 Beneficios del MDL para el desarrollador del proyecto:.....	58
4.4.3 Para recibir estos beneficios el empresario debe comprometerse a: .....	59
4.4.4 Procedimientos que sigue un MDL.....	59



Proyectos que califican al MDL .....	63
4.5 El MDL en el Perú. ....	64
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	69
CONCLUSIONES .....	69
RECOMENDACIONES .....	70
LISTA DE REFERENCIAS.....	71

## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

## **INTRODUCCIÓN**

### **COMERCIO INTERNACIONAL DE BONOS DE CARBONO: ANALISIS PARA EL PERU**

#### **RESUMEN**

El objetivo de la presente investigación es Analizar el funcionamiento del mercado internacional de Bonos de Carbono como fuente de financiamiento. La metodología que se utilizara es un análisis descriptivo del mercado internacional de bonos de carbono, la hipótesis que se planteo es que El mercado internacional de Bonos de Carbono se encuentra en una fase de crecimiento. Así mismo también se analizaran los procedimientos para la emisión de Bonos de Carbono en el mercado internacional.

**PALABRAS CLAVE: COMERCIO INTERNACIONAL, BONOS DE CARBONO.**

### **ABSTRACT**

The objective of the present investigation is to analyze the operation of the international market of Carbon Bonds as a source of financing. The methodology used is a descriptive analysis of the international carbon bond market, the hypothesis is that the International Carbon Bond market is in a phase of growth. Likewise, the procedures for the issuance of Carbon Bonds in the international market will be analyzed.

**KEYWORDS: INTERNATIONAL TRADE, CARBON BONDS.**

# **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## **1.1 Descripción de la realidad problemática**

El calentamiento global es un fenómeno que traspasa fronteras, en los últimos años se han ido implementado políticas que buscan la reducción de los gases de efecto invernadero (en el caso del presente trabajo nos centraremos en el carbono), por tal motivo los Países desarrollados que buscan cumplir con sus metas de emisiones de carbono han ido financiado proyectos de captura o abatimiento de estos gases en Países en Vías de desarrollo. De esta manera se ha desarrollado un mercado de bonos de carbono, generando la posibilidad de obtener algún financiamiento cuando se emprenden este tipo de proyectos. Es partir de la suscripción del Protocolo de Kioto en 1997 que entro en vigor en el 2004 que se fijan los límites máximos de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta manera abrió la posibilidad de que las empresas compren certificados de reducción de emisión de bonos de carbono en un mercado internacional, desde ese entonces ese mercado creció a una tasa anual de 50% y expertos en esta rama señalan que este mercado puede llegar a convertirse en uno de los mayores mercados a escala mundial. (Mendiola, Aguirre, et. Al, 2012). De esta manera la investigación pretender analizar el funcionamiento y estado actual en que se encuentra el mercado de Bonos de Carbono en el mundo.

## **1.2 Definición del Problema**

### **1.2.1 Problema Principal**

¿Cuál es el funcionamiento del mercado internacional de Bonos de carbono como fuente de financiamiento de proyectos ambientales en el Perú?

### **1.2.2 Problema Específico**

¿Cuál es el procedimiento para la emisión de bonos de carbono a través del mecanismo de desarrollo limpio en el mercado internacional?

## **1.3. Objetivos:**

### **1.3.1 Objetivo General:**

Analizar el funcionamiento del mercado internacional de Bonos de Carbono como fuente de financiamiento.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

Describir los procedimientos para la emisión de Bonos de Carbono a través del mecanismo de desarrollo limpio en el mercado internacional por parte del Perú.

## **1.4 Justificación de la Investigación**

La investigación pretende describir el comportamiento actual del mercado de bonos de carbono, para una mejor comprensión del funcionamiento del mismo y así de esta manera, tener un mejor entendimiento del funcionamiento del mismo para analizar la viabilidad de que el Perú extienda su participación en este mercado como oferentes de Bonos de Carbono, lo que contribuiría a mejorar la economía del País, así como también a mitigar los efectos del cambio climático.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

## **MARCO TEÓRICO**

### **2. Fundamentos teóricos de la investigación**

#### **2.1 Antecedentes**

En el trabajo de (Martinez, 2012) Mercado de Bonos de Carbono, se tiene por objetivo evaluar la alternativa un mercado de bonos local, para ello realizan un estudio de factibilidad del mercado de bonos vigente que ha sido desarrollado por la Organización de Estados Unidos (ONU) y sus mecanismos de mitigación basado en proyectos, así como los parámetros correspondientes a las políticas ambientales de mitigación de gases de efecto invernadero; la metodología empleada es desarrollar un estudio de factibilidad; en los resultados se muestra que un mercado de bonos de carbono genera beneficios cuantitativos y cualitativos en el modo de producción debido a la implementación de un sistema cap and trade, a través de la implementación de Mecanismos de Desarrollo Limpio; las principales conclusiones a las que llega la investigación son: la orientación de los proyectos de reducción de gases de efecto invernadero se da en dos formas en cuanto a cambios tecnológicos o por el potencial de mitigación. La aplicación de un sistema de permisos comerciales en la economía mexicana, crea un mecanismo que funciona como mecanismo de mitigación, caracterizado por flexibilizar la incorporación de nuevas tecnologías bajas en carbono, lo que genera un proceso de contaminación menos contaminante a bajos costos, sin embargo el funcionamiento de mercado ha estado condicionado al objetivo de reducción, ya que si el objetivo es pequeño, la demanda también será débil, también si el sector tiene la capacidad de reducir las emisiones mediante la eficiencia energética, la demanda de bonos será débil.



El trabajo de Bonos de Carbono: Financiarización del Medio Ambiente (López Romero, Toache y García, 2015), tiene como objetivo analizar las medidas de mitigación para la emisión de gases efecto invernadero (GEI) al medioambiente –bonos de carbono– establecidos en el Protocolo de Kyoto. Estos parten del estudio del Teorema de Coase, el cual plantea que el mercado asignará de manera adecuada los derechos de propiedad de las externalidades provocadas por los distintos agentes económicos. Los resultados del trabajo muestran que los bonos de carbono son una forma de financiarización del medioambiente, lo cual está creando en la práctica derechos de contaminación, lo que permite que los países industrializados y empresas contaminantes reduzcan sus emisiones de GEI en países subdesarrollados como México a través de proyectos de energía renovables donde les resulta más económico y rentable. Las principales conclusiones a las que llega la investigación son que el mercado de bonos de carbono en México es uno de los principales Mecanismos de Desarrollo Limpio para justificar los proyectos en energías renovables. En el trabajo también se demuestra que este mecanismo solo ha impulsado la financiarización del medioambiente a nivel global, y que los principales intermediarios han sido instituciones financieras como el BID, CAF, BSCH, BBVA, los cuales participan comprando los bonos de carbono que se emiten a partir de diversos proyectos de disminución de Gases de Efecto Invernadero en países como México, y a su vez los venden a otros compradores principalmente europeos. Asimismo identifican otra estrategia como es la “monetización de créditos de carbono”, es decir comprar por adelantado los derechos que generarán proyectos de energías reno- que le ayudan a financiar la inversión, una lógica especulativa idéntica a un mercado de futuros donde se negocia cualquier *commodity*.

En el trabajo los bonos de carbono y su impacto en la economía Colombiana (Mendez, Restrepo, 2013) se tienen como objetivo analizar el comportamiento de las principales variables macroeconómicas y sociales de la económica colombiana, y como se verán afectadas por la comercialización de los bonos de carbono obtenidos de los posibles proyectos de conservación y reforestación en el país. La metodología que emplean es el análisis de escenarios a las cuales le modificaran algunas variables para ver el resultado final del PIB. Como resultado encuentran el impacto de los Bonos de Carbono no fue el esperado en ninguno de los escenarios propuestos. Dentro de las principales conclusiones encuentran que la comercialización de los bonos de carbono diversifica los ingresos de los departamentos y deja a un lado la dependencia de los departamentos de una sola actividad económica la cual en algunos casos representa cerca del 40% del PIB departamental, también encuentran que al implementar los proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio se reduce el desempleo en algunas regiones estudiadas.

En el trabajo Análisis de los Bonos de Carbono: un incentivo económico para que las empresas chilenas inviertan en mecanismos de desarrollo limpio (Andrade, Pérez, 2009) tuvo por objetivo analizar los Bonos de Carbono como incentivo económico para las empresas chilenas, que invierten en proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio. A través de la caracterización de los procedimientos asociados a la implementación del MDL, analizando además, los beneficios existentes en un proyecto calificado bajo este mecanismo, dentro de la categoría de industria de energía, la metodología empleada fue de carácter descriptiva, el resultado que se obtuvo es que sí existe un incentivo económico, para las empresas que deciden invertir en Mecanismos de Desarrollo

Limpio, ya que la venta de bonos de carbono, cubre un porcentaje importante de los costos a mediano y largo plazo. Entre las principales conclusiones a las que se llegó son que: la inversión promedio necesaria por parte de la empresa para poder emitir los Bonos de Carbono es de 147.000 dólares además de los costos de inversión de desarrollo del proyecto de pequeña escala, si se considera la magnitud de los costos en lo que se debe incurrir para optar por este mecanismo, las pequeñas empresas podrían participar del mercado del carbono recurriendo a la herramienta llamada Mecanismo de Desarrollo Limpio Programático, en el cual se unen un número de empresas y de esa forma asumen en conjunto los costos. También se pudo confirmar que la venta de bonos de carbono recupera en gran parte los costos incurridos para la participación en el mercado de carbono, refiriéndose a los costos para la certificación del proyecto MDL, como para el desarrollo del proyecto propiamente tal.

En el trabajo Bonos de Carbono: Una Oportunidad de Desarrollo para el Perú (Manzur, Alva, 2013) tienen como objetivo identificar el procedimiento por el cual se generan los Certificados de Reducción de Emisiones, sus implicancias medio ambientales, el funcionamiento del mercado creado por las transacciones de dichos bienes, su naturaleza jurídica, el tratamiento tributario aplicable a la venta de los mismos y los problemas que este mercado encuentra en nuestro país. Las principales conclusiones que se llega son las siguientes: Que para que el Perú pueda insertarse dentro de estos mercados, resulta necesario entender cuáles son los problemas que afectan el desarrollo del mismo en este país, como es el tema de la informalidad, poca información, desarrollo sostenible, financiamiento y adicionalidad. Encontrar soluciones a estos problemas ayudará a que más empresas peruanas puedan beneficiarse de este

mercado, asimismo se considera que una forma de incentivar este mercado es a través de beneficios tributarios. En primer lugar, no existe un tratamiento tributario específico para este tipo de bienes, por lo que, a partir de la legislación actual hemos considerado que su venta se trataría de una ganancia de capital por la venta de un intangible gravada con la tasa de 30% del Impuesto a la Renta y no gravada con el IGV.

## **2.2 Fundamentos Teóricos**

### **2.2.1 Herramientas de Política Ambiental**

Dentro de las herramientas de Política ambiental se han diseñado herramientas económicas encaminadas a corregir las externalidades que se generan en el mercado. Así tenemos:

#### **2.2.2 Herramientas Económicas**

Definición: Son medidas Institucionales que apunta a modificar el ambiente económico del contaminador (por ejemplo, beneficios y costos) por medio de señales de precios para incitarlos a adoptar voluntariamente comportamientos menos contaminaste. (Glanchant, 2004. Pág. 2)

Los mercados de derechos de contaminación en los que los sistemas de derechos de permisos negociables (Ejemplo el mercado de derechos para emitir SO<sub>2</sub> por las grades centrales térmicas en los Estados Unidos en el marco del Clean Air Act). El principio es muy simple. Un contaminador solo puede emitir la cantidad de contaminación que corresponde a los permisos de emisión que posee. Es un instrumento económico, ya que estos permisos son negociables en el mercado. Por

este hecho, el contaminador tiene la elección entre descontaminar o comprar permisos adicionales. (Glanchant, 2004. Pág. 3)

### **2.2.3 Los Permisos de emisión negociables (PEN)**

Los permisos de negociables son una invención teórica de un economista canadiense, Dales, desarrollada en un libro publicado en 1969. Esta innovación ha sido probada en la práctica en los Estados Unidos para gestionar las emisiones de Dióxido de Azufre en las centrales eléctricas y en particular en el Reino Unido para las emisiones de CO<sub>2</sub>. (Glanchant, 2004. Pág. 42)

### **2.2.4 Principio de Funcionamiento**

Existen dos sistemas de Permisos de Emisión Negociables: el sistema **Cap and Trade** o **Bonos de Carbono** y el sistema **Baseline and Credit** o **Líneas de Base y crédito**, el funcionamiento del mercado internacional de este último no forma parte de este estudio.

### **2.2.5 El Sistema Cap and Trade**

En una zona geográfica determinada, el regulador define un techo de emisiones (un Cap en Inglés). Por ejemplo se impone una limitación de las emisiones de SO<sub>2</sub> en 150 000 toneladas al año. Luego cada emisor se distribuye un número de derechos emisión correspondiente a los límites de contaminación. Por ejemplo, emite 150 000 toneladas de SO<sub>2</sub> al año, que autoriza a su dueño a emitir en la atmosfera una tonelada de SO<sub>2</sub> al año. En esta etapa, el sistema tiene una lógica de norma de emisión: a cada contaminador se le impone una restricción cuantitativa a

las emisiones. Pero el sistema se diferencia de la reglamentación debido a la naturaleza de los derechos son negociables en un mercado. (Glanchant, 2004. Pág. 43)

### **2.2.6 Protocolo de Kioto**

El Protocolo de Kyoto es lo que «pone en práctica» la Convención. Basándose en los principios de la Convención, este protocolo compromete a los países industrializados a estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero. La Convención por su parte solo alienta a los países a hacerlo.

El Protocolo de Kioto, como se le denomina por abreviar, fue estructurado en función de los principios de la Convención. Establece metas vinculantes de reducción de las emisiones para 37 países industrializados y la Unión Europea, reconociendo que son los principales responsables de los elevados niveles de emisiones de GEI que hay actualmente en la atmósfera, y que son el resultado de quemar fósiles combustibles durante más de 150 años. En este sentido el Protocolo tiene un principio central: el de la «responsabilidad común pero diferenciada».

El Protocolo ha movido a los gobiernos a establecer leyes y políticas para cumplir sus compromisos, a las empresas a tener el medio ambiente en cuenta a la hora de tomar decisiones sobre sus inversiones, y además ha propiciado la creación del mercado del carbono.

En general el Protocolo de Kyoto es considerado como primer paso importante hacia un régimen verdaderamente mundial de reducción y estabilización de las emisiones de GEI, y proporciona la arquitectura esencial para cualquier acuerdo

internacional sobre el cambio climático que se firme en el futuro. Cuando concluya el primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto en 2012, tiene que haber quedado decidido y ratificado un nuevo marco internacional que pueda aportar las severas reducciones de las emisiones que según ha indicado claramente el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) son necesarias.

En el protocolo de Kioto se establecen medidas para alcanzar los objetivos de reducción de las emisiones contaminantes a través del mercado. Estos mecanismos son detallados a continuación.

Comercio de los derechos de emisión: lo que se conoce como «el mercado del carbono».

Las Partes que han asumido compromisos en virtud del Protocolo de Kyoto han aceptado metas para limitar o reducir las emisiones. Estas metas están expresadas como niveles de emisiones permitidos o «cantidades atribuidas» durante el período de compromiso. Las emisiones permitidas son divididas en «unidades de la cantidad atribuida» (UCA).

El comercio de los derechos de emisión, tal y como se dispone en el artículo 17 del Protocolo de Kyoto, permite que los países que tengan unidades de emisión de sobra (emisiones que tienen permitidas pero a las que no llegan) vendan ese exceso de capacidad a países que sobrepasan sus metas. De esta manera se creó un nuevo producto básico en forma de reducciones o eliminaciones de las emisiones. Puesto que el dióxido de carbono es el principal gas de efecto invernadero, se

habla simplemente del comercio de carbono. Este gas está sometido a los mismos seguimientos y transacciones comerciales que cualquier otro producto básico, lo que se conoce como «mercado del carbono».

### **2.2.7 Mecanismo para un Desarrollo Limpio**

El Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL), definido en el artículo 12 del Protocolo, permite que un país que en virtud del Protocolo de Kyoto haya asumido el compromiso de reducir o limitar las emisiones ponga en práctica proyectos de reducción de las emisiones en países en desarrollo. A través de tales proyectos se pueden conseguir créditos por reducciones certificadas de las emisiones (RCE), cada uno de los cuales equivale a una tonelada de CO<sub>2</sub>, que cuenta para el cumplimiento de las metas.

Muchos consideran que el mecanismo es pionero. Es el primer plan mundial de inversión y crédito ambiental de su clase, y sirve de instrumento para compensar las emisiones normalizadas (las RCE). Una actividad de un proyecto del MDL puede consistir, por ejemplo, en un proyecto de electrificación en el que se usen paneles solares, o la instalación de calderas de menos consumo. El mecanismo fomenta el desarrollo sostenible y la reducción de las emisiones al mismo tiempo que da cierta flexibilidad a los países industrializados a la hora de elegir la forma en que quieren alcanzar sus metas de reducción o limitación de las emisiones.

### **2.2.8 Aplicación Conjunta**

El mecanismo conocido como «aplicación conjunta», definido en el artículo 6 del Protocolo de Kyoto, permite que un país que en virtud del Protocolo de Kyoto se



haya comprometido a reducir o limitar sus emisiones gane unidades de reducción de las emisiones generadas en un proyecto de reducción o eliminación de las emisiones de otra Parte del anexo B, cada una de ellas equivalente a una tonelada de CO<sub>2</sub>, que cuenta para el logro de su meta de Kyoto. La aplicación conjunta ofrece a las Partes un medio flexible y rentable de cumplir parte de sus compromisos de Kyoto, al mismo tiempo que la Parte donde se lleva a cabo el proyecto se beneficia de la inversión extranjera y la transferencia de tecnología. Estos mecanismos contribuyen a fomentar la inversión verde y ayudan a las Partes a lograr sus metas de emisiones de una manera rentable.

### **2.2.9 Fondo de adaptación**

El Protocolo de Kyoto, al igual que la Convención, fue diseñado para ayudar a los países a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. Facilita la creación y despliegue de técnicas que pueden ayudar a aumentar la capacidad de recuperación después de los impactos del cambio climático. Para financiar proyectos y programas concretos de adaptación en países en desarrollo que son Partes en el Protocolo de Kyoto se estableció un fondo de adaptación. Dicho fondo se financiará con una parte de los ingresos resultantes de actividades de proyectos del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) y también de otra procedencia.

Dentro de estas la investigación se enfocara en los mecanismos de desarrollo limpio y el comercio de bonos de carbono que se derivan de la implementación de la misma.

### **2.2.10 Definición de Un bono de Carbono**

Los bonos verdes son títulos de deuda que se emiten para generar capital específicamente para respaldar proyectos ambientales o relacionados con el cambio climático. Por lo tanto, además de evaluar las características 22 financieras estándares (como vencimiento, cupón, precio y calidad crediticia del emisor), los inversionistas también evalúan el objetivo ambiental específico de los proyectos que se pretende respaldar con los bonos. (Banco Mundial, 2015)

### **2.2.11 Tipos de Bonos Verdes**

En un trabajo de la Climate & Development Knowledge Network encargado a la consultora econometría (2016) se clasifican a los bonos en cuatro tipos:

Bonos verdes para “uso de fondos” o vinculados a activos: Son los más utilizados y consisten en asignar los fondos derivados de la venta de los bonos a proyectos verdes, y son respaldados por la hoja completa de balance de la entidad emisora. Un ejemplo es el Bono del Premio Climático del EIB, que es respaldado completamente por el EIB como institución.

Bonos verdes de ingreso para “uso de fondos”: También se asignan los fondos obtenidos al financiamiento de proyectos verdes, sin embargo se utiliza los ingresos de los emisores generados por tasas o impuestos como colateral de la deuda. Un ejemplo son los bonos verdes emitidos por el Estado de Hawái que son respaldados por los ingresos que genera el cobro de una tasa sobre la factura de electricidad de las empresas públicas de servicios.

Bonos verdes de proyecto: El uso de los recursos generados por la venta de bonos está delimitado para un proyecto verde específico de base. El colateral está relacionado solo a los activos y la hoja de balance del proyecto.

Bonos verdes de titulización (o securitización): Pueden ser tanto para 1) la asignación de fondos a proyectos verdes, o 2) para ir directamente a un proyecto verde de base. En este caso el colateral está relacionado a un grupo de proyectos que fueron agrupados. Por ejemplo el bono de “Solar City”, respaldado por arrendamientos solares residenciales, o el bono del Northland Power respaldado por huertas solares.

#### **2.2.12 Instituciones Peruanas que regulan el Mecanismo de Desarrollo Limpio**

Son dos las instituciones principales, el Ministerio del Ambiente (MINAM), creado mediante Decreto Legislativo No. 1303 del 14 de mayo de 2008, y el Fondo Nacional del Ambiente, (en adelante FONAM), creado mediante Ley No. 26793, en el año 1997.

Es el Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales del MINAM, el cual tiene a su cargo la responsabilidad de velar por el cumplimiento del procedimiento para realizar la aprobación de proyectos de reducción de emisiones de GEI y captura de carbono.

El MINAM es la institución encargada de establecer las políticas ambientales y las políticas relacionadas al desarrollo sostenible de nuestro país; asimismo, ha sido designada como la Autoridad Nacional Designada (en adelante AND) encargada de velar por el cumplimiento de las actividades vinculadas al

Mecanismo de Desarrollo Limpio, por lo que cumple una importante función en el desarrollo e implementación de un marco jurídico que resulte adecuado para efectuar la promoción y ejecución de Proyectos MDL.

### **2.2.13 Posición de las Técnica del Banco Mundial, IFM y CEPAL.**

- **Banco Mundial**

El Banco Mundial se interesa en el cambio climático aportando un importante volumen de fondos en respaldo del desarrollo con bajo nivel de emisiones de carbono y con capacidad de adaptación, y en la movilización de considerables montos de financiamiento del sector privado.

### **2.3 Definición de Términos Básicos**

- **Bonos de carbono:** son un mecanismo internacional de descontaminación para reducir las emisiones contaminantes al medio ambiente; es uno de los tres mecanismos propuestos en el Protocolo de Kioto para la reducción de emisiones causantes del calentamiento global o efecto invernadero (GEI o gases de efecto invernadero).
- **Certificados de Reducción de Emisiones (CERs):** es un tipo de unidad de reducción de emisiones.
- **Mecanismo de desarrollo limpio (MDL):** es un mecanismo de mercado que aminoran el costo de implementación de las medidas de reducción de emisiones. Uno de estos es el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), el cual permite que los países con metas de reducción de emisiones de GEI, puedan adquirirlas de

proyectos ejecutados en países en desarrollo. Perú ha ratificado el Protocolo de Kyoto, por lo que se puede beneficiar de este mecanismo.

- Mercado: lugar en que asisten las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a un determinado precio.
- Gases de efecto invernadero: Son gases que se encuentran presentes en la atmósfera terrestre y que dan lugar al fenómeno denominado efecto invernadero. Su concentración atmosférica es baja, pero tienen una importancia fundamental en el aumento de la temperatura del aire próximo al suelo, haciéndola permanecer en un rango de valores aptos para la existencia de vida en el planeta.
- Emisiones de CO<sub>2</sub>: llamadas también emisiones de dióxido de carbono, pueden ser de origen natural o antropogénico.

## 2.4 Hipótesis

El mercado internacional de Bonos de Carbono no presenta un equilibrio entre la oferta y la demanda de CERs, y solo ha funcionado como fuente de financiamiento para proyectos ambientales a través del mecanismo de desarrollo limpio.

### 2.4.1 Operacionalización de Variables

DIMENSION	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	VARIABLES	INDICADORES	INDICES
Mercado Internacional de bonos de carbono	El mercado de bonos de carbono consiste en la compra y venta de certificados de reducción de emisiones (CERs), permisos de emisión, montos asignados anualmente (AAUs), o unidades de reducción de emisiones (ERUs).	Oferentes	N° de oferentes	N° de proyectos
		Demandantes	N° de demandantes	N° de proyectos
		Canales de Comercialización	Instituciones	Número de instituciones involucradas
		Mecanismo de desarrollo limpio.	N° de proyectos que emiten CERs.	Número

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

## **CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1 Tipo de Investigación**

El estudio que se va a realizar presenta los siguientes tipos de investigación:

#### **Exploratorio**

Es un tema de investigación poco estudiado en el Perú, que cada día cobra más importancia por el fenómeno del cambio climático. Se encuentra información muy dispersa con respecto al tema, por tanto se hace necesario incurrir en una fase de exploración inicial.

#### **Descriptivo**

En la investigación se va realizar una descripción del mercado de bonos de carbono, de esta manera se va a describir a las características de los oferentes, demandantes del mercado de bonos de carbono, así como los canales donde se comercializan los bonos y la manera en que se forman los precios. Por otra parte se describirán también los procedimientos para la emisión de Bonos de Carbono en el mercado internacional. De esta manera se tendrá una descripción de los mecanismos y funcionamiento del mercado de bonos de carbono.

### **3.2 Diseño de Investigación**

El diseño de la investigación es no experimental de corte transversal se analizará el mercado de bonos de carbono en un solo periodo de tiempo, que corresponde al año 2016.

### **3.3 Unidad de Análisis**

La unidad de análisis son los bonos de carbono.

### **3.4 Población**

La población está constituida por el mercado de bonos de carbono emitidos a nivel mundial.

### **3.5 Muestra**

La muestra está constituida por el mercado de bonos que se viene desarrollando en el Perú.

### **3.6 Métodos de Investigación**

#### **Método Analítico**

Se distinguen los elementos que componen un mercado, en el caso de esta investigación el mercado de bonos, y se procede a revisar cada uno de ellos por separado, se extraen las partes del mercado se las estudia cada una por separado, y se procede a encontrar las relaciones que existen entre las partes

### **3.7 Técnicas e instrumentos de investigación**

La información será recolectada de fuentes secundarias: artículos, científicos, documentos estadísticos de instituciones, y portales de estadística referente al tema de estudio: tales como el Banco Mundial, el IFM, Cepal, etc.

Se realizara un análisis documental, para ello se utilizará como instrumento una ficha de registro.



### **3.8 Técnicas y análisis de datos**

Para procesar los datos estadísticos recopilados de las diferentes instituciones se utilizara el paquete ofimático de Excel, con la finalidad de describir y analizar el mercado internacional de Bonos de Carbono.

### **3.9 Interpretación de datos**

Se presentara la investigación a través de tablas, gráficos de barras, de manera de plasmar de una manera uniforme los datos encontrados para una lectura simple, en términos totales y porcentuales. Se utilizara un lenguaje adecuado para la descripción de los mismos.

**CAPITULO IV**  
**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

## **CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1 El Mercado de Bonos de Carbono**

El mercado de bonos de carbono es un instrumento económico que promueve la venta de “emisiones evitadas” entre un país y otro (Martinez, 2012. Pág. 14). Es un proceso donde interactúa la intervención estatal, el nivel de infraestructura, las preferencias de los consumidores, el acceso a los recursos y las tecnologías. (Aragón, 2008). De esta manera se evidencia que el mercado de bonos de carbono se desarrolla para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y con ello lograr la sostenibilidad del mundo.

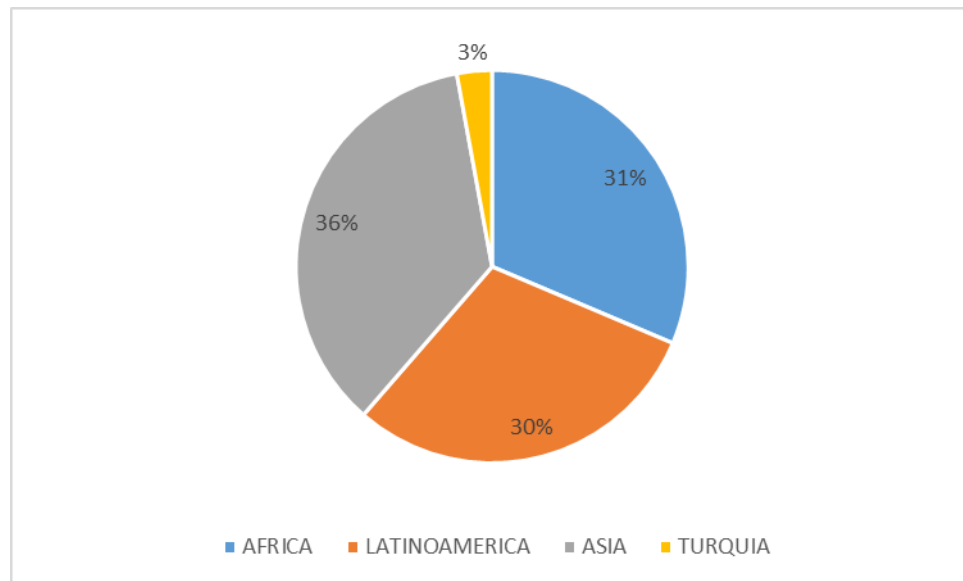
En el protocolo de Kioto se establece un mercado de derechos y se reconocen tres mecanismos de flexibilidad conocidas como unidades de Kioto para lograr los compromisos de reducción de emisiones previamente acordadas por los Países como son: el comercio de derechos de emisión entre países desarrollados, el mecanismo de implementación conjunta y el mecanismo de desarrollo limpio, que en adelante llamaremos MDL. El MDL se da entre países desarrollados o no y países en desarrollo obligados a reducir su nivel de emisiones.

### **4.2 Composición del mercado de bonos de carbono**

- **Oferta (vendedores)**

Países no industrializados, que desean realizar proyectos de reducción de emisiones con el objetivo de vender los CERs generados, debiendo ser presentados como proyectos de mecanismo de desarrollo limpio por personas físicas, jurídicas u organismos estatales.

En el siguiente gráfico vemos que el continente que registra un mayor número de proyectos para reducir emisiones es Asia (36%), seguido de África con un 31% de los proyectos registrados a nivel mundial, luego Latinoamérica con un 30% de los proyectos y Turquía de Europa con un 3%.



*Gráfico N° 1: Oferta de Bonos de Carbono*

FUENTE: BANCO MUNDIAL

En el siguiente gráfico se muestra la distribución de CERs en América Latina por País; los Países con mayor oferta de CERs son Brasil y México.

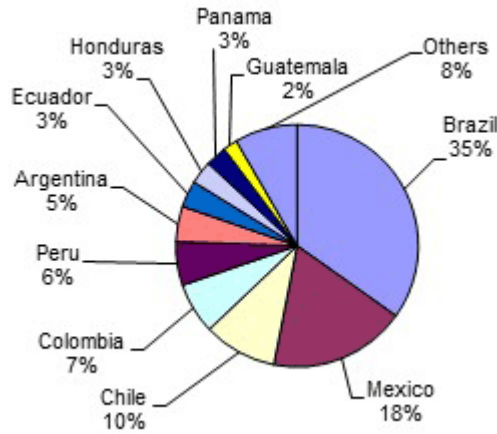


Gráfico N° 2: N° de Proyectos MDL en América Latina por País

FUENTE: RED PIPELINE

En el siguiente gráfico apreciamos los proyectos MDL en Asia por País, China es el País que ofrece el mayor número de CERs en el continente asiático seguido de la India.

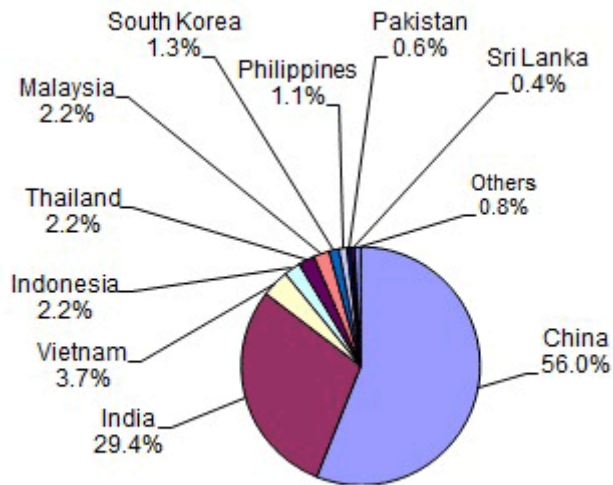
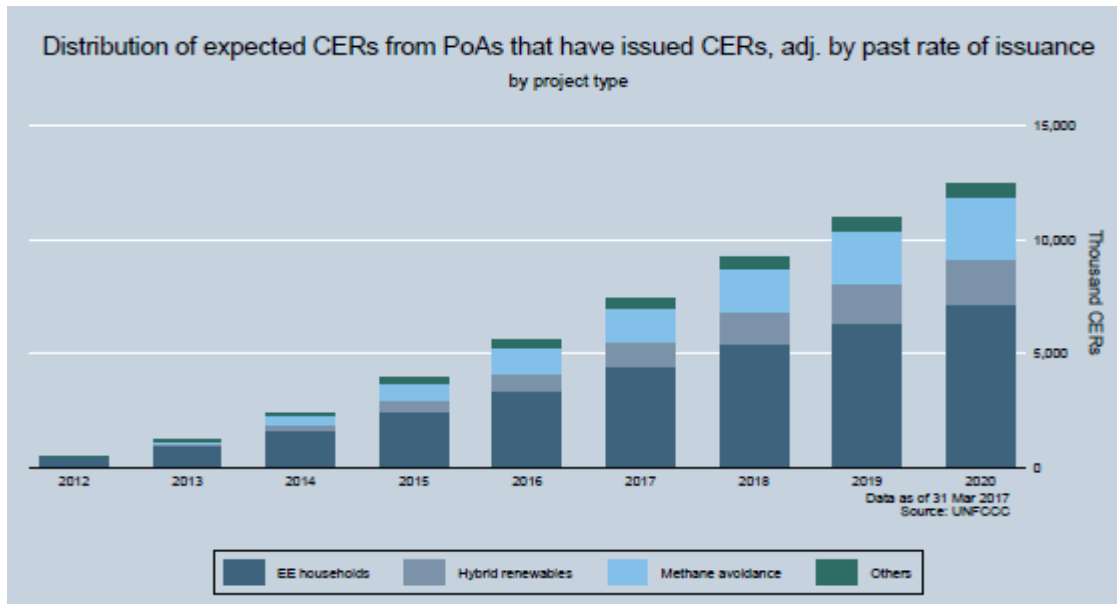


Gráfico N° 3: N° de Proyectos MDL en Asia por País

FUENTE: RED PIPELINE

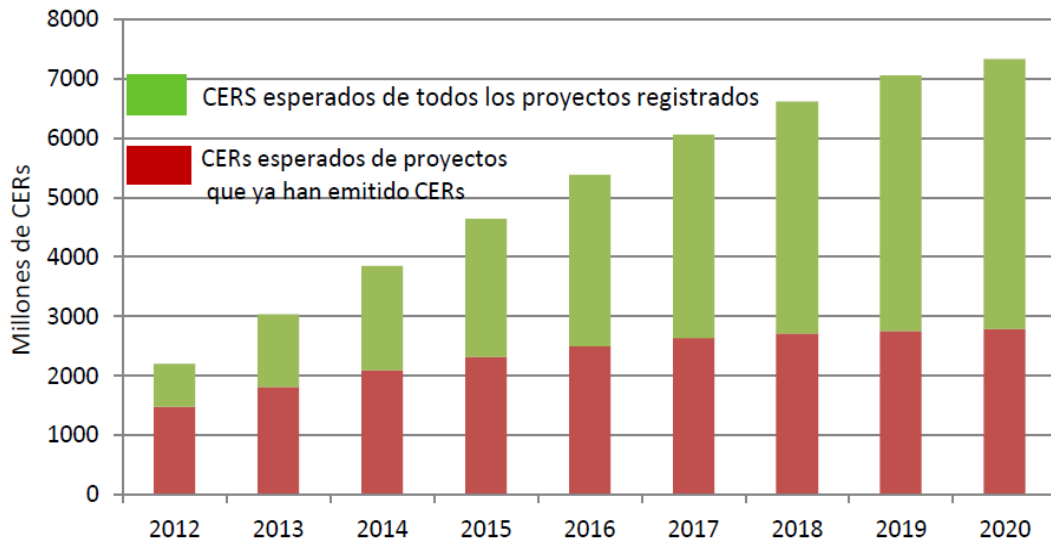
En el siguiente grafico apreciamos los CERs esperados al 2020 por tipo de proyecto a desarrollar. El mayor número de proyectos que serán emitidos serán para proyectos de eficiencia energética en los hogares.



*Gráfico N° 4: Oferta de CERs esperados por tipo al 2020*

FUENTE: RED PIPELINE

En el siguiente gráfico apreciamos los CERs esperados hasta el año 2020 por proyectos que ya han emitido CERs y CERs esperados de todos los proyectos que han sido registrados. Podemos apreciar que el volumen de estos últimos es mayor.

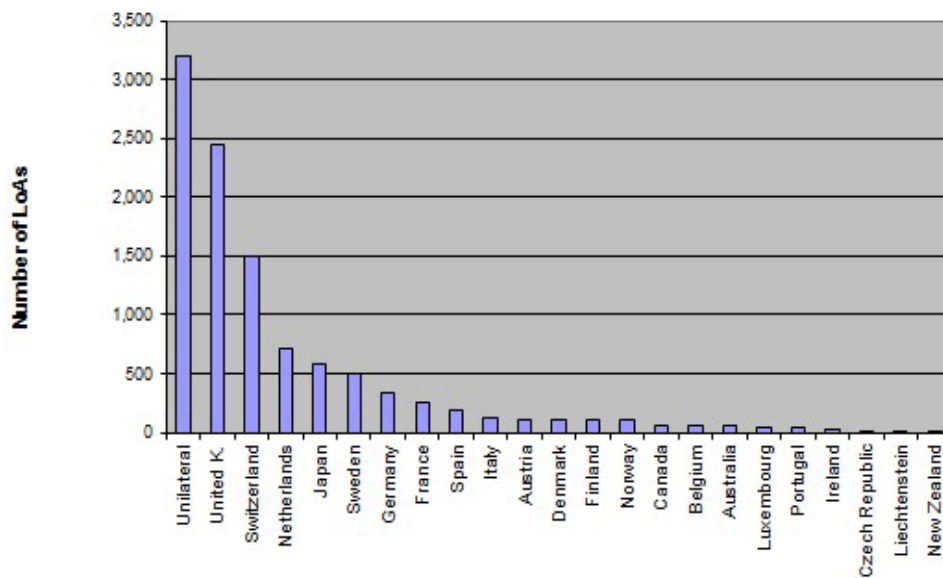


*GRAFICO N° 5: CERs esperados al 2020*

FUENTE: FUSEAM

- **Demanda (compradores)**

Los compradores de CERs son países o empresas que forman parte de los países industrializados, que desean cumplir con sus calendarios de reducciones, mediante la compra de CERs. También están incluidos los intermediarios como por ejemplo fondos multilaterales. En el gráfico se puede observar que la mayor cantidad de compradores se encuentra en fondos multilaterales luego le sigue el Reino Unido, etc.



*Gráfico N° 6: Compradores de Bonos de Carbono a nivel mundial*

FUENTE: UNFCCC

En la siguiente tabla se describen los inversores de bons en proyectos por empresa e instituciones.



**TABLA N° 1****Compradores De Bonos Por Empresa**

<b>Top 20 buyers</b>	<b>Projects</b>	<b>Of these withdrawn from</b>
<b>Vitol</b>	310	4
<b>EcoSecurities</b>	305	44
<b>EDF Trading</b>	298	6
<b>Tricorona Carbon Asset Management Sweden</b>	251	24
<b>Carbon Resource Management</b>	215	23
<b>Government of Sweden</b>	196	37
<b>RWE</b>	178	59
<b>CAMCO</b>	148	5
<b>Noble Carbon</b>	118	77
<b>Bunge Emissions Group</b>	111	9
<b>Climate Bridge</b>	107	1
<b>Mitsubishi</b>	103	10
<b>Arreon Carbon UK</b>	101	
<b>Gazprom Marketing &amp; Trading</b>	98	25
<b>AgCert</b>	96	1
<b>Mercuria Energy Trading</b>	94	6
<b>Kommunalkredit</b>	93	5
<b>Danish Ministry of Climate &amp; Energy</b>	87	8
<b>Endesa</b>	81	27
<b>Deutsche Bank</b>	76	16

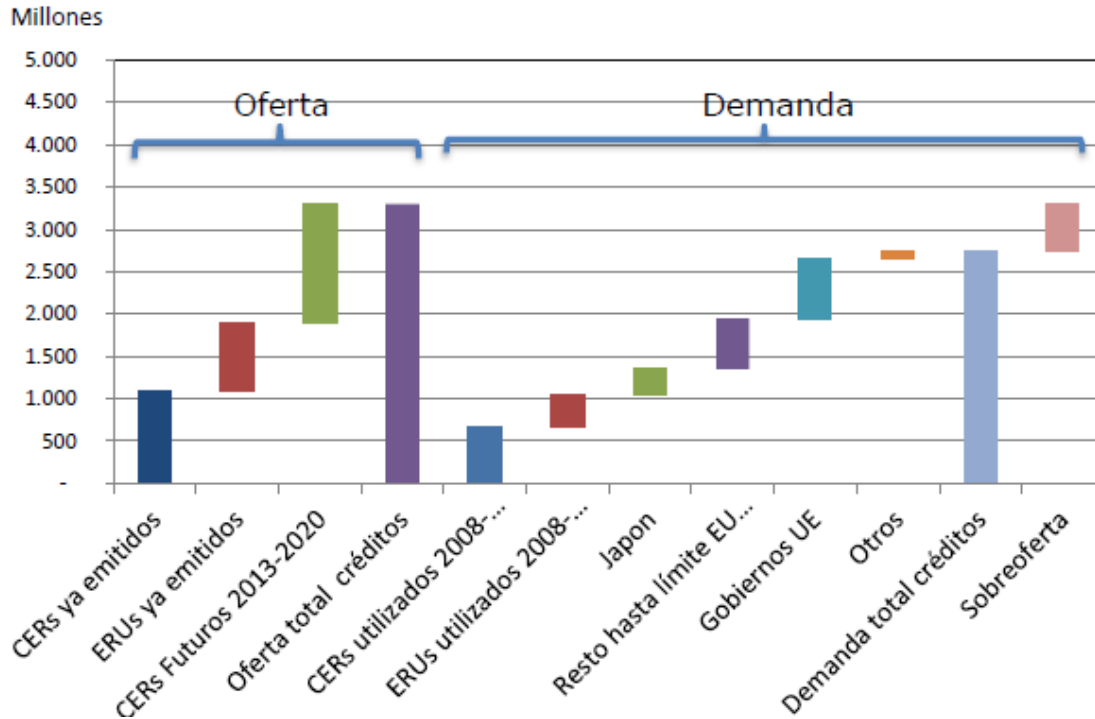


GRAFICO N° 7: Balance entre la Oferta y demanda de Cers

FUENTE: FUSEAM

En el gráfico N° 4 apreciamos que por el lado de la demanda, en el UE ETS 2008-2012 ya se han utilizado 1.060 Millones de CERs y ERUs, por lo que queda espacio para utilizar a efectos de cumplimiento de las empresas y gobiernos europeos otros 1.340 Millones, hasta llegar al tope citado de 2.400 Millones. Teniendo en cuenta que Japón no va a utilizar más créditos ya que no está en la Fase II del Protocolo de Kioto y las incertidumbres sobre la supervivencia de las políticas climáticas en Australia, es muy posible que la demanda futura mundial de este tipo de créditos no supere los 1.400 Millones. Bajo estas hipótesis, la sobreoferta de créditos estaría en torno a unos 550-600 Millones.

Si la estimación de la oferta global se hace bajo la hipótesis del potencial de generación de CERS procedentes de todos los proyectos registrados, no sólo de aquellos proyectos registrados que ya han emitido créditos, la sobreoferta superaría los 4.000 Millones, incluso si no se consideran en el balance los proyectos no elegibles (gases industriales, grandes proyectos hidráulicos, etc.) según los criterios de restricción cualitativa establecidos por la Unión Europea para las instalaciones del EU ETS.

- **Intermediarios**

- Corredores (brokers): son intermediarios en el ciclo del proyecto que compran y venden CERs e inclusive brindan servicios de consultoría en algunos casos.
- Estudios Jurídicos: participan en la elaboración de acuerdos de compra de reducción de emisiones.
- Bancos y entidades financieras: ofrecen préstamos y permiten utilizar como garantía un acuerdo firmado de compra de reducción de emisiones.
- Desarrolladores de Proyectos (Consultores): ofrecen distintos servicios que, en la mayoría de los casos, incluyen: diseño del proyecto (elaboración del documento de diseño de proyecto o DDP, establecimiento de la línea de base y plan de monitoreo), interacción con las entidades operacionales designadas (EOD) y búsqueda de comprador de los CER generados por el proyecto.
- Bolsas Comercio: ofrecen las cotizaciones de los bonos de carbono para ser utilizados como valores de referencia.

- Banco Mundial: Institución Internacional que desarrolló una serie de instrumentos de financiación para incentivar a las naciones a invertir en tecnologías limpias para disminuir la generación de gases de efecto invernadero.

### **4.3 Cómo funciona el Mercado de Bonos de Carbono**

Los Bonos de Carbono funcionan de la siguiente manera. El sistema otorga incentivos económicos para que empresas privadas contribuyan a mejorar la calidad ambiental y se consiga regular la emisión generada por sus procesos productivos, considerando el derecho a emitir dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) como un bien canjeable y con un precio establecido en el mercado. Se expiden Certificados de Reducción de Emisiones (CER's por sus siglas en inglés) los cuales se calculan en volúmenes equivalentes a metros cúbicos o toneladas de CO<sub>2</sub> que no fueron emitidos a la atmósfera. Los CER's son otorgados en una cuenta electrónica a favor de los desarrolladores de los proyectos (MDL) una vez que se hayan realizado las respectivas reducciones. Los CER's generarán elementos comercializables, sujetos a la ley de la oferta y demanda. (Bustamante y Gallegos, 2009. Pág. Sn)

De esta manera las empresas tienen la opción de invertir en mejores procesos productivos, con la finalidad de reducir sus emisiones.

#### **4.3.1 Comercialización de CERs.**

Los precios de los CER se cotizan en euros (€) o, menos frecuentemente, en dólares estadounidenses (USD) para su venta en el mercado global. Las estructuras de precios usuales en el mercado son “fija”, “flotante” o estimada en base a un modelo de comisiones:

- *Precio fijo*: Se fija un precio por los CERs, acordado por las partes que suscriben un acuerdo de compra-venta y que no variará en los años futuros ni se verá afectado por las fluctuaciones del mercado. Esta modalidad de precio es preferida por aquéllos que necesitan una mayor certeza en el flujo de remesas para el planeamiento presupuestario futuro, en lugar de estar expuestos a las variaciones y la volatilidad de precios que pudiera haber en el mercado de carbono. Un precio fijo también puede resultar preferible si se desea mantener las condiciones actuales del mercado, en caso de resultar ventajosas para ambas partes. Usualmente, el precio fijo es menor al precio flotante equivalente, debido a que en este caso el comprador corre con todos los riesgos del mercado.
- *Precio flotante*: Éste es un porcentaje del promedio del precio de los EUAs (los permisos de emisión transados en el mercado europeo, el EU ETS) o bien del precio de los CERs en el mercado secundario, durante un periodo de tiempo predeterminado. El precio flotante le permite al vendedor acceder a ganancias potenciales en el EU ETS, pero también a pérdidas en caso de una caída de los precios de ese mercado. Esta estructura es común que funcione para los compradores europeos que están ya expuestos al mercado de EUAs.

También pueden existir casos en donde un porcentaje del volumen es comercializado a precio fijo y la otra parte mediante un precio indexado a futuro.

- *Modelo de Comisiones*: En el caso en que el comprador de los CERs decida revenderlos en el mercado secundario y hacerse cargo de ciertos costos inherentes al proyecto MDL, como por ejemplo desarrollar el Documento de Diseño del Proyecto

(PDD) o hacerse cargo por adelantado del costo de la validación y registro del proyecto, el comprador usualmente pedirá una comisión en la forma de un porcentaje sobre el precio de reventa de los CERs a un tercero. Éste es comúnmente el caso en que una compañía de desarrollo de activos de carbono queda a cargo del desarrollo del proyecto MDL. De manera alternativa, esta compañía podría recibir una cantidad fija en lugar de un valor porcentual de los CER del proyecto, una vez que éstos han sido expedidos.

Los CERs pueden ser comercializados en cualquier momento durante el ciclo de proyecto. Sin embargo, cuanto más anticipadamente son vendidos mayor es el riesgo intrínseco para el comprador, que resulta por ejemplo de la posibilidad de que el proyecto no se ejecute, no se registre o que luego genere menos CERs de lo esperado. Por este motivo, los proyectos que se venden en las fases tempranas de desarrollo tienen precios menores que los proyectos que están en etapas más avanzadas del ciclo del proyecto MDL. La venta de los CERs que ya han sido expedidos y que, por lo tanto, pueden ser entregados inmediatamente, se llaman “ventas CER al contado”.

Los CERs pueden ser “de venta libre” o “negociados”. La venta libre hace referencia a los acuerdos realizados directamente con el comprador, mientras que los CERs negociados se venden a compradores anónimos mediante un mecanismo de compensación. Los ejemplos de este último caso incluyen a algunas de las operaciones que se hacen en la Bolsa Climática de Europa.

El documento contractual más usual para la comercialización de CERs primarios es el ERPA (*Emissions Reduction Purchase Agreement*).

## **Modelo de Fijación de precios de los CERs**

El protocolo de Kyoto no establece un precio fijo de CER's, y por lo tanto el precio de una tonelada de CO<sub>2</sub>=1 CER's, dependerá de la negociación con el comprador.

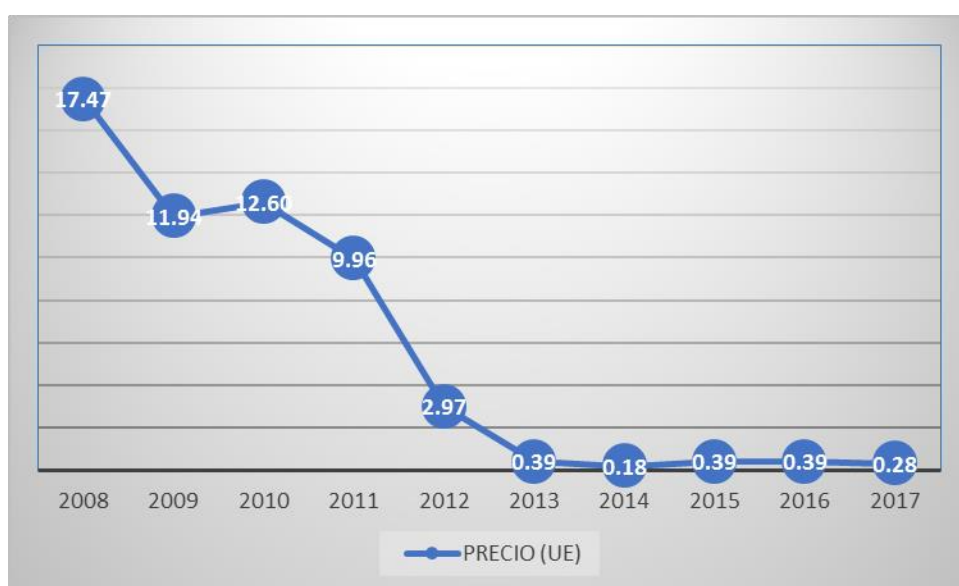
La negociación con el comprador depende de algunos factores, pero básicamente el precio más bajo será entregado a proyectos de alto riesgo, quienes pedirán el pago de sus CER's por adelantado, piden que el comprador invierta en el proyecto y además que el comprador complete el Documento del Proyecto (PDD) y registre el proyecto. Por otro lado, con un proyecto sólido, que no requiere de ningún pago por adelantado, inversión, o ayuda en el registro del PDD, obtiene los mejores acuerdos y precios más altos.

Es importante para los proyectos MDL desarrollar el concepto de costos de transacción e intentar cuantificar los mismos. Por costos de transacción se entiende a todos los costos adicionales a los que normalmente incurre un proyecto (capital y operativo), necesarios para cumplir con su ciclo de aprobación como proyecto MDL, desde su etapa de diseño a la de expedición de las CER's. Puede decirse que existen numerosos factores que inciden en su estimación, resultando difícil plantear escenarios y alternativas.

En la tabla N° 2 se muestra la evolución del precio de los CERs desde el año 2008 hasta el año 2017. Como se evidencia el año 2008 es el año donde el precio fue el más alto (17.47 euros), luego de ello se puede apreciar una caída en los precios llegando a un mínimo de 0.18 euros en el año 2014, en el año 2017 el precio de los CERs fue de 0.28 euros. El colapso del precio de los CER es debido a un exceso de validaciones de proyectos por parte del comité de la ONU que maneja el Protocolo de Kyoto. Es decir se presentó un desbalance entre la oferta y la demanda de créditos de carbono. Por el lado

de la oferta existen unos 700 millones de CERs pendientes de utilizar en la UE y Japón. Adicionalmente la UNFCCC estima que los proyectos registrados y que ya han generado créditos tienen potencial para generar unos 1.400 Millones adicionales y, si se toman en cuenta la totalidad de los proyectos registrados, la cifra se elevaría hasta unos 5.800 Millones de créditos. (Según datos del FUSEM<sup>1</sup>)

**TABLA N° 2 PRECIOS DE LOS CERs**



FUENTE: BANCO MUNDIAL

#### 4.3.2 Modelos Comercialización de los Mecanismos de Mecanismos de desarrollo limpio

- Bilateral: uno o más países desarrollados invierten en el desarrollo, financiamiento y la posible implementación del proyecto MDL.

<sup>1</sup> Fundación para la sostenibilidad energética y ambiental.



- **Multilateral:** toma el enfoque de un fondo mutuo, en el cual las inversiones son a través de un fondo administrativo central para proyectos en el país anfitrión. Los inversionistas no están involucrados directamente en el financiamiento del proyecto y su desarrollo, sino que el fondo selecciona los proyectos a favor de inversionistas quienes después emiten CERs generados por el proyecto. Estos fondos normalmente son administrados por instituciones financieras ambientales como el Fondo de Carbono del Banco Mundial.
- **Unilateral:** está modalidad contempla bajos costos de transacción y da más incentivos para los países en desarrollo. Sin embargo, los riesgos pueden ser más altos y el precio de crédito nunca es fijo. Bajo esta modalidad estos proyectos pueden establecer transferencias tecnológicas, que es un criterio de adicionalidad<sup>2</sup> de un proyecto.

#### **4.3.3 Principales actores en el mercado de Carbono**

- **Programa Latinoamericano de Carbono (PLAC)**

El PLAC es una iniciativa de la Corporación Andina de Fomento (CAF). Este programa agrega valor a los proyectos añadiendo el componente de venta de reducciones de emisiones de GEI. El PLAC, bajo un acuerdo con el gobierno Holandés, se ha comprometido a intermediar la compra de hasta 10 millones de toneladas de reducciones de emisiones en países latinoamericanos. Estos fondos son

---

<sup>2</sup> La "adicionalidad ambiental" implica que el proyecto en cuestión reduce emisiones de GEI por encima de lo que hubiera ocurrido en ausencia del mismo.

dedicados exclusivamente a la compra de CERs, una vez generados, certificados y validados.

- **Fondo Japonés de Carbono (JCF)**

El Fondo Japonés de Carbono, fue establecido el 25 de noviembre del 2004, y su objetivo es realizar proyectos de reducciones de GEI, y comprar certificados provenientes de las reducciones generadas por los proyectos. Sus acciones están focalizadas en sectores, como energías renovables, eficiencia energética, emisiones fugitivas, cambio de combustible, entre otros. El tamaño del Fondo es de US\$ 141.5 millones.

- **IFC Netherlands Carbon Facility**

El IFC Netherlands Carbon Facility es el fondo de carbono administrado por la Corporación Financiera Internacional (IFC), el cual tiene como objetivo comprar emisiones reducidas de Gases de Efecto Invernadero (GEI), bajo el esquema del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Cuenta con un capital total de US\$ 46 millones proveniente del Gobierno Holandés.

- **Fondo de Carbono Europeo (ECF)**

El propósito del Fondo Europeo de Carbono es financiar el componente de carbono de proyectos ambientales que reduzcan GEI. El objetivo del ECF es comprar reducciones que se realicen a través de proyectos en países en desarrollo y economías en transición. El tamaño del fondo es de aproximadamente 105 millones de euros.

- **Fondo Prototipo de Carbono (PCF)**

El Fondo Prototipo de Carbono fue lanzado por el Banco Mundial en Abril del 2000. El PCF está constituido por los aportes de 17 compañías y 6 gobiernos, con un capital ascendente a US\$ 180 millones, el cual será invertido en la compra de emisiones reducidas en alrededor de 40 proyectos. El PCF tiene como misión desarrollar el mercado de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, basados en proyectos dentro del marco del Protocolo de Kyoto, y contribuir con el desarrollo sostenible. Este fondo se ha caracterizado por ser el principal difusor de conocimiento, actualmente los recursos del fondo han sido asignados.

- **Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario (CDCF)**

Su objetivo es proveer el financiamiento para proyectos de pequeña escala localizados en áreas de escasos recursos de los países en desarrollo. El fondo es una iniciativa público – privada, implementada en base a la experiencia del PCF y su capital meta asciende a US\$ 100 millones.

- **Bio Carbon Fund**

El Bio Carbon Fund es una iniciativa público-privada administrada por el Banco Mundial, tiene como objetivo el financiamiento de proyectos de secuestro de carbono y/o conservación en bosques y agro ecosistemas. Promueve la conservación de la biodiversidad y alivio a la pobreza. Su capital meta asciende a US\$ 100 millones.

- **Netherlands Clean Development Facility (NCDF)**

Mediante un acuerdo entre el Gobierno de los Países Bajos y el Banco Mundial, en mayo del 2002 se estableció un fondo para comprar créditos de emisiones reducidas (CERs). El NCDF está destinado a proveer ayuda a los países en desarrollo que generen proyectos que puedan ser elegibles en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), establecido en el Protocolo de Kyoto. Actualmente el fondo cuenta con un capital de 136 millones de euros.

- **Fondo Italiano de Carbono**

En el año 2003, el Banco Mundial, en convenio con el Ministerio del Ambiente y Territorio de Italia, creó un fondo para comprar reducciones de emisiones de GEI de proyectos en países en desarrollo y economías en transición. El Fondo Italiano de Carbono tiene un capital inicial de US\$ 15 millones. Se espera que este monto se incremente con el tiempo.

- **Fondo Danés de Carbono**

El Fondo Danés de Carbono fue establecido en Enero del 2005, con dos participantes del sector público: el Ministerio de Relaciones Exteriores de Dinamarca y el Ministerio del Ambiente de Dinamarca, y dos empresas del sector privado: Elsam Kraft and Energi E2. En el verano del 2005, tres otras empresas privadas se unieron al fondo, incrementando el capital del fondo de 46.3 millones de euros en enero del 2005 a 57.9 millones de euros en agosto del 2005.

- **Fondo Español de Carbono**

El Fondo Español de Carbono, es una sociedad público-privada administrada por el Banco Mundial en nombre del Gobierno de España, con el objetivo de comprar reducciones de emisiones de GEI de proyectos de energías renovables, eficiencia energética y otros proyectos que contribuyen al desarrollo sostenible en países en desarrollo y economías en transición. El tamaño del Fondo es de US\$ 200 millones.

- **Programa IC/MDL de Austria**

Este programa fue establecido por el Gobierno Austriaco para comprar reducciones de emisiones de GEI y de esta forma alcanzar los compromisos asumidos en el Protocolo de Kyoto. El programa se basa en proyectos relacionados al MDL e IC. Cuenta con un capital de 36 millones de euros a la fecha.

- **Programa IC/MDL de Bélgica**

Como parte su estrategia en Cambio Climático, Bélgica decidió comprar reducciones de emisiones generadas por proyectos de MDL e IC. El gobierno federal aprobó un presupuesto de 10 millones de euros, y actualmente se ha aprobado un nuevo presupuesto para la compra de reducciones que asciende a 50 millones de euros.

- **Deutsche Bank**

Deutsche Bank es un banco de inversión líder en el mercado de carbono en el que participa desde el año 2000. Compra los bonos de carbono ofreciendo estructuras a la medida de los vendedores y proporcionando certidumbre en la venta y protección frente a los riesgos de mercado. Tiene una gran experiencia en la regulación, con

proyectos variados con distintas metodologías y presencia global. Contacto: Eduardo Sánchez Carrión.

#### **4.3.4 Plataformas comerciales de bonos de carbono**

- **La Bolsa Climática de Chicago**

La Bolsa Climática de Chicago (CCX) comenzó como una concesión de parte de la Fundación Joyce 38 en 2000, institución líder en filantropía establecida en Chicago conocida por su innovador acercamiento a las necesidades populares, que auspicio la apertura, creación, viabilidad y diseño de la CCX. El patrocinio fue provisto como parte de una serie de concesiones especiales elaboradas por la Fundación para catalizar, apoyar y reforzar ideas, conceptos o instituciones de duración intergeneracional.

Se realizó una concesión inicial de \$347,000 USD a la Escuela de Dirección de Graduados Kellogg en la Universidad de Northwestern para proveer de soporte técnico al Dr. Richard Sandor 39 y colegas para examinar, la posibilidad de si un mercado de Cap-and-Trade 40 en Estados Unidos era viable, para facilitar significativas reducciones de GEI, utilizando voluntariamente un modelo regional “Midwest” con el que las enseñanzas a niveles nacional e internacional pudieran ser dadas a la luz.

Una segunda concesión de \$760,000 fue provista en 2001 para proceder a la fase de diseño, que da inicio en 2002 y que involucra más de un centenar de profesionales en los sectores corporativo, publico, no gubernamental y académico, quienes trabajaron

con el Dr. Sandor, con su colega el Dr. Michael Walsh 41 y otros tantos para desarrollar un compendio de reglas, protocolos y elementos diseñados que pudieran apuntalar y dar forma a un diseño piloto de reducción y comercio.

Ya para 2003, CCX lanzo sus primeras operaciones comerciales, contando con 13 Miembros:

- American Electric Power
- Baxter International Inc.
- City of Chicago
- DuPont
- Ford Motor Co.
- International Paper
- Manitoba Hydro Corp.
- MeadWestvaco Corp.
- Motorola Inc.
- STMicroelectronics
- Stora Enso North America
- Temple-Inland Inc.
- Waste Management Inc.

A través de la membresía de la CCX, las organizaciones listadas fueron las primeras en el mundo en establecer contratos de compromiso para reducir todos los seis GEI, en el primer mercado multinacional multisectorial para la reducción y comercio de GEI en el mundo.

La CCX es una corporación estadounidense y hasta hoy es la única en resguardar el sistema de comercio y reducción de todos los seis GEI y también del único sistema de cap and trade en Norteamérica. La CCX tiene cerca de 300 miembros de todos los sectores y proyectos de compensación a nivel mundial.

Para 2005, la CCX lanzó la Bolsa Climática de Europa (ECX) que domina las operaciones de intercambio en el escenario de comercio de emisiones en la Unión Europea.

- **El Blue Next**

Es una empresa conjunta de la NYSE Euronext y Caisse des Depot, fundada en diciembre del 2007. Con conocimiento general en cuestiones de energía, con acceso al intercambio más grande y más líquido a nivel mundial y por tener una minimización del riesgo.

- **Climex**

Es una plataforma consolidada en el año 2003 que comercializa mercancía ambientales basadas en contratos energéticos para facilitar las subastas de bonos de Carbono.



- **EEX/Eurex**

Fue fundada en el año 2002 con representación a nivel mundial basada en componentes tecnológicos eficientes e innovadores. Provee un mercado spot y derivados, para el sector energético, gas natural y derechos de emisión, a través de sus diferentes productos.

- **EXXA**

Es una plataforma que además de llevar a cabo transacciones, es responsable de liquidar transacciones financieras (compensaciones) y asume el riesgo de la contraparte de todas las operaciones ejecutadas. Actualmente, ha llegado a ser establecida como un mercado europeo de productos energéticos.

- **GME**

Es una plataforma italiana con la misión de administrar y organizar económicamente al mercado de la electricidad entre productores. Creada el 31 de marzo del 2004, y es conocida como la Italian Power Exchange (IPEX). Permite a los productores, consumidores y clientes, entrar en la compra de electricidad por hora y contratos de venta. Para entrar en una plataforma electrónica y contratar en línea a través de certificados digitales.

- **Nord Pool**

Funciona en el mercado europeo de energía contando con 350 miembros o empresas nórdicas de 20 países que comercializan, ofreciendo la comercialización de productos spot y derivados.

## **4.4 Mecanismos de desarrollo limpio**

### **4.4.1 Algunas características que deben cumplir los proyectos para ser elegibles en el marco del MDL:**

- El país donde se realice el proyecto debe tener una Autoridad Nacional Designada para el MDL.
- El país donde se realice el proyecto debe haber ratificado el Protocolo de Kyoto.
- El proyecto debe demostrar tener beneficios reales, medibles y a largo plazo en relación con la mitigación de los gases de efecto invernadero.
- La reducción de las emisiones debe ser adicionales a las que se producirían en ausencia de la actividad del proyecto certificada.
- Los proyectos deben contribuir al desarrollo sostenible del país.

### **4.4.2 Beneficios del MDL para el desarrollador del proyecto:**

- El flujo de ingresos provenientes de la venta de los CERs permite mejorar la rentabilidad del proyecto y sus estados financieros.
- Mejora la imagen internacional de la empresa o del proyecto, pues es un acto voluntario.
- Se logra el acceso a fondos verdes o de responsabilidad social, que están buscando oportunidades de inversión en Latinoamérica.
- Fortalece la competitividad de la empresa, pues se deben implementar procesos de supervisión de los procesos para entregar los CERs ofrecidos.

#### 4.4.3 Para recibir estos beneficios el empresario debe comprometerse a:

- Hacer las inversiones necesarias para ejecutar el proyecto
- Cumplir con todas las exigencias que demanda la Junta Ejecutiva del MDL.
- Entregar los CERs en las fechas y montos programados.

#### 4.4.4 Procedimientos que sigue un MDL



Gráfico N° 5: Ciclo de un proyecto MDL

FUENTE: FONAM

#### • **Recepción y Revisión de la Nota Idea del Proyecto (PIN)**

La nota idea de proyecto es revisada de acuerdo con los criterios básicos de elegibilidad del MDL. Si el PIN cumple con estos criterios, el proyecto podrá continuar en las siguientes etapas del ciclo. De lo contrario, el proyecto será rechazado.

- **Estudio de Línea de Base y Protocolo de Monitoreo y Verificación**

El propósito del estudio de línea de base es describir cuál hubiera sido el escenario en términos de emisiones de gases de efecto invernadero sin el proyecto, y cuál es la situación con el proyecto. En este estudio se deberá analizar la adicionalidad.

El Protocolo de Monitoreo y Verificación (MVP) incluye detalles de los procedimientos de monitoreo relevantes. La sección de verificación explicará las reglas para la contabilidad de emisiones, por ejemplo cuándo y quién realizará la verificación y qué datos deben estar accesibles.

- **Documento de Diseño de Proyecto (PDD)**

El PDD es la base para la evaluación del proyecto por una entidad operacional. Este documento incluye secciones como: descripción del proyecto, metodología de la línea de base y determinación de la adicionalidad, periodo de acreditación, protocolo de monitoreo y verificación, estudios sociales y de impacto ambiental, entre otras. Existen dos formatos para este documento, según el tipo de proyecto.

- **Aprobación del País Anfitrión (formulario P34)**

Para poder calificar al MDL, los proyectos deben contar con la aprobación del país anfitrión, entendido como aquel en el que se desarrollará el proyecto. Con esta aprobación, el país anfitrión tiene la responsabilidad de confirmar si el proyecto propuesto contribuye al desarrollo sostenible del país.

La aprobación del país anfitrión está a cargo de la Autoridad Nacional Designada para el MDL o, en su defecto, el punto focal del país anfitrión ante la Convención

Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. En el caso del Perú, se ha designado al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), siendo apoyado por FONAM como Oficina Promotora del MDL.

- **Proceso de Validación**

Una vez finalizado el PDD, y cuando el proyecto cuenta ya con la opinión local favorable y la aprobación del país anfitrión, se inicia el proceso de validación del proyecto propuesto. La validación es el proceso por el cual se realiza una evaluación independiente de todos los documentos relevantes de un Proyecto MDL. Esta labor es realizada por una entidad independiente llamada entidad operacional, según todos los requerimientos establecidos en el MDL. Las entidades operacionales deben estar acreditadas por la Junta Ejecutiva del MDL.

- **Proceso de Registro**

Para ser registrado por la Junta Ejecutiva del MDL, el proyecto debe contar primero con la validación de una entidad operacional. El pedido de registro es enviado por la entidad operacional en forma de reporte de validación y aprobación del país anfitrión. El proceso de registro por la Junta Ejecutiva del MDL finaliza en un plazo máximo de ocho semanas, a menos que una revisión sea solicitada.

- **Negociación de contrato de compra de emisiones reducidas**

En esta etapa se termina de elaborar la documentación legal y se firma el Acuerdo de Compra de Reducción de Emisiones (Emission Reduction Purchase Agreement-ERPA, por sus siglas en inglés).

- **Implementación y monitoreo**

Luego de haber sido registrado en la Junta Ejecutiva del MDL, el proyecto puede comenzar a vender Certificados de Reducción de Emisiones anualmente. Desde este momento, el desarrollador del proyecto comienza a ejecutar el Protocolo de Monitoreo. Los resultados del Protocolo de Monitoreo son enviados periódicamente a la entidad operativa designada para la verificación y certificación de las reducciones de emisiones expresadas en toneladas de CO2 equivalentes (TCO2e).

- **Verificación Periódica y Certificación**

Por último, la verificación es la revisión periódica y la determinación ex post de las reducciones de emisiones de GEI. La certificación es la garantía escrita por una entidad operacional de que durante un tiempo específico la actividad del proyecto ha reducido una cantidad de emisiones verificada de acuerdo con todos los criterios previamente establecidos en el Protocolo de Monitoreo.

El reporte de certificación elaborado por la entidad operacional debe consistir en una solicitud dirigida a la Junta Ejecutiva para que esta emita la cantidad de reducción de emisiones verificadas por la entidad operacional en forma de CER. Cuando la Junta Ejecutiva aprueba la emisión de CER, los envía a los desarrolladores del proyecto. Esto se hace periódicamente, por lo general de forma anual. Una vez que las reducciones de emisión son certificadas, el fondo de carbono pagará por la cantidad de reducciones de emisiones establecidas en el Acuerdo de Compra de Reducción de Emisiones (ERPA).

## **Proyectos que califican al MDL.**

- **Uso de fuentes de energías renovables:** Hidroeléctricas, parques eólicos, energía geotérmica, energía solar, biomasa como combustible (biocombustibles, bagazo etc.)
- **Cambio de combustibles de alta intensidad de carbono a combustible de menor intensidad de carbono:** cambio de carbón, petróleo o sus derivados a gas natural.
- **Eficiencia energética:** Proyectos que consuman menor cantidad de energía por unidad de producto
- **Combinación de generación de calor y electricidad:** Cogeneración.
- **Forestación y Reforestación:** Plantaciones forestales.
- **Proyectos en el sector transporte:** Proyectos de reordenamiento del transporte público y privado, cambio de unidades de transporte más eficientes.
- **Reducción de emisiones de rellenos sanitarios y otros medios de disposición final de residuos:** Proyectos de captura de metano en relleno sanitarios, en lagunas o depósitos de residuos animales, etc.
- **Reducción de emisiones de gases de alto poder de calentamiento global:** Destrucción de HFCs en la industria de refrigeración, Destrucción de N<sub>2</sub>O en la industria de fertilizantes y explosivos y reducción de emisiones de SF<sub>6</sub> en su uso como aislante de equipos eléctricos.

#### **4.5 El MDL en el Perú.**

Los sectores potenciales para la emisión de CERs en el Perú fueron identificados por el FONAM y son descritos a continuación:

- **Residuos Sólidos**

Los proyectos MDL en este sector se basan principalmente en la captura, destrucción y/o aprovechamiento del biogás generado por los rellenos sanitarios. Este biogás está compuesto en aproximadamente un 50% por metano (CH<sub>4</sub>), uno de los principales gases que ocasiona el efecto invernadero y cuyo poder de calentamiento global es 21 veces mayor que el CO<sub>2</sub>.

- **Energías Renovables**

Las perspectivas del sector de generación de electricidad en el Perú señalan que las nuevas inversiones se realizarán en la construcción y operación de Plantas Térmicas de Energía a Gas Natural. Sin embargo, aún se espera que se construyan algunas centrales hidroeléctricas en los próximos años, por lo que este sector sigue siendo interesante por su potencial de reducción de emisiones de GEI.

Adicionalmente, proyectos que contemplen la utilización de energías renovables como: parques eólicos, sistemas fotovoltaicos, mini centrales hidroeléctricas; y su utilización en zonas rurales aisladas de la red eléctrica nacional, también constituyen oportunidades para desarrollar proyectos MDL.



- **Biomasa**

Proyectos que utilicen biomasa como fuente generadora de energía también podrían calificar al MDL. Por ejemplo, la biomasa proveniente de los residuos de la producción agrícola del país o de los residuos maderos de la Selva peruana, puede ser utilizada para generar energía limpia para el país.

La posibilidad de utilizar la biomasa para generar energía comercial es inmediata, ya que existen tecnologías modernas, disponibles en el mercado internacional, que aseguran alta eficiencia y competitividad frente a opciones basadas en combustibles fósiles.

- **Eficiencia energética**

El desarrollo de proyectos vinculados a eficiencia energética tiene un gran potencial, en especial en el sector Industrial, debido al desfase tecnológico que existe en las diversas industrias y a las oportunidades de cambio de combustibles (por el gas natural o biocombustibles) lo cual puede generar beneficios económicos para las empresas y el ambiente.

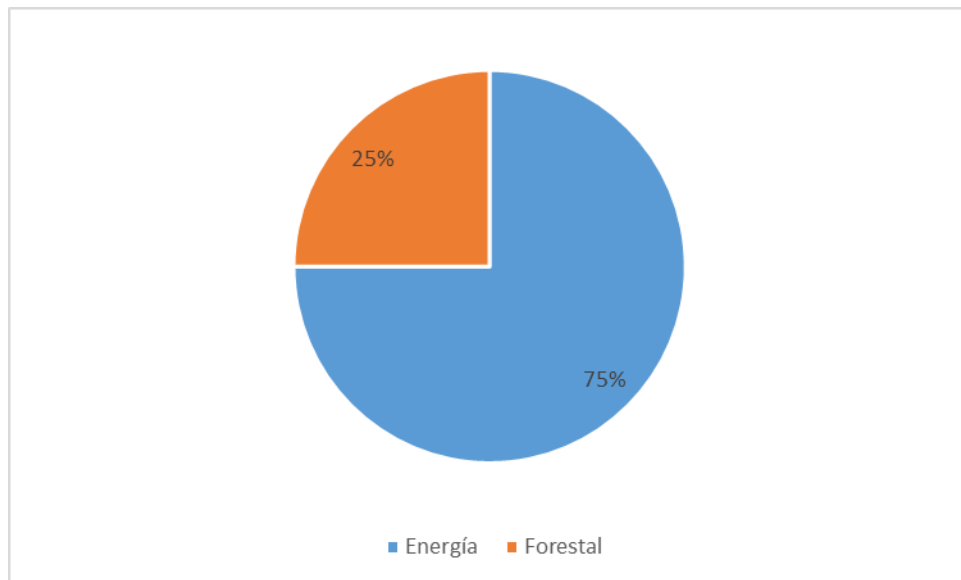
- **Transporte**

En el Perú, el sector Transporte es uno de los principales causantes de la alta contaminación local, así como de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Por ello representa una oportunidad interesante para desarrollar el componente de carbono en proyectos que regulen el sistema de transporte público en Lima y las principales ciudades del país.

- **Bosques**

El Perú posee potencial para la realización de actividades en Uso de Suelos, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura, en las cuales se puede desarrollar el componente de carbono. El Perú posee 67 millones de hectáreas de bosques naturales, alrededor de 8 millones de hectáreas con potencial de reforestación y forestación, además de una Ley Forestal que promueve el uso sostenible del bosque.

En el siguiente gráfico se observa que la mayor cantidad de Proyectos registrados como Mecanismos de Desarrollo Limpio para el Perú se encuentran en el sector Energía cuyas reducciones de emisiones de CO<sub>2</sub> equivalen a 26,912.859 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> y en el sector Forestal con reducciones de 65.5 millones de CO<sub>2</sub> en 20 años.



*FIGURA N° 1: Portafolio de proyectos MDL por sector en el Perú.*

FUENTE: FONAM

**TABLA N° 3**

**Portafolio de proyectos MDL por sector en el Perú**

<b>SECTOR</b>	<b>N° DE PROYECTOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>ENERGÍA</b>	176	75%
<b>FORESTAL</b>	58	25%
<b>TOTAL</b>	234	100%

FUENTE: FONAM

Como podemos ver en el gráfico anterior el portafolio de proyectos de MDL en el Perú 176 proyectos se registraron en el sector energía, siendo en su mayoría la construcción de centrales hidroeléctricas, de los 58 proyectos del sector forestal 40 Proyectos fueron de MDL centrandose en Forestación y Reforestación, los otros 18 Proyectos fueron de iniciativas REDD (Reducción de deforestación y desertificación).

**CAPITULO V**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

- Como se evidencia en el mercado de Bonos de carbono bajo la modalidad de emisión de CERs el mercado ha sufrido un desequilibrio entre la oferta y la demanda lo que provoco que los precios de estas emisiones caigan por debajo de un euro, ello debido a la reducción de los niveles de producción de la industria, debido en muchos casos a cuestiones macroeconómicas, como las crisis, que provoca una disminución de la actividad productiva en general, por tanto la demanda no responde a comprar CERs, de manera que ello se traslada en niveles de precios bajos. De esta manera podemos concluir que el MDL sirve como para obtener financiamiento en proyectos ambientales que procuren la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, sin embargo es un negocio riesgoso para los compradores de CERs.
- El Perú presenta un enorme potencial para la emisión de CERs en diversos sectores de producción, sin embargo debido a la sobreoferta que existe en el mercado podrían no ser viables si se reforma el sistema de bonos de carbono y se el acceso a los créditos de carbono de proyectos MDL.

## **RECOMENDACIONES**

- Es importante realizar estudios que ahonden en la problemática de la sobreoferta de bonos de carbono de manera que se eviten la caída de los precios, que implica mayores riesgos para los inversionistas. Una posible solución sería ir adaptando el CAP periodo a periodo de manera que se evitaría desequilibrios entre la oferta y la demanda.
- En el caso del Perú si se corrige el desequilibrio que actualmente existe entre la oferta y la demanda, debería tratar de aprovechar el sistema de bonos de carbono para financiar proyectos en los sectores identificados, tanto por el sector privado como por el sector público. Un proyecto que podría ser implementados en la Ciudad de Cajamarca es en el transporte público, en el marco de un reordenamiento del transporte público en la ciudad de Cajamarca se podría cambiar las unidades vehiculares contaminantes hacia unidades menos contaminantes y más eficientes en el uso de la energía.

## 1.6 LISTA DE REFERENCIAS

- Glachant, M. (2004). Les instruments de la politique environnementale. *Polycopié du*.
- Méndez-Raigoza, M., & Restrepo-Amariles, E. (2014). *Los bonos de carbono y el impacto en la economía colombiana* (Doctoral dissertation, Administrativa, Financiera, Sistemas y Computación).
- Pérez, D. B. (2009). *El mercado de bonos de carbono en México: generalidades y perspectivas de desarrollo* (Doctoral dissertation, D. Bustamante Pérez).
- Manzur, Y., & Alva, M. C. (2013). Bonos de carbono: una oportunidad de desarrollo para el Perú.
- López-Toache, V., Romero-Amado, J., Toache-Berttolini, G., & García-Sánchez, S. (2016). Bonos de carbono: financiarización del medioambiente en México. *Estudios Sociales: Revista de Investigación Científica*, 25(47).
- Romero, M., & Nicolás, R. (2009). El mercado de Carbono y el financiamiento de proyectos hidroeléctricos en el Perú.
- Grisales, E. A. D., Ruíz, J. D. G., Restrepo, J. C. R., & Gómez, L. D. V. (2016). Las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas como Alternativa para el Mecanismo de Desarrollo Limpio en Antioquia, Colombia. *Revista ESPACIOS/ Vol. 37 (Nº 11) Año 2016*.

- Cerda Bustillos, R., Espin Chion, T., & Cifuentes, M. (2013). Carbono en sistemas agroforestales de cacao de la Reserva Indígena Bribri de talamanca, Costa Rica.
- Puert, P., Constanza, A., Montoya Restrepo, A., & Montoya Restrepo, I. A. (2014). Construcción De Escenarios Para La Cadena Forestal En Arauca (Construction of Scenarios for a Forestry Chain in Arauca).
- Lobos, G., Vallejos, O., Caroca, C., & Marchant, C. (2005). El Mercado de los Bonos de Carbono (“bonos verdes”): Una Revisión. RIAT, 1(1).
- ROMERO, A. A., & BARRERA, A. P. (2009). Análisis de los bonos de carbono: un incentivo económico para las empresas chilenas que invierten en proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio