

Master : *Sciences et Technologies*
Mention : *Biologie, Géosciences, Agroressources, Environnement*
Spécialité : *Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité*

Análisis Comparativo de los Bonos de Carbono generados a partir de Proyectos de Compensación intercambiados en el Mercado Voluntario del Carbono en Europa



por Elsa Pouillard
Prácticas de Master 2,
26 de marzo - 30 de septiembre de 2008

Con la colaboración de
Aurelio García Loizaga
Fundación Ecología y Desarrollo

Y André Heughebaert
Université Libre de Bruxelles



Realizado bajo la dirección de
Emilio Diez de Revenga Martínez
Dep. Estudios y Proyectos

AMBIENTAL S.L.
C/ González Adalid, 11-2º izq. - 30001
MURCIA-España



Lectura el 6 de octubre de 2008 en Montpellier

Índice

Glosario

Introducción..... 4

El Protocolo de Kioto.....	4
El Mercado Europeo de Permisos de Emisiones.....	5
La Compensación y el Mercado Voluntario del Carbono	5
Mercados Interconectados.....	6
La puesta en Marcha de los Proyectos y la Atribución de los Bonos.....	7
Programa y Realizaciones	8

Materiales y métodos 9

Marco del estudio.....	9
Selección de la Muestra.....	10
Criterios de Evaluación de los Bonos de carbono.....	10

Resultados 17

Criterios generales.....	17
Criterios metodológicos	18
Criterios de Desarrollo Sostenible.....	19
Criterios de valides del Bono de carbono.....	20

Discusión..... 21

Conclusión 25

Glosario

AAU: *Assigned Amount Unit*. Permiso de emisión equivalente a una tonelada de CO₂, e intercambiable entre países del Anexo B del Protocolo de Kyoto.

CER: *Certified Emission Reduction*. Reducción de Emisiones de Gas de Efecto Invernadero equivalente a una tonelada de CO₂, generada por proyectos de reducción o de secuestro en los Países fuera del Anexo B. Estas reducciones son certificadas y autenticadas por el Consejo Ejecutivo del Mecanismo de Desarrollo Limpio (ONU)

CE MDL: Consejo Ejecutivo del Mecanismo de Desarrollo Limpio (*CDM EB: Clean Development Mechanism Executive Board*). Órgano de la CCMUCC que supervisa el Mecanismo de Desarrollo Limpio.

BC: Bonos de Carbono, equivalente a una tonelada de CO₂.

CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático (*UNFCCC: United Nations Frame of Climatic Change Convention*)

DCP: Documento de Concepción del Proyecto (*PDD: Project Design Document*). Se materializa de la siguiente manera : descripción del proyecto, metodologías relativas al marco de referencia y a la adicionalidad, periodo de contabilización, plan de seguimiento, estimación de las emisiones de GEI a la base, impactos medioambientales y sociales, observaciones de los participantes acerca de la concepción del proyecto.

UE : Unión Europea

EU ETS: Mercado Europeo de los Derechos de Emisiones (*European Union Emission Trading Scheme*)

EUA: *European Unit Allowance*. Permiso de Emisión equivalente a una tonelada de CO₂ e intercambiable entre Países de la Unión Europea.

ERU: *Emission Reduction Unit*. Reducción de gas de facto invernadero equivalente a una tonelada de CO₂, generada por proyectos de reducción o secuestro en Países del Anexo B. Estas reducciones son certificadas y autenticadas por el Consejo Ejecutivo del Mecanismo de Desarrollo Limpio (ONU)

GES: Gas de Efecto Invernadero reconocidos como responsables del aumento de las temperaturas (CO₂, CH₄, HFC, PFC, N₂O, SF₆).

GS: Gold Standard. Estándar independiente acreditando los Bonos de Carbono generados por proyectos de compensación.

IPCC: *International Panel on Climatic Change*. Panel Intergubernamental de Expertos sobre

el Cambio Climático

MDL: Mecanismo de Desarrollo Limpio (*CDM: Clean Development Mechanism*). Permite a cualquier país del Anexo B, invertir en instalaciones para reducir las emisiones de los GEI fuera del territorio nacional y de beneficiarse de los créditos de emisión generados por las reducciones conseguidas

IC: Implementación Conjunta (*Jl: Joint Implementation*). Permite, entre países del Anexo B, de invertir para reducir las emisiones de GEI fuera del Anexo B y así beneficiar de los créditos de emisiones generados por las reducciones así conseguidas. **ONG:** Organización No Gubernamental

ONU: Organización de las Naciones Unidas

PK: Protocolo de Kyoto

tCO₂ : Tonelada de CO₂

VER: *Verified Emission Reduction*. Equivalente a una tonelada de CO₂ generado por un proyecto de compensación y considerado haber sido ahorrado con respecto a un escenario de referencia. La diferencia entre CER/ERU et VER consiste en el hecho que estos no son certificados por el Consejo Ejecutivo del Mecanismo de Desarrollo Limpio (ONU)

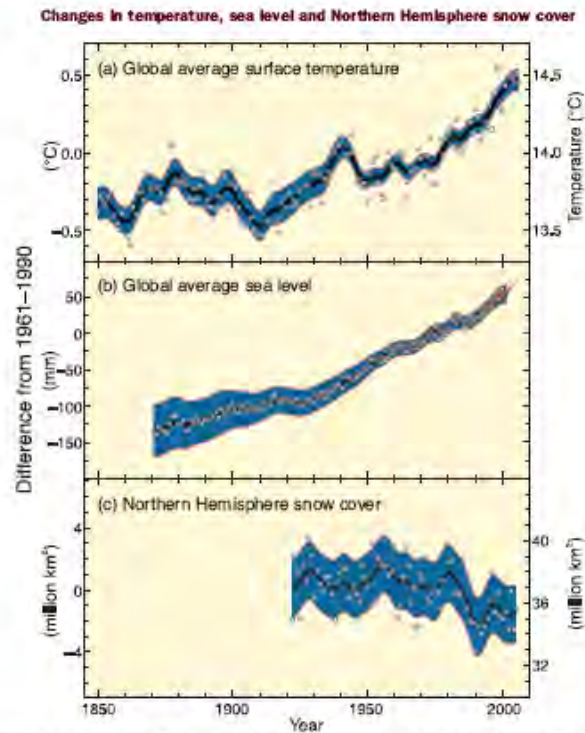


Figure 1.1. Observed changes in (a) global average surface temperature; (b) global average sea level from tide gauge (blue) and satellite (red) data; and (c) Northern Hemisphere snow cover for March-April. All differences are relative to corresponding averages for the period 1961-1990. Smoothed curves represent decadal averaged values while circles show yearly values. The shaded areas are the uncertainty intervals estimated from a comprehensive analysis of known uncertainties (a and b) and from the time series (c). (WGI FAQ 3.1 Figure 1, Figure 4.2, Figure 5.13, Figure SPM.3)

Figura 1: Cambios en las temperaturas, aumento del nivel de los mares y evolución de la cobertura de nieve observados durante EL periodo 1850-2005.
Fuente: IPCC, 2007.

Introducción

El conjunto de la comunidad científica admite hoy el calentamiento global como un paradigma: el último informe del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) confirma el aumento de las temperaturas, debido al incremento de las concentraciones atmosféricas del CO₂, CH₄ y N₂O desde 1750 (*Figura 1.*). Para que el incremento de las temperaturas no sobrepase los 2°C para 2050, las emisiones globales de los 10 próximos años tendrían que reducirse el 80% tomando como referencia los niveles de 1990 (Baer, 2006). Una reducción tan importante implica la puesta en marcha de una verdadera estrategia política, donde destacando el papel que juega el Protocolo de Kyoto (Naciones Unidas, 1998). Este instrumento se encuentra incluido dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) suscrita en 1992, dentro de lo que se conoció como la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro. Dicho protocolo está firmado por 172 países, excluidos los Estados Unidos, que sin embargo con más emisiones de gases de efecto invernadero del mundo de Gases de Efecto Invernadero (GEI) (U.S. Environmental Protection Agency, 2008) .

El Protocolo de Kioto

El objetivo del protocolo de Kyoto es presentar un calendario de reducción de los seis Gases de Efecto Invernadero (GEI) reconocidos como responsables del aumento de las temperaturas (CO₂, CH₄, HFC, PFC, N₂O, SF₆). Cada país incluido en el Anexo B (países definidos como Países Industrializados) tiene compromisos cifrados de limitación o de reducción de emisiones. Para llevar a cabo estos compromisos se han creados Registros Nacionales, dando a cada país una Cuota de Emisiones, y llevándose a cabo cada año una verificación de la reducción de las mismas (Protocolo de Kyoto, 1998).

Con el fin de facilitar la aplicación del Protocolo, han sido introducidos tres mecanismos de flexibilidad (correspondientes respectivamente a los artículos 3, 7 y 12 del Protocolo de Kyoto):

- El “comercio de permisos”: esta disposición permite la venta o la compra de los derechos de emisión entre países del Anexo B.
- la Implementación Conjunta (IC) que permite a cualquier país del Anexo B, invertir en instalaciones para reducir las emisiones de los GEI fuera del territorio nacional y de beneficiarse de los créditos de emisión generados por las reducciones conseguidas.
- El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), parecido al dispositivo anterior, con la

diferencia de que las inversiones se efectúan en un país en vía de desarrollo.

Sin embargo, los sectores de la economía afectados por estas reducciones están limitados a las industrias más importantes (Anexo A, protocolo de Kioto): las industrias de la energía, del acero, del cemento y de la cal, de la cerámica, de las tejas y el ladrillo, así que del vidrio y del papel, las industrias de combustión así que las infraestructuras de transporte (CMNUCC). Quedan 6 sectores no afectados por las obligaciones de reducción, que son el transporte, la vivienda, el comercio, las instituciones, los residuos y la agricultura.

El Mercado Europeo de Permisos de Emisiones

A raíz del Protocolo de Kyoto, la Unión Europea (UE) se comprometió a reducir sus emisiones de Gases a Efecto Invernadero de un 8% con respecto a sus emisiones de 1990 por el periodo 2008-2012, primer periodo de compromiso (Nations Unies, 1998). A nivel europeo, el mercado europeo de los permisos de emisiones (EU ETS) ha llegado a ser una realidad desde el 1 de enero de 2005. El sistema de intercambio instaurado gracias a la Directiva 2003/87/CE “Cuotas” (Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo nº2003/87/CE, del 13 de octubre 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la directiva 96/61/CE del Consejo) ha posibilitado la puesta en marcha del dispositivo de mercado más arriba y anticipó el periodo de compromiso previsto por el Protocolo de Kyoto. Cada país de la Unión Europea dispone de un Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión, que representa el límite de la cantidad de GEI a emitir por país; en este Mercado, en el caso que no se respete este límite, se pueden intercambiar los permisos de emisiones: los EUA (*European Unit Allowance*). Sin embargo, este sistema concierne solamente un 40% de las emisiones de GEI en Europa.

Estas obligaciones reglamentarias (Protocolo de Kyoto o “Directiva Cuotas”) no abarcan la totalidad de los sectores de la economía. Además de ello, los países no firmantes o fuera del anexo B quedan exentos de cualquier tipo de obligación. En estos últimos años han aparecido diferentes alternativas para la reducción obligatoria de las emisiones, como el mercado voluntario del carbono.

La Compensación y el Mercado Voluntario del Carbono

Dado el incremento de solicitudes por parte de organismos y/o individuos interesados en tomar parte en la disminución del cambio climático, se han desarrollado iniciativas innovadoras, cuyos mecanismos de funcionamiento imitan el Mecanismo de Desarrollo Limpio o de la Implementación Conjunta. Efectivamente, estos dos mecanismos se basan en

Volúmenes anuales (MtCO₂e) de transacciones basadas en proyectos

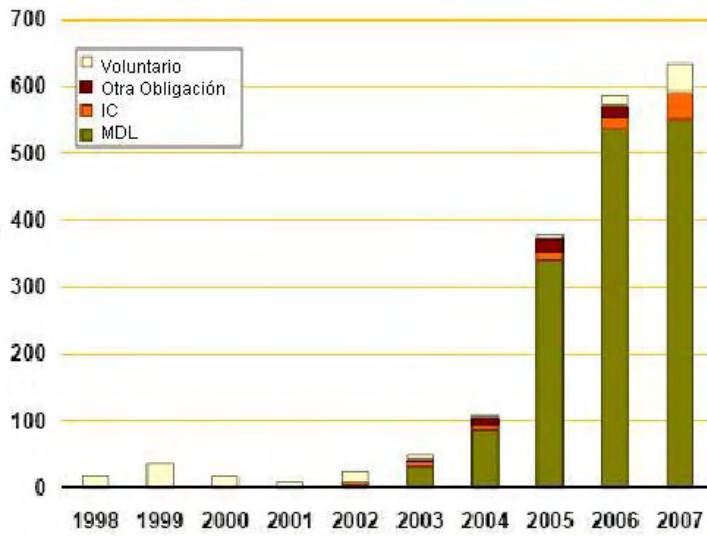


Figura 2: Representatividad del mercado Voluntario del Carbono con Respeto a los Mercados Obligatorios. Fuente: Adaptación de World Bank Institute, State and Trends of the Carbon Market, May 2008)

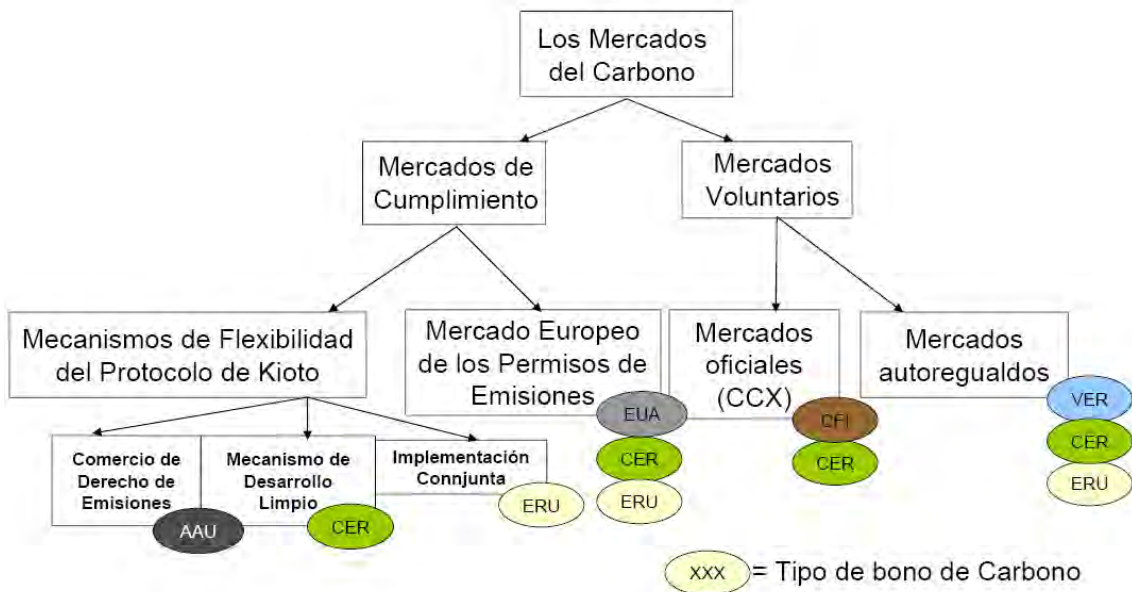


Figura 3: Los mercados del Carbono y sus herramientas financieras.

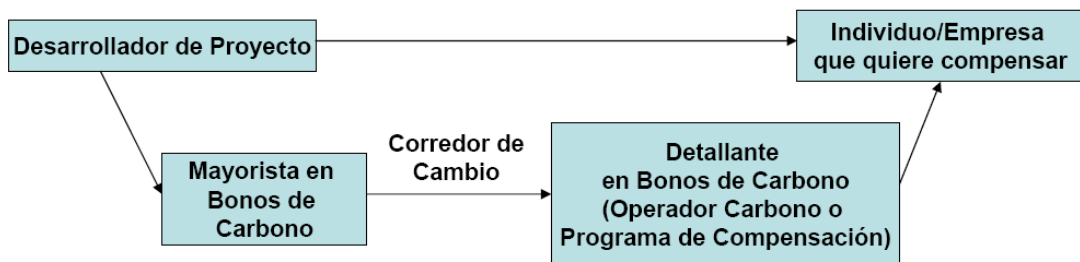


Figura 4: EL Mercado del carbono. Esquema explicativo de los mecanismos de compra-venta

el principio de compensación: la compensación es un mecanismo por el cual una entidad substituye, de manera total o parcial una cantidad equivalente de “Bonos de Carbono “(BC) - herramienta financiera de la economía del calentamiento global- comprándolas a una tercera persona (Ademe, 2008).

La emergencia de estos sistemas de compensación vive unos momentos álgidos en el mundo, ya que las transacciones en el mercado voluntario han aumentado un 200% entre 2005 y 2006, y se han triplicado entre 2006 y 2007 (*Figura 2*), pondría llegándose a crear el llamado Mercado Voluntario del Carbono (*Figura 3*). Este mercado no está sometido a ningún tipo de regulación, y casi todas las compensaciones identificadas en este mercado provienen de transacciones basadas en proyectos (Hamilton, 2007). El compromiso es cada vez más importante por parte de las empresas frente a la Responsabilidad Social Corporativa (RSC), y el incremento del número de empresas que quieren ser “Neutras en Carbono” son denominados como las cabecillas del desarrollo de este mercado (Hamilton, 2009). Esta importante expansión está acompañada por una demanda de los vendedores y de los compradores de normalizar y regular el mercado (Kolmuss, 2008).

Mercados Interconectados

Los bonos intercambiados en estos mercados son varios (*Figura 4, Anexo 2*).

- Los AAU (Assigned Amount Unit) se intercambian efectivamente en estos mercados de permisos negociables,
- los CER (Certified Emissions Reductions) en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio,
- los ERU (Emission Reduction Unit) en el marco de la Joint Implementation.

Estos son los tres tipos de bonos que son esencialmente intercambiados en el marco del Mercado de Cumplimiento. En lo que refiere al Mercado Voluntario, se intercambian principalmente VER (Verified Emission Reductions), aunque los CER y los ERU también puedan ser utilizados como dinero de intercambio.

Por otro lado, la Unión Europea ha aceptado los CER de Kyoto como equivalente al EU-EUA (Europe Union-Emission Allowance Unit), por lo que se pueden intercambiar los EUA y los CER uno por otro en el EU ETS (Directiva 2003/87/EC). Sin embargo, todos los CER no son elegibles: los CER resultante de proyectos de energía nuclear, de forestación o de grandes proyectos hidráulicos (más de 80 MW) son excluidos.

Mientras que al inicio del mercado, las transacciones eran simples (el comprador compra directamente los créditos al desarrollador de proyecto) (*Figura 4.*), hoy en día se observa un

Mercado de Cumplimiento	Mercado Voluntario
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reglamentación Importante ▪ Seguridad de las naciones Unidas ▪ Relativa Uniformidad ▪ Burocracia y proceso administrativo largo ▪ Coste de transacción elevados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de regulación ▪ Confusión porque diversidad importante ▪ Flexibilidad ▪ Oportunidad de innovación ▪ Coste de transacción bajos ▪ Toma en cuenta otros beneficios ▪ Relativamente rápidos y inmediatos

Tabla 1: Mercados Obligatorios Y Mercados Voluntarios: ventajas e inconvenientes.

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herramienta en contra del cambio climático (CMNUCC) ▪ Herramienta de ayuda al desarrollo (CMNUCC) ▪ Colaboración y innovación entre empresas, ONG de Desarrollo/Medioambientales al servicio de la lucha en contra del cambio climático (ECODES) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No pone en tela de juicio el comportamiento y el modo de vida en los países del norte (Rousse, 2007) ▪ Proyectos que no cumple su misión en cuanto a la reducción de los GEI (Smith, 2007) o en cuanto al Desarrollo Sostenible (Haya, 2007; Schneider, 2007) ▪ Coste de deducción de la contaminación pueden ser menos elevados en Países del Sur (Borhinger, 2007) ▪ Coste de transacción que pueden ser más elevados que los beneficios locales (Sterk, 2004) ▪ Numerosas críticas hacia proyectos de forestación en cuanto a su permanencia (Chomitz, 2003) y reivindicación del derecho a tierra (Smith, 2007)

Tabla 2: Ventajas e Inconvenientes de la Compensación.

aumento en los intermediarios en las cadenas de transacciones que complica este procedimiento. Existen casos donde dos, incluso tres intermediarios se añaden entre el comprador y el desarrollador de proyecto (corredor de cambio, mayorista, detallista). Mientras que estos intermediarios contribuyen a aumentar los precios de los BC (Hamilton, 2008), aportan conocimiento y acceso a Bonos de Proyectos a los que no podrían llegar individualmente.

La puesta en Marcha de los Proyectos y la Atribución de los Bonos

Los proyectos que generan bonos de carbono se desarrollan de varias formas, aunque la mayoría siga una metodología parecida a la del MDL.

Se destacan dos grandes tipos de proyectos (Sterk, 2004) :

- Los proyectos de reducción a la base (energía renovable, eficacia energética)
- Y los proyectos de secuestro (forestación, conservación de los ecosistemas y optimización del tratamiento de los residuos).

En lo que se refiere a los proyectos MDL que permiten la acreditación de los CER, la homologación por las Naciones Unidas requiere un proceso administrativo largo (IETA, 2006). Por lo tanto, los CER son los únicos BC utilizables por los empresas/países que tienen obligaciones reglamentarias relativas a las emisiones de GEI. Los proyectos generadores de los VER requieren por su parte un proceso administrativo menos pesado, cuyo marco no está reglamentado (*Tabla 1.*). Los VER pueden, por ejemplo, ser atribuidos a un proyecto que responde en todos los puntos a las exigencias de la ONU, pero situado en un país que no ha ratificado el PK, o a las reducciones de emisiones antecedentes a la inscripción del proyecto como MDL.

Estas iniciativas de compensación valoran una colaboración innovadora y espontánea entre empresas y ONG, al servicio de un mismo objetivo, la reducción del Cambio Climático. Pero, y aunque se desarrollan de manera importante, estas iniciativas, ya sean voluntarias o reglamentarias, son objeto de numerosas polémicas (*Tabla 2.*).

Al respecto, se ha podido constatar la aparición de malas prácticas en estos mercados del carbono, surgidas como consecuencia de abusos por falta de integridad y de profesionalidad por parte de aquellos que desarrollan los proyectos, de los operadores de compensación o de legislación. Como ejemplo de lo anteriormente mencionado, podemos hablar de los proyectos no adicionales del MDL (Haya, 2007, Schneider, 2007), concretamente puede citarse en primer lugar la experiencia de ColdPlay (grupo de música pop británica). En este caso la banda pagó para compensar el lanzamiento de uno de sus álbumes, mediante la plantación de

10.000 árboles de mango en la India., cuatro años más tarde, el 40% de los árboles plantados habían muerto. Se destaca también el proyecto de bombas de agua a pedales en India que necesitan 3 años de utilización para compensar un vuelo en avión de 3000 km. (Kennedy, 2007)

De manera más global, las respuestas a la compensación se relacionan con el hecho de intentar evitar emisiones ficticias en los países del Sur, y eso por un coste mínimo – los costes de deducción son efectivamente mucho menos elevados (Bohringer, 2007)-, en lugar de intentar reducir las emisiones en los países donde las mismas son más elevadas, es decir, en los países desarrollados. Otra cosa sería que terceras personas puedan arreglar los daños causados por los Países del Norte, sin poner en tela de juicio el desafío global que representa el cambio climático, así como los cambios drásticos que tienen que ocurrir en el modo de vida de cada uno (Rousse, 2007). Por otra parte, en algunos casos los operadoeres de compensación se han visto acusados de falta de integridad, en los casos en los que proponen como solución a los consumidores directamente la compensación de las emisiones, en vez de proponer antes una análisis de los consumos para poder reducir las emisiones de GEI (Clean Air Cool Planet, 2006).

Esta falta de reglamentación y la dificultad en la comprensión de estos mecanismos ha provocado que los Estados deban implicarse en algún tipo de control, para marcar las buenas prácticas, y aclarar a los consumidores sobre la mejor elección en cuanto a la compensación de GEI.

Actualmente en Europa, existen dos iniciativas de este tipo, una en el Reino Unido (Draft Code of Best Practice for Carbon Offset Providers, 2008), y la otra en Francia (Charte de de la compensation volontaire des émissions de gaz à effet de serre, 2008) (*Anexo 3.*).

Por otra parte, desde el año 2006, diferentes normas o estándares han sido desarrolladas, como por ejemplo; el Gold Standard, el Voluntary Carbon Standard, el VER+, el Voluntary Offset Standard, el CCX, o el Plan Vivo (Kolmuss, 2008 ; Figueres, 2005). Ahora los organismos que desarrollan los proyectos pueden quitar hacer validar sus proyectos por una de estas normas, que pueden ser consideradas como entidades acreditadoras. A pesar del desarrollo de éstas, los CER tienen un valor más importante que los VER a la vista de los compradores (Hamilton, 2008)

Programa y Realizaciones

Este informe tiene como objetivo comparar los CER (*Certified Reduction Emissions*, o Bonos de carbono autenticados por la ONU) con los VER (*Verified Reducion Emissions* o Bonos de

carbono no autenticados por la ONU y en circulación en los mercados voluntarios), que circulan en los Mercados Europeos.

⇒ ¿Son los VER GS los que están completamente de acuerdo con los principios de Desarrollo Sostenible, tal como los promueven la organización que los certifica?

⇒ ¿Cumple su función la ONU en cuanto a la lucha en contra del Cambio Climático a través los mecanismos de flexibilidad del protocolo de Kyoto?

⇒ ¿Serían más eficientes los organismos de certificación del Mercado Voluntario con respecto a las de los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kyoto?

⇒ ¿Qué sería la mejor elección en cuanto a la compensación?, ¿La compra de VER o de CER?

⇒ ¿Qué puede aportar la multiplicación de los Bonos de Carbono en el Mercado de la Compensación?

Tras el planteamiento de estas cuestiones se ha llevado a cabo una encuesta a los operadores de compensación europeos, con el fin de conocer los tipos de bonos de carbono que comercializan. Posteriormente se han estudiado los diferentes tipos de Bonos de Carbono según los guías metodológicos de cada uno de los estandartes.

Finalmente, se ha llevado a cabo una reflexión sobre el futuro del Mercado Voluntario, sus evoluciones potenciales y su lugar frente a la ampliación del dispositivo que sucederá a Kyoto.

Materiales y métodos

Se ha realizado una encuesta en cuanto a las características de los bonos de carbono propuestos por los operadores de compensación voluntaria de emisiones de GEI. Las informaciones recogidas han sido objeto de un análisis comparativo multicriteria para evaluar los diferentes tipos de bonos de carbono.

Marco del estudio

El estudio ha sido realizado a la escala continental europea, incluyendo Suiza, con el objetivo de enmarcarse en un reto europeo, diferente de la escala mundial donde otros factores cuentan en el análisis de las trámites de compensación. Este estudio ha consistido en situar en un marco más amplio un proyecto de compensación desarrollado por la Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio de la Región de Murcia y cuya consultora Ambiental S.L., empresa receptora, ha sido el operador técnico. La iniciativa RSCO2 (BORM nº229, del

Organización	Países Bajos	Estatuo Jurídico
Atmosfair	Alemania	ONG
PrimaKlima-Wetweit	Alemania	ONG
Climact	Bélgica	Empresa
Co2Logic	Bélgica	Empresa
CompenCO2	Bélgica	ONG
Cero Co2 (ECODES)	España	ONG
Co2Solidaire	Francia	ONG
Climat Mundi	Francia	Empresa
EcoAct	Francia	Empresa
Action Carbone	Francia	ONG
DrivingGreen	Irlanda	Empresa
Impatto Zero	Italia	Empresa
Stichting Face	Países Bajos	ONG
Climate neutral Group	Países Bajos	Empresa
Carbon Passport	Reino Unido	Empresa
Bleu Ventures Carbon Offset	Reino Unido	ONG
Climate Care	Reino Unido	Empresa
CarbonAided	Reino Unido	Empresa
Clear Offsets	Reino Unido	Empresa
ClimateBalance (EDF Energy)	Reino Unido	Empresa
Co2Balance	Reino Unido	Empresa
Climate Stewards	Reino Unido	Empresa
Carbon Offsets Ltd	Reino Unido	Empresa
Carbon Me	Reino Unido	Empresa
Carbon Impacts	Reino Unido	Empresa
Correct Carbon	Reino Unido	Empresa
Carbon Footprint	Reino Unido	Empresa
Carbon Clear	Reino Unido	Empresa
Flying Forest	Reino Unido	Empresa
GroPower	Reino Unido	Empresa
Grow a Forest	Reino Unido	Empresa
Carbon Balanced	Reino Unido	Empresa
Mycarbondept	Reino Unido	Empresa
The C-Change Trust	Reino Unido	ONG
C level	Reino Unido	ONG
PURE	Reino Unido	ONG
Envirotrade	Reino Unido	Empresa
The CarbonNeutral Company	Reino Unido	Empresa
TargetNeutral (BP)	Reino Unido	ONG
Cleaner Climate	Reino Unido-Australia	Empresa
4Offsets	Reino Unido-Canada	Empresa
Tricorona Green	Suecia	Empresa
MyClimate	Suiza	Fundación

Tabla 3: Lista de los operadores de compensación en Europa.

29 de diciembre de 2007) consiste de hecho a fomentar las empresas de la región a financiar la Red Natura 2000 de la región a través la compensación de sus emisiones de GEI.

Selección de la Muestra

Para este estudio se han contabilizado un total de 43 programas de compensación (Carbon Catalog, CompensationCO2, Rouse, 2007; Clean Air-Cool Planet, 2006). La mayoría de los Operadores de compensación o programas de compensación se localizan en el Reino Unido (26/43), cuatro son franceses, tres son belgas, dos son neerlandeses y dos son alemanes. Además, se encuentra un operador en España, uno en Irlanda, una en Suiza, y uno en Suecia (*Tabla 3.*)

El objetivo de este estudio ha sido realizar un estudio de los bonos de carbono intercambiados en el marco del mercado voluntario; por eso se ha preguntado a las 43 estructuras europeas que participan en este mercado a través de un cuestionario enviado por correo electrónico. Han sido estudiadas solamente los créditos que se refieren a un estándar. Las informaciones que se pueden conseguir sobre los BC que no pasan por un estándar son mucho más difíciles a obtener por parte de la ausencia de guía metodológico, y de la grande variabilidad.

Criterios de Evaluación de los Bonos de carbono

Una comparación de los estandartes utilizados para la acreditación de los proyectos de compensación ha ayudado a la determinación de 16 criterios, los cuales pueden diferir unos de otros.

La selección y la evaluación de los criterios se inspiró en dos trabajos precedentes sobre el análisis comparativo de los operadores de compensación (Sterk, 2004 ; Heughebaert, 2006), de una guía al consumidor (Clean Air-Cool Planet, 2006), de un análisis comparativo de los estándares (Kolmuss 2008) y de las guías de funcionamiento del MDL (CMNUCC, 2006 ; Misión Interministérielle de l'Effet de Serre, 2006), del Gold Standard (Gold Standard, 2006), del Voluntary Carbon Estandard (VCS, 2007), del VER+ (Tüv Süd Industrie Service GmbH, 2008) y del Plan Vivo (BioClimate Research and Development, 2008), además de conversaciones con los responsables de los estándares cuando fue necesario.

La variabilidad de los criterios se declina en cuatro posibilidades: las variables serán consideradas como muy positivas (3), indiferentes (2), negativas (1) o muy negativas (0).

Para realizar posteriormente un análisis multicriterio ponderado, han sido atribuidos pesos a los diferentes criterios según su importancia relativa en cuanto a los objetivos de desarrollo sostenible. La ponderación será *cero* si la variable no tiene influencia sobre la calidad del BC,

Evaluación Criterios	Ponderación	Muy Negativo	Negativo	Indiferente	Positivo
Estructura	0			Grupo de ONG, Grupo de empresas o CMNUCC	
Precio	0				
Tipo de proyecto	2	BC conseguido a partir de todo tipo de proyectos, excepto gases industriales HFC 23	BC conseguido a partir de todo tipo de proyecto (excepto hidroelectricidad >80 MW) o a partir de un proyecto de secuestro del carbono	BC conseguido a partir de todo tipo de proyecto excepto nuclear y grandes centrales eléctricas (>15MW)	BC conseguido a partir de proyectos de energía renovable de tamaño pequeño (<15MW)
Tamaño del Proyecto	2	Tamaño importante (más de 50000 tCO2/año)	Todo tipo de proyecto o escala media (entre 15000 tCO2 et 50000tCO2/año)	Escala pequeña (entre 5000 et 15000 tCO2/año)	Micro escala (entre 0 y 5000 tCO2/año)
País receptor	1		País fuera del Anexo B o no Ratificador	Todos (Anexo B, fuera Anexo B o No Ratificador)	País Anexo B

Tabla 4: Variabilidad y Valorización de los Criterios Generales.

(Evaluación: Muy Negativa = 0, Negativa = 1, Indiferente = 2, Positiva = 3),

(Ponderación: No importante = 0, Poco Importante = 1, Importante= 2, Muy Importante = 3)

será *uno* si la influencia se considera como poco importante, de *dos* si se considera como importante y de *tres* si se considera como muy importante. Los criterios se clasifican en cuatro categorías. Por último cada uno de los criterios utilizados por los estándares será analizado y calificado para definir la validez de los bonos.

1. Criterios generales (Tabla 4.)

- Estructura: se pueden destacar tres principales tipos de estructuras: los grupos de ONG, los grupos de empresas, y la CMNUCC. Este criterio será considerado como “Indiferente”, y a la ponderación se la atribuirá un valor cero.
- Precio del Bono de Carbono: Estimando que la valorización de un Bono de Carbono no puede depender de su precio, este criterio será dado a título informativo, y la ponderación será cero. El precio de los BC varía según la evolución del mercado y el tipo de proyecto. Para este estudio se ha obtenido un valor medio y actual a partir de bolsas de intercambio, destacando que los precios conseguidos con el cuestionario no serán tomados en cuenta ya que representan el precio del BC al final de la cadena de transacción.
- Proyectos: Los cuatro tipos de proyectos siguientes : Energías renovables (Fotovoltaico, Solar, Térmico, Biomasa, Biogás, Biocarburante, Eólico, Geotermia, Hidroelectricidad), Eficacia Energética (industria, sector doméstico, transporte, sector público, sector terciario, agricultura), Utilización de las tierras y de los bosques (forestación/reforestación), y Captura y combustión del metano se pueden diferenciar cuatro tipos de bonos:
 - BC conseguido a partir de proyectos de energía renovable a pequeña escala (<15MW), será atribuida la variable “Positiva”. Efectivamente, los proyectos de tamaño pequeño tienen más probabilidad de alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible. Además estos proyectos generan reducciones permanentes (Sterk, 2004).
 - BC conseguido a partir de todo tipo de proyecto excluyendo energía nuclear y grandes centrales eléctricas (>15MW): será atribuido la variable “Indiferente”.
 - BC conseguido a partir de todo tipo de proyecto o a partir de un proyecto de secuestro del carbono, los proyectos serán considerados como “Negativos”: excluyen los proyectos grandes de hidroelectricidad (>80MW), pero incluyen los proyectos grandes como las centrales nucleares, eléctricas, y los proyectos de forestación/reforestación cuyos daños han sido destacados numerosas veces (Brown et al, 2004; Holm Olsen, 2007). Además, los proyectos de forestación/reforestación

destacan el problema de la secuestración temporaria del carbono (Chomitz, 2003).

→ BC conseguido a partir de todo tipo de proyecto, pero excluyendo las tecnologías de reducción de gas industrial HFC 23. Efectivamente, la tecnología que permite el tratamiento de estos gases es tan barata que el mercado puede ser perturbado considerablemente. Además, estos proyectos no promueven ningún co-beneficio, el beneficio siendo solo la reducción de las emisiones de CO₂ (Oeko Institute, 2005): la variable será considerada como “Muy Negativa”.

La ponderación de este criterio será de tres.

- Tamaño del proyecto: Los proyectos pueden caracterizarse también por su tamaño: los proyectos de tamaño más modestos tienen de manera general la ventaja, por su tamaño pequeño, de responder mejor a las necesidades de las comunidades locales (Sterk, 2004). Los BC generados a través de proyectos a escala importante (>15000 tCO₂ por año) serán considerados como “Muy negativos” mientras que los BC generados a través de proyectos de tamaño variado serán considerados como “Negativos”. Los BC generados a través de microproyectos (<5000 tCO₂/año) o pequeños proyectos (entre 5000 tCO₂/año y 15000 tCO₂/año) serán respectivamente “Positivos” y “Indiferentes” serán considerados como “Positivos” e “Indiferentes”, respectivamente. La ponderación del criterio será de dos.
- País receptor : Se han seleccionado dos grupos: los proyectos se desarrollan en países del Anexo B, o bien en países fuera del Anexo B, incluyendo aquí los países que no han ratificado el Protocolo de Kyoto.

Antes de todo, la realización de proyectos en Países del Sur permite la transferencia de recursos y de conocimientos del Norte y hacia el Sur, una de las prioridades de la CCNUCC. En segundo lugar, los países industrializados ya tienen obligaciones de reducción de GEI; dado que los países del Sur, por su parte, no las tiene, la compensación puede ser buena solución para fomentar procesos de reducción de emisiones. Finalmente, un proyecto de disminución de emisiones corre el riesgo de ser contabilizado dos veces, en la lista de la directiva Cuotas y en la del nombre del proyecto de compensación (Sterk, 2004).

Sin embargo, los proyectos que se desarrollan fuera del Anexo B pueden conllevar diferentes problemas: los proyectos tienen costes más bajos que en los países del Anexo B. Los costes de deducción son inferiores (Borhinger, 2007), por parte de costes de transacción y administración que son muy elevados (Sterk, 2004). Además, se defiende también la argumentación según la cual los países del Norte tendrían que

Evaluación Criterios	Ponderación	Muy Negativo	Negativo	Indiferente	Positivo
Nivel de referencia	2	Nivel de referencia no tomado en cuenta		Otra herramienta	Herramienta CMNUCC
Herramienta de adicionalidad	2	Adicionalidad no tomada en cuenta	Herramienta que no toma en cuenta los 4 test de adicionalidad	Herramienta que toma en cuenta los 4 test de adicionalidad	Herramienta CMNUCC+ otra evaluación o preevaluación
Validación	1	Ausencia de validación	La entidad que valida está elegida por el estándar	Realizada por una tercera persona no acreditada por la ONU	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU
Verificación independiente	1	Ausencia de verificación	La entidad que verifica está elegida por el estándar	Realizada por una tercera persona no acreditada por la ONU. Pueden ser las mismas entidades la que valida y la que verifica.	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU. Tiene que ser diferente que la entidad que valida..

Tabla 5: Variabilidad y Valorización de los Criterios Metodológicos
(Evaluación: Muy Negativa = 0, Negativa = 1, Indiferente = 2, Positiva = 3)
(Ponderación: No importante = 0, Poco Importante = 1, Importante = 2, Muy Importante = 3)

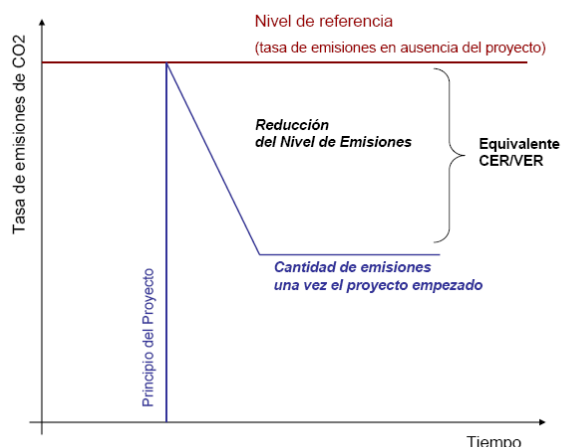


Figura 5: El escenario de referencia (Adaptación de CMNUCC, MDL, Methodologies; Eligibility, general rules, methodological tools, approved methodologies, EB25 Update (2006)).

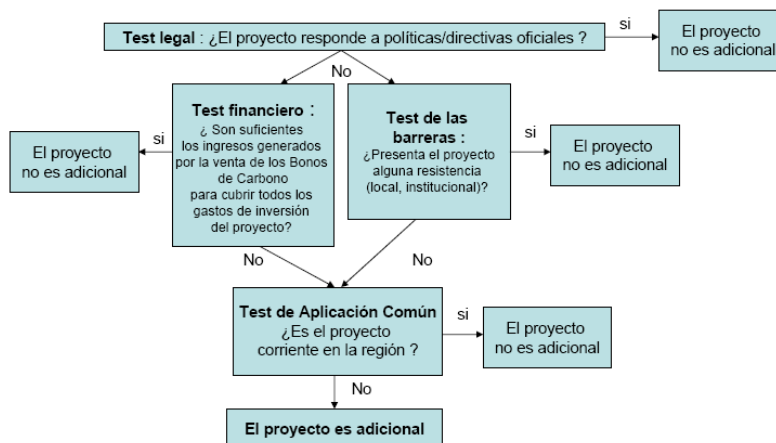


Figura 6: Herramienta de adicionalidad de CMNUCC (Adaptado del 36^{to} informe del Consejo Ejecutivo del Mecanismo de Desarrollo Limpio, Anexo 13, CMNUCC).

reglar primero sus problemas de emisiones de GEI antes de invertir a menor coste en los Países del Sur. Además, se ha detectado a menudo una falta de implicación de las comunidades locales en lo que se refiere a los proyectos en los países del Sur, así como una falta de peritaje e infraestructura que pueda mantener a raya más fácilmente estos tipos de proyectos (Clean Air Cool Planet, 2007)

Los BC generados a partir de proyectos desarrollados en Países del Anexo B serán “Positivos”, mientras que los BC generados de proyectos a partir de proyectos que se desarrollan en Países fuera del Anexo B serán “Negativos”. Los BC generados de manera indiferente de proyectos en Países del Anexo B o fuera del Anexo B serán considerados como “Indiferentes”.

La incertidumbre sobre este criterio sin embargo muy importante bajará la ponderación hacia uno.

2. Criterios metodológicos (Tabla 5.)

La metodología se define en dos partes: “Escenario de referencia y adicionalidad” y “Plan de seguimiento” (validación y verificación)

- Nivel de referencia: Su función es el cálculo del nivel de GEI sin aplicación del un proyecto. Así, se establece el escenario llamado “Business-as-usual”. Este escenario corresponde a la realidad de las emisiones en ausencia del proyecto. El número de créditos generados por el proyecto es entonces igual a la diferencia entre las emisiones de referencia y las emisiones resultantes del proyecto (Figura 5.). En este concepto aparece toda la dificultad de los proyectos de compensación, ya que el escenario de referencia es hipotético e irreal.

Si el nivel de referencia está determinado según la herramienta de la CMNUCC, será atribuida la variable “Positiva”. Existen más de 51 metodologías aceptadas por la CMNUCC (UNEP, 2005), por eso no serán estudiadas de manera exhaustiva, pero se le dará un cierto grado de confianza. Si el nivel de referencia está determinado según otros criterios, le será atribuida la variable “Indiferente”. Si el nivel de referencia no está calculado, le será atribuida la variable “Negativa”. La ponderación será de dos.

- Adicionalidad : la adicionalidad consiste en demostrar que el proyecto no está incluido en el escenario de referencia. Existen cuatro test de adicionalidad (Figura 6.)

Test legal: El proyecto no debe responder a directivas políticas oficiales

Test financiero: los ingresos generados por la venta de los bonos de carbono no deben equivaler a todos los gastos de inversión del proyecto

Evaluación Criterios	Ponde- ración	Muy Negativo	Negativo	Indiferente	Positivo
Evaluación del Desarrollo Sostenible	3	Ninguna precisión en cuanto a la evaluación del Desarrollo Sostenible	La adecuación del proyecto en cuanto a los objetivos de Desarrollo Sostenible está decidida por el País Receptor. Ausencia de guía metodológico formal.		Requiere una análisis de los criterios de Desarrollo Sostenible formal y muy exhaustiva
Requisitos legales	2		Proyecto únicamente en coherencia con la legislación local	Proyecto únicamente en coherencia con la legislación local Si se prevén impactos importantes, se requiere un estudio de impacto (EIE)	Proyecto únicamente en coherencia con la legislación local. Se requiere un estudio de impacto (EIE)
Consultas Públicas	3	Los documentos del proyecto no son puestos a disposición del público	Todos los documentos del proyecto son puestos a disposición del público	Organización de una Reunión Pública	Proceso de consulta fiable y complejo

Tabla 6: Variabilidad y Valorización del Desarrollo Sostenible

(Evaluación: Muy Negativa = 0, Negativa = 1, Indiferente = 2, Positiva = 3)

(Ponderación: No importante = 0, Poco Importante = 1, Importante= 2, Muy Importante = 3)

Test de las barreras: el proyecto no debe presentar barreras, tales como resistencia local, falta de conocimiento, o barreras institucionales.

Test de Aplicación Común: el proyecto no debe utilizar tecnologías muy comunes en la región.

La adicionalidad tiene una importancia capital, ya que intenta demostrar que el proyecto no hubiera ocurrido sin la financiación de la compensación. Efectivamente, si el proyecto ocurre de todas formas en el país receptor, y son comprados los BC por un país a cambio de su derecho de contaminar, entonces se nota un aumento global de los GEI. Si la adicionalidad está determinada tras los cuatro test según la herramienta de la CMNUCC, se atribuye la variable “Indiferente”. Si la adicionalidad está determinada según otros criterios, LE será atribuida la variable “negativa”. Si la adicionalidad no está testada según el conjunto de los test precedentes, el proyecto es entonces “Muy Negativo”. Si otro test es añadido al test de la CMNUCC, será atribuida la variable “Positiva”. La ponderación será de dos.

- Validación: La validación consiste en conseguir que el proyecto sea aceptado por otra persona o institución. En caso de que esta validación la realice una tercera persona acreditada por la ONU, la variable será “Positiva”. En caso de que esta validación la realice una tercera persona no acreditada por el ONU, será “Indiferente”. Si la entidad que valida está elegida por el estandarte, la variable será “Negativa”. La ausencia de validación será “Muy negativa”. La ponderación será de uno.
- Verificación: La verificación anual es frecuentemente requerida por una tercera persona. En caso de que esta validación la realice una tercera persona acreditada por la ONU, será atribuida la variable “Positiva”. En caso de que esta validación la realice una tercera persona no acreditada por la ONU, la variable “Indiferente” será atribuida. Si el verificador está elegido por el estándar, será atribuida la variable “Negativa”. La ausencia de verificación será “Muy negativa”. Si la validación y la verificación se realizan por la misma entidad acreditada por el ONU, será atribuido el criterio “Indiferente”. La ponderación será de uno.

3. Criterios de Desarrollo Sostenible (*Tabla 6.*)

- Evaluación del Desarrollo Sostenible: Si el proyecto requiere un análisis de criterios de desarrollo sostenible formal y exhaustivo, el BC generado por este proyecto está considerado como “Positivo”. Si la adecuación del proyecto en cuanto al desarrollo sostenible está decidido por el País Receptor y no existe ninguna guía metodológica

Evaluación Criterios	Ponde- ración	Muy Negativo	Negativo	Indiferente	Positivo
Permanencia	1		Periodo limitado sin garantía	Periodo limitado con garantía	Irreversibilidad
Inscripción en registre	2	No registre		Se está elaborando	Si
Periodo de acreditación	1	Menos de 5 años	Menos de 10 años	Menos de 20 años	Más de 20 años

Tabla 7: Variabilidad y Valorización de los Criterios de Validez del Bono de Carbono

(Evaluación: Muy Negativa = 0, Negativa = 1, Indiferente = 2, Positiva = 3)

(Ponderación : No importante = 0, Poco Importante = 1, Importante= 2, Muy Importante = 3)

formal, el BC será considerado como “Negativo”. Si no aparece ninguna precisión en cuanto al Desarrollo Sostenible en los guías metodológicos, el BC será considerado como “muy negativo”. El valor “Indiferente” no será de aplicación. A la ponderación se la atribuirá un valor tres.

- Requisitos legales: Si los proyectos están de acuerdo únicamente con las legislaciones sociales y medioambientales, será atribuida la variable “Negativa”. Si están previstos impactos importantes y se requiere un estudio de impacto, será atribuida la variable “Indiferente”. Si el proyecto requiere un estudio de impacto, cualesquiera sean los impactos potenciales, el criterio será “Positivo”. La ponderación será de dos.
- Consulta de los participantes a nivel local y trámites de información: Se refiere a los posibles procesos de consultas y/o información pública a los que deba ser sometidos un proyecto, según los trámites administrativos sectoriales de cada proyecto. Si todos los documentos del proyecto son puestos a disposición del público, será atribuida la variable “Negativa”. En caso contrario, será atribuido el criterio “Muy Negativo”. Si una reunión pública está programada, la consulta de los partidos será considerada como “Indiferente”. Si el proceso de consulta es más fiable y complejo (varios turnos de consulta o proceso participativo), será atribuida la variable “Positiva”. La ponderación del criterio será de tres.

4. Criterios de Validez del Bono de Carbono (*Tabla 7.*)

- Permanencia: Las reducciones de emisiones no deben ser reversibles, como es el caso de todos los proyectos de reducción de emisiones a la base. En el caso de proyectos de forestación/reforestación, se puede considerar como garantía: una evaluación de los riesgos de potencial no permanencia tiene que ser definida y actualizada a cada verificación. En este caso, será considerado como “Indiferente”. En el caso contrario, la permanencia será considerada como “Negativa”. La ponderación será de uno.
- Inscripción de los créditos: en consecuencia, en casos de doble contabilización, es cada vez más indispensable que los bonos sean registrados, para evitar que sean vendidos varias veces (Kollmuss, 2006). En este caso, será atribuida la variable “Positiva”. Si el registro se está creando, será atribuido el criterio “Indiferente”. Si no existe ningún tipo de registro, será atribuido el criterio “Muy negativo”. La ponderación será de dos.
- Periodo de acreditación: Cuanto más larga es la duración de un proyecto menos necesario es empezar con otros proyectos de compensación para conseguir la misma

cantidad de reducción de emisiones. Los gastos de reducción de emisión son entonces disminuidos. Si el bono tiene una duración inferior a 5 años, la variable es “Muy negativa”. Si el bono tiene una duración incluida entre 5 y 10 años, será “Negativo”. Si el bono tiene una duración de entre 10 y 20 años, el criterio será “Indiferente”. Finalmente, en el caso de que la duración sea superior a 20 años será atribuido el criterio “Positivo”. La ponderación del criterio será de dos.

Caso de las proyectos de forestación/reforestación

Los proyectos de forestación/reforestación son un caso especial ya que se trata de secuestro del carbono y no de un proyecto de reducción en origen de las emisiones. Los VER generados por estos proyectos tienen, sin embargo, el mismo valor que los generados por los otros proyectos. Este informe hará la distinción entre estos dos tipos de BC, mediante la partícula “b”, que será añadida a través de un prefijo, como se muestra a continuación: b-VER.

Análisis de los datos

Con el fin de comparar los diferentes bonos, se llevará a cabo un análisis multicriterio. Un análisis multicriterio es un método que permite transformar informaciones complejas que conciernen, por ejemplo, A una iniciativa en materia de medio ambiente, para que pueda ser evaluada por los diferentes participantes (Brown, 2004). El análisis multicriterio no proporciona la “mejor” solución, sino un panel de soluciones plausibles en el que se tienen en cuenta la opinión de cada uno. Una vez determinadas las alternativas y los criterios de decisión pertinentes, las medidas numéricas de importancia relativa son fijadas (ponderación). Con posterioridad, las características de los diferentes BC fueron introducidas en una tabla que ha permitido evaluar las prestaciones de las alternativas. Finalmente, ha sido realizado el tratamiento de los valores numéricos para clasificar las alternativas.

Criterios	CER	b-CER	ERU	CER GS	VER GS	VCU	b-VCU	VER+	b-VER+	VER Plan Vivo
CRITERIOS GENERALES										
Estructura	CMNUCC	CMNUCC	CMNUCC	Grupo de ONG	Grupo de ONG	Grupo de empresas	Grupo de empresas	TUV SUD	TUV SUD	BR&D
Precio	8-13€	8-13€	8.9€	12.5-20€	10-16.25€	5-15€	5-15€	5-15€	5-15€	6€
Tipo de proyecto	Todo tipo de proyecto, <u>excepto</u> : Energía nuclear Hidroelectricidad >80 MW Reducción emisiones de gases industriales (HFC 23)	Proyecto de forestación/ Reforestación Excepto la conservación	Proyecto de los sectores energéticos, residuos, industria, residencial y terciario agricultura, forestal	Energía Renovable y Eficacia energética	Energía Renovable y Eficacia energética	Todo tipo de proyecto, <u>excepto</u> reducción emisiones de gases industriales (HFC 23)	Proyecto de forestación/ Agricultura	Todo tipo de proyecto, <u>excepto</u> : Energía nuclear Hidroelectricidad >80 MW Reducción emisiones de gases industriales (HFC)	Proyecto de forestación/ Agricultura	Agro selvicultura, plantaciones y restauraciones de ecosistema
	1	1	1	3	3	0	1	1	1	1
Tamaño de Proyecto	Escala grande Escala pequeña	Escala grande Escala pequeña	Todo tipo de tamaño	Todo tipo de tamaño	Todo tipo de tamaño	Todo tipo de tamaño	Todo tipo de tamaño	Todo tipo de tamaño	Todo tipo de tamaño	Escala media
	1 2	1 2	1	1	1	1	1	1	1	1
País Receptor	Todo país fuera del Anexo B firmante del Protocolo	Todo país fuera del Anexo B firmante del Protocolo	Todo país del Anexo B firmante del Protocolo	País en Vía de Desarrollo	País en Vía de Desarrollo	Todos	Todos	Todos	Todos	País en Vía de Desarrollo
	2	2	3	1	1	2	2	2	2	1

Tabla 8 : Evaluación de los Criterios Generales relativos a los Bonos de carbono en circulación en los Mercados Europeos.

(Evaluación : Muy Negativa = 0, Negativa = 1, Indiferente = 2, Positiva = 3;
 CER = Certified Emission Reduction, ERU = Emission Reduction Unit, VER = Verified Emission Reduction, VCU = Voluntary Carbon Unit ; GS = Gold Standard; PV= Plan Vivo ; el prefije « b-» se refiere a los proyectos de forestación/reforestación ;
 CCMUCC : Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático)

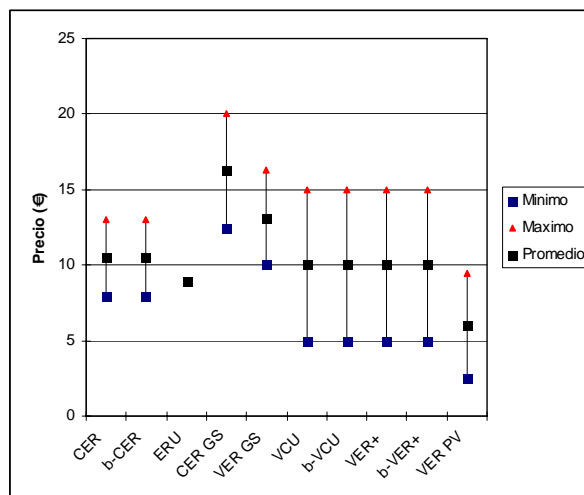


Figura 7 : Estimación de los Precios de los Bonos de Carbono generados por proyectos de compensación.

(CER = Certified Emission Reduction, ERU = Emission Reduction Unit, VER = Verified Emission Reduction, VCU = Voluntary Carbon Unit ; GS = Gold Standard; PV= Plan Vivo ; el prefije « b-» se refiere a los proyectos de forestación/reforestación)

Resultados

De las 43 organizaciones consultadas, se ha obtenido respuesta positiva de 13. Otras diez organizaciones han declinado la contestación o bien por falta de tiempo, o bien por confidencialidad de los datos (*Anexo 1.*)

Tras analizar LAS encuestas recibidas se han identificado ocho tipos de bonos carbono: los *Certified Emissions Reductions* (CER), los *Verified Emissions Reductions* (VER), los *VER Gold Standard* (VER GS), los *Voluntary Carbon Unit* (VCU), los *VER+* y los *Voluntary Offset Plan Vivo* (VER PV). Estos bonos han sido atribuidos tras cinco estándares distintos: el MDP de la CMNUCC, el Gold Standard, el VER+, el Voluntary Carbon Standard y el Plan Vivo.

Criterios generales (*Tabla 8.*)

Estructura : Los CER, b-CER y ERU son acreditados por la ONU, 10s VER GS son acreditados por un grupo de 51 ONG, incluyendo el WWF, Carbon Watch, GreenPeace o ECODES. Los VER GS benefician de las dos certificaciones precedentes. Los VCU son acreditados con el Voluntary Carbon Standard, puesto en marcha por los actores claves en el mundo del mercado del carbono, como la Internacional Emissions Trading Association, el Climate Group, el World Business Council for Sustainable Development y el World Economic Forum. El estándar que acredita los VER+ es el Tüv Süd, una de las compañías las más importantes en cuanto a la validación y la verificación de los proyectos relacionados con el cambio climático. En cuanto al Plan Vivo, son acreditados por la ONG Bioclimate Research and Development.

Precios: Varían entre 2.5€, el precio mínimo del VER VP y 20€, el precio máximo del CER GS. (*Figura 5.*)

Tipo de proyecto: los BC GS (VER y CER GS) se enfocan únicamente sobre energía renovable y eficacia energética, mientras que los VER PV, los b-CER, los b-VCU y los b-VER+ son generados a partir de proyecto de forestación. Los otros tipos de BC pueden ser generados por cualquier tipo de proyecto de reducción. Los VCU son los BC menos exigentes ya que excluyen los proyectos de reducción de emisiones de HFC 23, mientras que los CER, los ERU y los VER+ excluyen los proyectos de centrales nucleares y hidroeléctricas (cuya producción energética es superiora a 15 MW).

Tamaño del proyecto: Los CER son resultantes o de proyectos de tamaño pequeño, o de

Crterios	CER	b-CER	ERU	CER GS	VER GS	VCU	b-VCU	VER+	b-VER+	VER Plan Vivo
CRITERIOS METODOLOGICOS										
Herramienta de adicionalidad	Herramienta de la CMNUCC	Herramienta de la CMNUCC	Herramienta de la CMNUCC	Verificación anticipada de la adicionalidad + Herramienta de la CMNUCC	Verificación anticipada de la adicionalidad + Herramienta de la CMNUCC	Opción entre tres test diferentes	Opción entre tres test diferentes	Herramienta de la CMNUCC	Herramienta de la CMNUCC	Herramienta específica del Plan Vivo que se acerca de la herramienta de la CMNUCC
	3	3	3	3	3	1	1	3	3	2
Nivel de referencia	Herramienta de la CMNUCC (MDL)	Herramienta de la CMNUCC (MDL)	Herramienta de la CMNUCC (IC)	Herramienta de la CMNUCC (MDL)	Herramienta aceptada por el CE MDL, o el UNDP MDG Carbon Facility	Herramienta VCS : hasta ahora, Herramienta de la CMNUCC (MDL o IC)	Herramienta VCS : hasta ahora, Herramienta de la CMNUCC (MDL o IC)	Herramienta de la CMNUCC (MDL o IC)	Herramienta de la CMNUCC (MDL o IC)	Herramienta específica del plan Vivo verificada por entidades independientes
	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
Validación	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU	La entidad que valida está elegida por la fundación
	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1
Verificación independiente	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU (diferente de la entidad que realiza la validación)	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU (diferente de la entidad que realiza la validación)	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU (diferente de la entidad que realiza la validación)	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU (diferente de la entidad que realiza la validación)	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU (diferente de la entidad que realiza la validación)	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU (puede ser la misma entidad que realiza la validación)	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU (puede ser la misma entidad que realiza la validación)	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU (puede ser la misma entidad que realiza la validación)	Realizada por una tercera persona acreditada por la ONU (puede ser la misma entidad que realiza la validación)	Realizada por una tercera persona elegida por la propia fundación.
	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1

Tabla 9. : Evaluación de los Criterios Metodológicos relativos a los Bonos de carbono en circulación en los Mercados Europeos.

(Evaluación : Muy Negativa = 0, Negativa = 1, Indiferente = 2, Positiva = 3;
 CER = Certified Emission Reduction, ERU = Emission Reduction Unit, VER = Verified Emission Reduction, VCU = Voluntary Carbon Unit ; GS = Gold Standard; PV= Plan Vivo ; el prefijo « b-» se refiere a los proyectos de forestación/reforestación ;
 CMNUCC : Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático ;
 ONU : Organización de las Naciones Unidas ;
 CE MDL : Consejo Ejecutivo del Mecanismo de Desarrollo Limpio, órgano de la CCMUCC ;
 IC : Implementación Conjunta
 MDL : Mecanismo de Desarrollo Limpio)

tamaño grande, lo que permite diferenciar dos tipos de bonos (pCER y gCER). Aparte de los VER Plan Vivo generados por proyectos de tamaño media, los otros BC pueden ser conseguidos a partir de proyectos de todo tamaño, por lo tanto no pueden ser diferenciados según este criterio.

País Receptor: Los CER, los b-CER, los VCU, los b-VCU, los VER+ y los b-VER+ son generados a partir de proyecto que ocurren en cualquier país. Los ERU son generados a partir de proyectos realizados en los países industrializados que han firmado el Protocolo de Kyoto. Los BC GS y los VER PV son generados a partir de proyectos realizados en los Países en Vía de Desarrollo.

Según los criterios generales, y a pesar de divergencias entre los proyectos, los BC consiguen todos resultados similares, incluidos entre 5 y 9 (/15). Los VCU y los VER PV recolectan menos puntos (3/15), dado al tipo de proyectos fomentados.

Criterios metodológicos (Tabla 9.)

El CER GS consiguió la notación máxima en cuanto a los criterios metodológicos (18/18). El test de adicionalidad requiere en efecto una etapa más que la herramienta validada por el consejo Ejecutivo del Mecanismo de desarrollo Limpio (CE MDL). Al corresponder perfectamente a las exigencias del CE MDL, los CER, los b-CER y los ERU consiguen 16/18. El VER GS consigue la misma nota, diferenciándose del CER GS solamente por el calculo del nivel de referencia que no requiere una herramienta validada por el CE MDL.

En lo que se refiere al procedimiento de validación y verificación de los CER, b-CER, ERU y CC GS, es realizado por organismos independientes y distintos, acreditados por el CE MDL. Por el contrario, la validación y verificación de los VCU y de los VER+, puede ser realizada por la misma entidad.

El VER+ utiliza también marcos metodológicos y reguladores del CE MDL, y consigue 12/18. Los otros BC son generados por proyectos cuyas metodologías de flexibilidad importantes han sido desarrolladas. El VCU por ejemplo, no exige los cuatro test de adicionalidad, pero requiere solamente uno de ellos (en realidad, se puede elegir entre el test del proyecto, incluyendo el test legal, el test de las barreras y de puesta en marcha común, el test de resultados y el test de tecnología). En cuanto al cálculo de los niveles de referencia, el VCU reivindica la utilización de las herramientas más flexibles pero todavía no ha aceptado nuevas metodologías (su nota es de 10/16).

El VER PV también necesita procesos de validación y verificaciones, sin embargo las entidades son elegidas por la propia fundación, por eso la nota es relativamente baja (8/18).

CRITERIOS	CER	b-CER	ERU	CER GS	VER GS	VCU	b-VCU	VER+	b-VER+	VER VP
CRITERIOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE										
Evaluación del desarrollo Sostenible	Adecuación del proyecto en cuanto al Desarrollo Sostenible decidida por el país Receptor ; ausencia de guía formal	Adecuación del proyecto en cuanto al Desarrollo Sostenible decidida por el país Receptor ; ausencia de guía formal	Adecuación del proyecto en cuanto al Desarrollo Sostenible decidida por el país Receptor. ausencia de guía formal	Evaluación que sigue un análisis de criterios de desarrollo sostenible formal y exhaustivo	Evaluación que sigue un análisis de criterios de desarrollo sostenible formal y exhaustivo	No requiere un análisis de criterios de Desarrollo Sostenible	Adecuación del proyecto en cuanto al Desarrollo Sostenible decidida por el país Receptor. ausencia de guía formal	Adecuación del proyecto en cuanto al Desarrollo Sostenible decidida por el país Receptor. ausencia de guía formal	Adecuación del proyecto en cuanto al Desarrollo Sostenible decidida por el país Receptor. ausencia de guía formal	Evaluación que sigue un análisis de criterios de desarrollo sostenible formal y exhaustivo
	1	1	1	3	3	0	1	1	1	3
Requisitos Legales	Proyecto en coherencia con las legislaciones locales ; en caso de impactos previstos, exigencia de una EIE	Proyecto en coherencia con las legislaciones locales ; en caso de impactos previstos, exigencia de una EIE	Proyecto en coherencia con las legislaciones locales ; en caso de impactos previstos, exigencia de una EIE	Estudio de impacto que sea requisito o no por la legislación local	Estudio de impacto que sea requisito o no por la legislación local	Proyecto en coherencia con las legislaciones locales	Proyecto en coherencia con las legislaciones locales	Proyecto en coherencia con las legislaciones locales ; en caso de impactos previstos, exigencia de una EIE	Proyecto en coherencia con las legislaciones locales ; en caso de impactos previstos, exigencia de una EIE	Estudio de impacto que sea requisito o no por la legislación local
	2	2	2	3	3	1	1	2	2	3
Consultas Públicas	Documento de Concepción del Proyecto (DCP) a disposición del público en el Internet + Una consulta pública	DCP a disposición del público en el Internet + Una consulta pública	DCP a disposición del público en Internet	Todos los documentos del proyecto a disposición del público en la lengua local+ dos consultas públicas	Todos los documentos del proyecto a disposición del público en la lengua local+ dos consultas públicas	DCP a disposición del público en Internet	DCP a disposición del público en Internet + Una consulta pública	DCP a disposición del público en el Internet + Una consulta Pública	DCP a disposición del público en Internet + Una consulta Pública	DCP a disposición del público en la lengua local + Una consulta participativa
	1	1	1	3	3	1	1	1	1	3

Tabla 10 : Evaluación de los Criterios de Desarrollo Sostenible relativos a los Bonos de carbono en circulación en los Mercados Europeos.

(Evaluación : Muy Negativa = 0, Negativa = 1, Indiferente = 2, Positiva = 3;

CER = Certified Emission Reduction, ERU = Emission Reduction Unit, VER = Verified Emission Reduction, VCU = Voluntary Carbon Unit ; GS = Gold

Standard; PV= Plan Vivo ; el prefije « b-» se refiere a los proyectos de forestación/reforestación ;

CMNUCC : Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático ;

ONU : Organización de las Naciones Unidas ;

CE MDL : Consejo Ejecutivo del Mecanismo de Desarrollo Limpio, órgano de la CCMUCC ;

IC : Implementación Conjunta

MDL : Mecanismo de Desarrollo Limpio)

Criterios de Desarrollo Sostenible (Tabla 10.)

Los diferentes estándares presenten diferencias significativas en cuanto a su implicación en el seguimiento y la promoción del Desarrollo Sostenible: así, los CC GS son atribuido a proyectos que respetan un cuadro de evaluación del Desarrollo Sostenible muy estricto, el más completo de todos los estándares. Además, para beneficiar de los BC GS, los organismos que desarrollan los proyectos deben realizar un estudio de impacto, aunque no esté sometido a una evaluación ambiental por la legislación nacional del País Receptor.

No existe ninguna guía metodológica precisa en cuanto al trámite a seguir en referencia a los objetivos de Desarrollo Sostenible del MDL (conciernen los CER, los b-CER, los ERU, los b-VCU, los VER+ y los b-VER+). Sola una adecuación con los requisitos del País Receptor se exige. Los VCU no muestran ninguna exigencia en cuanto al Desarrollo Sostenible.

Todos los proyectos, aparte de los generadores de los BC GS, que son los más exigentes, deben ser coherentes con la legislación local, pero no existen requisitos más allá de lo legal.

El último criterio de Desarrollo Sostenible se refiere a los posibles procesos de consultas y/o información pública a los que debe ser sometidos un proyecto. Los organismos acreditados de CER, b-CER, ERU, b-VCU, VER+ y b-VER+ ponen el Documento de Concepción del Proyecto a disposición del público pero únicamente desde el sitio Internet del estándar. Eso limita mucho la accesibilidad de la información: por eso la nota es igual a uno, inferior a lo que hubiese sido si todos los documentos hubieran sido traducidos y puestos a disposición del público, a través de otro medio de comunicación. Sola una consulta pública única es organizada.

Por lo que se refiere a los organismos que desarrollan proyectos generadores de los VCU, ponen únicamente los documentos a disposición del público a través del sitio Internet, lo que se considera como “Negativo”. Otra vez, los BC GS destacan en este ámbito, ya que además de la puesta a disposición del Documento de Concepción del Proyecto al público en la lengua local, deben darse dos consultas públicas adicionales. La fuerza de los VER PV consiste también en la importancia que se le otorga al del Desarrollo Sostenible. Así, estos VER tienen que responder a un estudio de impacto obligatorio cualquiera sea la legislación local. Los proyectos son desarrollados a nivel local por los productores, lo que fomenta una dinámica de desarrollo rural. Numerosas consultas de los partidos son puestas en marcha.

Los VER GS y los VER PV consiguen pues los resultados máximo en cuanto al desarrollo Sostenible (24/24). Los CER, los b-CER, los ERU y los VER+ consiguen un resultado claramente inferior, igual a 10/24. Los VCU y los b-VCU tienen resultados muy bajos, de

CRITERIOS	CER	b-CER	ERU	VER Gold Standard	VCU	b-VCU	VER+	b-VER+	VER PV
CRITERES DE VALIDEZ DEL BONO DE CARBONO									
Permanencia	Si	Periodo limitado con garantía	Si	Si	Si	Periodo limitado con garantía	Si	Periodo limitado con garantía	Periodo limitado con garantía
	3	2	3	3	3	2	3	2	2
Inscripción en registro	Si CDM Registry	Si CDM Registry	Si Registros Nacionales	Si « Gold Standard Registry »	Se está creando VCS registries	Se está creando VCS registries	Si Blue registry	Si Blue registry	Oui Registre Plan Vivo
	3	3	3	3	2	2	3	3	3
Periodo de acreditación	2 posibilidades: 7 años renovables 2 veces, O bien 10 años no renovable	Proyecto forestación/ reforestación: 20 años renovable 2 veces, o 30 años no renovable.	10 años máximo	2 posibilidades: 7 años renovables 2 veces, O bien 10 años no renovable	15 años	100 años	Fin del Protocolo de Kyoto, y renovable a cada fin de periodo máximo de 25 años	Fin del Protocolo de Kyoto, y renovable a cada fin de periodo ; periodo máximo de 50 años	100 años
	1,5	2	1	1,5	2	3	0	1	3

Tabla 11 : Evaluación de los Criterios de Validez relativos a los Bonos de Carbono en Circulación en los Mercados Europeos.

(Evaluación : Muy Negativa = 0, Negativa = 1, Indiferente = 2, Positiva = 3;

CER = Certified Emission Reduction, ERU = Emission Reduction Unit, VER = Verified Emission Reduction, VCU = Voluntary Carbon Unit ; GS = Gold Standard; PV= Plan Vivo ; el prefijo « b-» se refiere a los proyectos de forestación/reforestación)

Criterios	Ponderación	CER		b-CER		ERU	CER GS	VER GS	VCU	b-VCU	VER+	b-VER+	VER Plan Vivo
		GE	PE	GE	PE								
CRITERIOS GENERALES													
Tipo de proyecto	2	1		1		1	3	3	0	1	1	1	1
Tamaño de Proyecto	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
País Receptor	1	2		2		3	1	1	2	2	2	2	1
Subtotal (/15)	//////////	6	8	8	7	6	8	7	9	9	3	6	6
CRITERIOS METODOLOGICOS													
Herramienta de adicionalidad	2	3		3		3	3	3	1	1	3	3	2
Nivel de referencia	2	3		3		3	3	2	2	2	2	2	2
Validación	1	3		3		3	3	3	2	2	2	2	1
Verificación independiente	1	3		3		3	3	3	2	2	2	2	1
Subtotal (/18)	//////////	16		16		16	18	16	10	10	12	12	8
CRITERIOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE													
Evaluación del desarrollo Sostenible	3	1		1		1	3	3	0	1	1	1	3
Requisitos Legales	2	2		2		2	3	3	1	1	2	2	3
Consultas Públicas	3	1		1		1	3	3	1	1	1	1	3
Subtotal (/24)	//////////	10		10		10	24	24	5	8	10	10	24
CRITERES DE VALIDEZ DEL BONO DE CARBONO													
Permanencia	1	3		2		3	3	3	3	2	3	2	2
Inscripción en registro	2	3		3		3	3	3	2	2	3	3	3
Periodo de acreditación	1	1.5		2		1	1.5	1.5	2	3	0	1	3
Subtotal (/12)	//////////	10.5		10		10	10.5	10.5	9	9	9	9	11
NOTA (/69)	//////////	42.5	44.5	42	44	43	61.5	59.5	27	33	37	37	46

Tabla 12 : Evaluación Sintética de los Bonos de carbono en circulación en los Mercados Europeos.

(Evaluación : Muy Negativa = 0, Negativa = 1, Indiferente = 2, Positiva = 3;

CER = Certified Emission Reduction, ERU = Emission Reduction Unit, VER = Verified Emission Reduction, VCU = Voluntary Carbon Unit ; GS = Gold Standard; PV= Plan Vivo ; el prefijo « b-» se refiere a los proyectos de forestación/reforestación;

GE : Grande escala ; PE : Pequeña Escala)

5/24 y 8/24 respectivamente.

Criterios de valides del Bono de carbono (Tabla 11.)

Por lo que se refiere a este último grupo de criterios, los BC son relativamente similares y responden a las mismas exigencias. Así, los resultados conseguidos varían entre 9/12 y 10.5/18. Los proyectos cuyas reducciones son permanentes se refieren a los CER, los ERU, los CC GS y los VCU. Todos los BC generados de proyectos de Forestación/Reforestación son reversibles pero benefician de una garantía.

Todos los bonos son inscritos en registros para evitar la doble contabilización, o el registro está en curso de creación (caso del VCU y del VER GS).

En cuanto al periodo de acreditación, puede ser muy variable. Los proyectos de forestación/reforestación (b-CER, b-VCU, VER PV) benefician de periodos de acreditación más largas que los otros tipos de proyectos (de 20 a 100 años). Los periodos de acreditación de proyectos CER pueden durar 7 años renovables dos veces o diez años no renovables. Los periodos de acreditación de los proyectos generadores de los ERU pueden tardar 10 años, los VCU 15 años, mientras que los periodos de acreditación de los proyectos generadores de los VER+ tienen que ser validados a cada fin de periodo del dispositivo de la CMNUCC (actualmente el Protocolo de Kyoto).

Las puntuaciones finales conseguidas por cada uno de los BC resultan muy variables (Tabla 12.). Los CER GS y los VER GS consiguen una nota de 61.5/69 y 59.5/69. Los BC generados por los proyectos de MOC y MDP consiguen resultados oscilantes entre 42 y 44.5/69. Seguidos de los VER PV y los VER+ cuyos resultados alcanzan los 46/69 y 37/69. Los VCU y los b-VCU consiguen las puntuaciones más bajas, con una nota de 27/69 y 33/69.

Discusión

La evaluación final revela divergencias importantes entre los Bonos de Carbono en circulación en los Mercados del Carbono Europeos, ya que las puntuaciones varían entre 27/69 para el *Voluntary Carbon Unit* (VCU) y 61.5/69 para el *Certified Reduction Unit Gold Standard* (CER GS). Entre las puntuaciones máxima y mínima se encuentran en orden creciente el *Voluntary Carbon Unit* generado por proyectos de forestación (b-VCU), con una puntuación de 33/69, los *Verified Emissions Reductions* (VER+ y b-VER+) que alcanzan los 37/69, luego el *Certified Emissions Reductions* (CER) cuya puntuación es 42.5/69. Siguen el *Emission Reduction Unit* (ERU) con 43/69, el *Certified Emissions Reduction* generados por proyectos de forestación (b-CER) con 44.5/69 y finalmente los *Verified Reduction Unit Plan Vivo* (VER PV), y los *Verified Reduction Unit Gold Standard* (VER GS) cuyas puntuaciones alcanzan respectivamente 46/69 et 59.5/69.

El VCU consigue la nota la más baja (30/72). Las metodologías con flexibilidad importante que quiere desarrollar el Voluntary Carbon Standard crean numerosas incertidumbres que se ilustran en las guías metodológicas por una ausencia de precisión en cuanto a las herramientas utilizadas.

Cada familia de criterios será detallada en apartados posteriores con el fin de explicar las fortalezas y las debilidades de cada uno de los Bonos de Carbono (BC)

Los precios de los BC muestran una variabilidad importante, entre 4.5 y 9€ para los VER VP y 12.5 y 20€ para los CER GS. Los precios de los otros BC se sitúan en este gama (4.5;20€), en orden creciente se encuentran los VCU y los VER+ (4-12€), los CER (8-13€) y los VER GS (10-16.25€).

Los criterios generales revelen una cierta homogeneidad entre los BC. A parte de los BC generados por proyectos Gold Standard, todos los BC son generados a partir de proyectos cuyas repercusiones pueden ser muy negativas (como presas de tamaño importante, centrales nucleares, o proyectos de forestación). Los tamaños de los proyectos no son definidos, de manera general; por eso el promedio atribuido queda de todos modos relativamente bajo. Pueden englobar tanto los proyectos de tamaño importante (juzgados negativamente) como los proyectos de tamaño pequeño (juzgados positivamente). Solos los CER y los b-CER marcan una diferencia verdadera entre estos dos tamaños de proyectos. En cuanto al País Receptor, solos los ERU son generados por proyectos en Países Desarrollados, lo que se ha

considerado como positivo. Sin embargo, también se defiende lo contrario; el principio propio de los Mecanismos de Desarrollo Limpio incita los Países del Anexo B a desarrollarse de manera limpia, fomentando el reparte de las riquezas y la transferencia de recursos, de conocimientos y tecnologías del Norte hacia el Sur.

En cuanto a los aspectos metodológicos, los CER GS destacan (18/18), seguidos por los CER, los ERU y los VER GS (16/18) lo que resulta ser muy lógico ya que son las herramientas de la CMNUCC que han sido elegidos como referencia. Sin embargo se destaca los problemas potenciales debidos a las herramientas de la CMNUCC. A pesar de que la puntuación es más elevada, es importante resaltar que estas herramientas pueden fallar. Los proyectos no adicionales del MDL (Haya, 2007) ilustran certeramente los fallos de los CER, ya que se ha demostrado que algunos proyectos, véase presas hidroeléctricas, ya se estaban desarrollando cuando la candidatura como proyecto MDL fue presentada; además, este tipo de proyecto puede provocar protestas importantes. Por lo que el proyecto no responde a los test de adicionalidad, al test financiero y al test de las barreras respectivamente.

Por otro lado, han sido atribuidas puntuaciones más bajas a las herramientas que difieren de los de la CMNUCC. Sin embargo, actualmente no existe ningún estudio que demuestre que la eficiencia de las herramientas utilizadas para verificar la adicionalidad de los VER es más o menos adecuada. (Kolmuss, 2008)

Los criterios de Desarrollo Sostenible revelan como previsión que los BC Gold Standard (CER y VER) destacan en este campo. Se puede observar una correlación interesante entre el precio del BC y la adecuación en cuanto al desarrollo Sostenible. Así, esta adecuación podría ser la fuente de un coste muy elevado para los BC GS. Los CER presentan también precios elevados, pero las razones son diferentes, ya que se trata de un trámite administrativo muy importante (Hamilton, 2008). De hecho, los CER GS que acumulan los dos tipos de certificación presentan los precios los más importantes.

En cuanto a los otros BC, sus precios son bajos, tal como lo muestran los resultados, pero por el contrario, el análisis de los impactos a niveles sociales, económicos y medioambientales no resulta ser una prioridad en ellos. Otra vez se diferencia el VER VP, cuyo precio es muy bajo, pero donde el análisis del Desarrollo Sostenible es muy importante.

Por lo que se refiere a los criterios de validez del Bono de Carbono, todos los estándares que acreditan los proyectos tienden a normas similares: así, en caso de no permanencia de los BC, se pone en marcha una garantía en todos casos. De la misma manera

la creación de un registro que evita la doble contabilización es un requisito indispensable. Únicamente la duración de vida de los proyectos varía, criterio donde los proyectos de forestación son los más exitosos.

Destaca como punto importante: el Desarrollo Sostenible, presentado como uno de los valores más importantes del MDL, no está correctamente tomado en cuenta, tanto a nivel económico como en hechos, en el momento de la puesta en marcha de un proyecto generando los BC. ¿Cumple La ONU su función en cuanto la lucha en contra del cambio climático? A primera vista, la respuesta sería sí, ya que los programas de compensación, cuyo objetivo es evitar emisiones de GEI, limitan los desvíos poniendo en marcha numerosos seguros, verificaciones, registros, etc. Sin embargo, profundizando sobre la manera de llevar a cabo proyectos de reducción de GEI, aparece una cierta incoherencia en la integridad medioambiental de los proyectos. Los objetivos de Desarrollo Sostenible tendrían entonces una prioridad menor frente a la reducción de los GEI. La toma en cuenta de la sostenibilidad representa un coste, que está muy raramente internalizado en la estimación de los precios de los BC. En cuanto a la compensación voluntaria, aparece una conclusión parecida, excepto por los BC GS y los VER PV, donde el acento está puesto en proyectos que reducen la emisión de GEI, pero que pueden también ayudar a comunidades de Países en Desarrollo a invertir en su propio futuro, y contribuir a la reducción de la pobreza.

La multiplicación del tipo de Bonos de Carbono en el mercado de la Compensación crea así la oportunidad de desarrollar herramientas metodológicas con flexibilidad importante, fomentando la innovación, la eficacia y la bajada de los costes. El Plan Vivo (acreditando VER PV) por ejemplo, forma parte de estos sistemas que desarrollan sus propias herramientas, seguramente más adaptados al tipo de proyectos que desarrollan (en este caso, de agrosilvicultura). También es importante aclarar que las percepciones de los precios son muy diferentes dependiendo de si la compensación es obligatoria o voluntaria. Los BC más económicos serán más demandados por las empresas, mientras que los BC donde los objetivos de sostenibilidad son internalizados serán demandados por los particulares o PYMES con el objeto de compensar y valorar su imagen a través de la compensación.

En esta fase del trabajo es necesario poner en tela de juicio algunos aspectos del proyecto. Más allá de un análisis de los BC, sería necesario analizar los proyectos que generan éstos individualmente. Sería más precisos los juicios de cada tipo de BC. Por otra parte , la

elección, la definición y la variabilidad de los criterios que han sido llevados a cabo por la autora de este informe. Y a pesar de la búsqueda de un máximo de objetividad y sabiendo que la compensación es un tema muy polémico, reunir las visiones, interpretaciones y múltiples evaluaciones ha podido generar fallos en el método.

Otro sesgo importante de este estudio puede ser debido a la realización de la encuesta: efectivamente, los operadores de compensación encuestados han podido abstenerse sobre los bonos que comercializan, poniendo de relieve los BC que son certificados y pasando de apuntar los que ven como menos pertinentes. Finalmente, el tamaño de la muestra se eleva a 30% de la población, lo que por cierto es elevado pero no puede reflejar el mercado del carbono en Europa en conjunto.

El futuro de la compensación y de los mercados voluntarios y obligatorios del carbono está muy ligado al dispositivo de reducción de las emisiones de GEI que sucederá a Kyoto (post 2012). A día de hoy, los nuevos procedimientos y orientaciones tendrían que, según el Consejo Ejecutivo del MDL, ampliar el alcance del mecanismo y aumentar su eficacia, a través de programas de actividades que podrían abarcar a una ciudad entera o una nación.

Por otra parte, es probable que otros sectores de la economía y de la industria sean en un futuro sometidos a obligaciones de reducción; las empresas que compensen tendrán esta ventaja de antemano. El mercado voluntario tendría que dar paso al cumplimiento, pero todas estas nuevas herramientas y enfoques desarrollados a través de este mercado voluntario podrían influir sobre el mercado de cumplimiento, apareciendo nuevas exigencias en cuanto al MDL.

La Unión Europea y el comercio de los derechos de emisiones se encuentran sumidos en la actualidad en este debate: de hecho, el proyecto de informe del 6 de junio sobre la proposición de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo modificando la directiva 2003/87/CE planea mejorar y ampliar el sistema comunitario de intercambio de cuotas de emisiones de GEI proponiendo la aceptación únicamente de los CER GS en el mercado de los permisos de emisiones europeo.

Conclusión

El presente informe ha posibilitado la distinción entre los diferentes tipos de Bonos de Carbono generados por los mecanismos de compensación, y en circulación en los mercados voluntarios europeos. Los BC (CER o VER, certificados o no por la ONU) Gold Standard son los Bonos de Carbono más coherentes con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, objetivos valorizados por el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio Climático. Por el contrario, el estudio revela que los otros BC generados por proyectos acreditados por la ONU a través de la CCNUCC o por los otros estándares no siguen la imagen que quieren difundir en cuanto a los objetivos de Desarrollo Sostenible.

Este informe plantea de varios retos. Primero, que es importe poner en marcha herramientas y metodologías innovadoras que sean tanto rigurosos de un punto de vista ambiental como flexibles. De la misma manera, habrá que valorizar la seguridad de los controles frente a la reducción de los costes. Segundo, en la lucha global en contra del cambio climático, es necesario que más allá de la reducción de las emisiones globales de gases a efecto invernadero, los actores del mundo del carbono se enfoquen integralmente de cara a conseguir esta reducción. Los mercados de cumplimiento necesitan tomar en cuenta los beneficios colaterales, y los mercados voluntarios requieren en cuanto a ello más regulación.

Sin embargo, estos resultados nos hacen preguntarnos sobre el lugar que ocupa un mercado en la producción de beneficios en cuanto al Desarrollo Sostenible, destacando así la incoherencia de tantos controles y verificaciones de emisiones de Gases a efecto Invernadero “evitadas”. La estrategia compensatoria puede no ser la más defendible desde un punto de vista global, ya que genera costes de transacción muy elevados, mientras que la reducción de las emisiones de Gases a Efecto Invernadero se puede conseguir de una manera más directa.

Bibliografía

- Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (2008). Charte de la compensation volontaire des émissions de gaz à effet de serre.
- Baer, P. and Mastrandrea, M.D. (2006). High Stakes : Designing emissions pathways to reduce the risk of dangerous climate change. International Public Policy Research Report
- BioClimate Research and Development (2008). The Plan Vivo System and Standard.
- Böhringer, C and Helm, C (2008). On the fair division of greenhouse gas abatement cost. Resource and Energy Economics, **30**, 260-276
- Brown, K., Adger, W.N., Tompkins, E., Bacon, P., Shim, D., Young, K. (2001). Trade-off analysis for marine protected area management. Ecology Economics. **37**, 417–434.
- Brown K., Adger N., Boyd E., Corbera-Elizalde E. (2004) How do CDM projects contribute to sustainable development? Tyndall Centre Technical Report. **16**, 1-53
- CCNUCC (2006). CDM : Methodologies : Eligibility, general rules, methodological tools, approved methodologies, EB25 Update
- Clean Air-Cool Planet (2006). A Consumers' Guide to Retail Carbon Offset Providers
- Department for Environment, Food and Rural Affairs of United Kingdom (2008). Draft Code of Best Practice for Carbon Offset Providers, Accreditation requirements and procedures
- Directive 2003/87 " Quotas ", Directive du Parlement européen et du Conseil n°2003/87/CE du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans la Communauté et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil.
- Figueres, C. (2005) Policies and programs under the CDM, Sectoral CDM: opening the CDM to the yet unrealized goal of sustainable development. International journal of Sustainable Development Law and Development. **2**, 1-19

- Haya, B. (2007) Failed mechanism: How the CDM is subsidizing hydro developers and harming the Kyoto Protocol. International Rivers, Berkeley CA.
- Hamilton, K. Bayon, R, Turner, G., Higgins, D. (2007) State of the Voluntary Carbon Market: Picking Up Steam. Ecosystem Market Place and New Carbon Finance
- Hamilton K., Sjardin M, Marcello T., Xu G. (2008) Forging a Frontier : State of the Voluntary Carbon Market
- Heughebaert, A. (2006) Etude comparative des programmes de compensation volontaire des émissions de CO2 par les passagers d'avion. Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire
- Holm Olsen, K. (2007) The Clean Development Mechanism's Contribution to Sustainable Development : a Review of Literature. Climatic Change, **84**, 59-73
- International Emissions Trading Association (2008).Greenhouse Gas Market Report 2007, IETA
- International Emissions Trading Association (2006) State of The Clean Development Mechanism, IETA
- IPCC (2007). Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment. Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, Geneva, Switzerland.
- Kennedy, D., O'Connor, (August 28, 2007). A. To cancel out the CO2 of a return flight to India, it will take one poor villager three years of pumping water by foot. So is carbon offsetting the best way to ease your conscience?. The Times
- Kollmuss, A., Bowell, B. (2007) Voluntary Offsets for Air-Travel Carbon Emissions, Evaluations and Recommendations for Voluntary Offset Companies. Tufts Climate Initiative
- Kollmuss, A., Zink, H. and Polycarp, C. (2008) Making Sense of the Voluntary Carbon Market: A Comparison of Carbon Offset Standards. Stockholm Environment Institute
- Mission Interministérielle de l'Effet de Serre (2006). Guide des mécanismes de projets prévus par la Protocole de Kyoto : Le Mécanisme de Mise en Œuvre Conjointe

- Mission Interministérielle de l'Effet de Serre (2006). Guide des mécanismes de projets prévus par le Protocole de Kyoto : Le Mécanisme de Développement Propre, 2^{ème} édition.
- Nations Unies (1998). Protocole de Kyoto à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
- Oeko Institute (2005). Implications of the CDM on other Conventions. The case of HFC-23 destruction, discussion paper
- Parlement Européen, Commission de l'environnement, de la santé publique et de la sécurité alimentaire (2008). Projet de rapport sur la proposition de directive du Parlement européen et du Conseil modifiant la directive 2003/87/CE afin d'améliorer et d'étendre le système communautaire d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre
- Rousse, O. (2008) Environmental and economic benefits resulting from citizens' participation in CO2 emissions trading: An efficient alternative solution to the voluntary compensation of CO2 emissions, *Energy Policy*. **36**, 388–397
- Schneider, L. (2007) Is the CDM fulfilling its environmental and sustainable development objectives? An evaluation of the CDM and options for improvement. Report prepared for WWF by Öko- Institut E.V. Berlin.
- Smith Kevin (2006). The Carbon Neutral Myth, Offset Indulgences for your Climate Sins. Carbon Trade Watch
- Sterk W., Bunse, M. (2004) Voluntary Compensation of Greenhouse Gas Emissions. Wuppertal Institute
- The Gold Standard (2006) Voluntary Emissions Reductions, Manual for Project developers
- Tüv Süd Industrie Service GmbH (2008). Criteria Catalogue: VER+ (version2.0), CMS Standard GHG 30.
- UNEP (2005). Baseline Methodologies For Clean Development Mechanism Projects, Myung-Kyoon Lee, Keimyung University, Korea
- U.S. Environmental Protection Agency, (2008). Inventory of U.S greenhouse gas Emissions and Sinks : 1990-2006
- Voluntary Carbon Standard (2007), Voluntary Carbon Standard – Specification for the project level quantification, monitoring and reporting as well as

validation and verification of greenhouse gas emission reductions or removals,
19 November

- Voluntary Carbon Standard 2007 (2007). Specification for the project-level quantification, monitoring and reporting as well as validation and verification of greenhouse gas emission reductions or removals. Voluntary Carbon Standard Association
- World Bank Carbon Finance Unit (2006), CDM and JI Methodology, Status Report on Progress and Lessons Learned, May 2005 – June 2006, Washington
- World Bank Institute (2008), State and Trends of the Carbon Market,

Webografía

- Carbon Balanced (WLT) : www.carbonbalanced.org
- CarbonAided Limited : www.carbonaided.com
- Envirotrade : www.envirotrade.co.uk
- Atmosfair : www.atmosfair.de
- CO2Logic : www.co2logic.be
- CeroCO2 : www.ceroco2.org
- Climactis : www.climactis.eu
- Climat Mundi : www.climatmundi.fr/
- CO2Solidaire (GERES) : www.co2solidaire.org
- Climate Neutral : www.climateneutral.com
- My Climate : www.my-climate.com/
- Compensation CO2 : www.compensationco2.fr
- Carbon Catalog : www.carboncatalog.org/
- Point Carbon : www.pointcarbon.org



- ¿Estas durmiendo todavía? ¡Son las doce pasadas!
- No estoy durmiendo. Tengo un día que no perjudica al medio ambiente.
- ¿Que?
- Si me quedo en la cama, ¡no consumo los recursos preciosos de la Tierra! Ningún viaje en coche liberando gases de invernadero, ninguna consumación frenética... ¡Utilizo hasta menos oxígeno!
- ¿Y como te vas a ganar la vida?
- ¡He creado un sitio Internet donde la gente puede comprar mis Bonos de Carbono! Pueden coger el avión y conducir sus coches, ¡Justo tienen que pagar para que me quedé en la cama!

Agradezco a todas las personas que han contribuido a la redacción de este trabajo.

Agradezco a mi responsable de prácticas, Emilio Diez de Revenga, y a mi tutora Eva Vasquéz (Consultoría Ambiental S.L.). Mi más sincero agradecimiento a mis compañeras Magdalena, Noelia, María, y Lluna, y a mi compañero Javier por sus consejos y su amistad.

Gracias a todas las personas que han contribuido al desarrollo de este estudio y por su apoyo incondicional: André Heughebaert (Université Libre de Bruxelles), Aurelio García (Fundación Ecología y Desarrollo), Thomas Mansouri (ONG GERES), Olivier Rousse (Laser-CREDEN) y a todos los actores del mundo del carbono que han dedicado su tiempo para contestar a mis preguntas.

Gracias a mis amigos españoles por su acogida, que por segunda resultó igual de grata como la primera vez que vine a España.







Gracias a mis compañeros Jorge, Pau y las guitarricas, y Kube. Gracias a Juanito y a Nacho, así como a Rosita, Fernando, Jorge, Salva, Javi, Terri, Francesca, Isabel, Carlotta, Julito, Miguel, Grego, Alberto, Pepe, Pepito...

Gracias a mis amigos francófonos por sus conversaciones, consejos, traducciones y muchas revisiones: Romain (siempre ahí cuando hace falta), Caroline, Camille, Emilie, Charlotte, Mat, Mic, Rup, Pat, Toto, Maria, Julie, Aladin, Flo, Antoine, Terry, Tonio, Lisa y todos los otros.








Finalmente, gracias muy especiales a toda mi familia.

ANEXOS

ANEXO 1: Operadores de Compensación Europeos Encuestados en el Marco del Estudio

Nombre	País	Tipo de Estructura	Fecha de Creación	Precio del Bono de Carbono	Fuente de las emisiones a compensar	Tipos de proyectos de compensación	País Receptor	Tipos de Bonos	Estándar	Logo
CarbonAided Limited	Reino Unido	Empresa	2006		Transporte por carretera, Transporte por aire, Consumo eléctrico	Energía Renovable, Eficacia Energética, Gestión de los Residuos	Países desarrollados Países en desarrollo	CER, CER GS, VER GS, VCS	CDM UNFCCC, Gold Standard, Voluntary Carbon Standard	
Envirotrade	Reino Unido	Empresa	2003	9 €	Transporte por carretera, Transporte por aire, Consumo eléctrico	Forestación, Conservación de la Biodiversidad	Países en desarrollo	VER	Plan Vivo	
Atmosfair	Alemania	ONG	2005	23 €	Transporte por aire	Energía Renovable, Eficacia Energética,	Países en desarrollo	CER GS	Gold Standard	
First Climate	Alemania Suiza	Empresa	1999	11 €	Transporte por carretera, Transporte por aire, Consumo eléctrico	Energía Renovable, Eficacia Energética, Gestión de los Residuos, Forestación	Países desarrollados Países en desarrollo	CER, CER GS, VCS, VER GS, VER+, ERU	CDM UNFCCC, Gold Standard, CCBS, Tüv Süd, Voluntary Carbon Standard	
CO2Logic	Bélgica	Empresa	2007	24 €	Transporte por carretera, Transporte por aire, Consumo eléctrico	Energía Renovable, Eficacia Energética	Países en desarrollo	CER	CDM UNFCCC, Gold Standard	
Carbon Balanced (WLT)	Reino Unido	ONG	2005	15 £	Transporte por carretera, Transporte por aire, Consumo eléctrico	Forestación, Conservación de la Biodiversidad	Países en desarrollo	Voluntary Offset	CCBS	

Análisis Comparativo de los Bonos de Carbono Generados a partir de Proyectos de Compensación

Nombre	País	Tipo de Estructura	Fecha de Creación	Precio del Bono de Carbono	Fuente de las emisiones a compensar	Tipos de proyectos de compensación	País Receptor	Tipos de Bonos	Estándar	Logo
Volitalia	Francia	Empresa	2005	Según la evolución de los precios en los Mercados del Carbono	Transporte por carretera, Transporte por aire, Consumo eléctrico	Energía Renovable, Gestión de los Residuos, Forestación	Países desarrollados Países en desarrollo	CER, CER GS, VCU, VER GS, VER+	CDM UNFCCC, Gold Standard, CCBS, Tüv Süd, Voluntary Carbon Standard	
CeroCO2	España	Fondation	2005	10 €	Transporte por carretera, Transporte por aire, Consumo eléctrico	Energía Renovable, Forestación Gestión de los Residuos	Países en desarrollo	CER, CER GS, VER GS, VCS, VER	CDM UNFCCC Gold Standard, Voluntary Carbon Standard	
Climactis	Francia	Empresa	2007	15 €	Transporte por carretera, Transporte por aire, Consumo eléctrico	Energía Renovable, Eficacia Energética, Gestión de los Residuos	Países en desarrollo	CER, CER GS, VER GS	CDM UNFCCC, Gold Standard	
Climat Mundi	Francia	Empresa	2006	20€	Transporte por carretera, Transporte por aire, Consumo eléctrico	Energía Renovable, Eficacia Energética	Países en desarrollo	VER		
Co2Solidaire (GERES)	Francia	ONG	2004	24 €	Transporte por carretera, Transporte por aire, Consumo eléctrico	Energía Renovable, Eficacia Energética	Países en desarrollo	VER		
Climate Neutral	Países Bajos	Empresa	2002	10€ VCS, 15€ VER GS	Transporte por carretera, Transporte por aire, Consumo eléctrico	Energía Renovable, Eficacia Energética, Forestación, Gestión de los Residuos, Conservación de la Biodiversidad	Países en desarrollo	VER GS, VCS, VER,	Gold Standard, CCBS, Voluntary Carbon Standard	
My Climate	Suiza	Empresa	2002	34CHF-112 CHF	Transporte por carretera, Transporte por aire, Consumo eléctrico	Energía Renovable, Eficacia Energética Conservación de la Biodiversidad	Países desarrollados Países en desarrollo	CER, CER GS, VER, VER GS	Gold Standard	

ANEXO 2: Permisos y Bonos de Carbono intercambiados en Europa

AAU

Tipo	Unidad de cantidad atribuida (AAU en inglés)
Mecanismo de intercambio	Mercado Internacional de Derechos de Emision
Participante	Países firmantes del Protocolo de Kyoto
Bolsa	IETA
Equivalente Carbono	Una tonelada de CO ₂
Comentario	Este mecanismo internacional de intercambio de cuotas de emisiones ha sido establecido en el Marco del Protocolo y entró en vigor en 2008. Los países industrializados del Anexo I se ven atribuir cuotas de emisiones (llamados unidades de cantidad atribuida), contabilizados en toneladas de CO ₂ . Con la apertura del mercado internacional, un país industrializado que no ha utilizado todas sus unidades de cantidad atribuida para respetar su compromiso de reducción podrá vender el excedente a los países que han emitido demasiado al fin del periodo de compromiso. El recurso a este mercado tiene que ser solamente complementario a los esfuerzos nacionales de reducción.

EUA

Tipo	EUA – European Union Allowance
Mecanismo de intercambio	Mercado Europeo de Permisos de Emisiones (EU ETS)
Participante	Empresas Europeas (algunos sectores de actividades solamente)
Precio	De 32€ (mayo de 2006) a 1€ (mayo de 2007)
Bolsa	PowerNext
Equivalente Carbono	Una tonelada de CO ₂
Comentario	A la diferencia del mercado internacional, l'EU ETS se refiere a algunas empresas y no países. Un límite máximo está fijado para cada instalación en el marco del Plan Nacional de Afectación de los Cuotas presentado por los Estados miembros y aprobado por la Comisión. Uno de los elementos esenciales del esquema es la posibilidad de relacionar el sistema ETS a los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kyoto (Implementación Conjunta y Mecanismo de Desarrollo Limpio). Así las empresas que emiten mucho pueden adquirir derechos de emisiones (o por el intermediario del MDL o por la IC, o comprando los bonos a una empresa que contamina menos). Por lo contrario, las empresas que han sobrepasado su objetivo de reducción pueden vender sus derechos de emisiones excedentes.

CER

Tipo	Unidades de Reducción Certificada de las Emisiones (CERs in inglés)
Mecanismo de intercambio	Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL o CDM in inglés)
Participante	Industriales et países sometidos al protocolo de Kyoto
Precio	De 8 a 13€
Equivalente Carbono	Una tonelada de CO ₂
Comentario	<p>Las Unidades de Reducción Certificada de las Emisiones se utilizan para la aplicación del Protocolo de Kyoto en el Marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio. Se generan a partir de proyectos de inversión limpia en un País en Desarrollo.</p> <p>El mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) es uno de los tres mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kyoto hechos para ayudar los países industrializados a alcanzar sus objetivos de reducción de los gases de efecto invernadero (GEI). Es un mecanismo que se apoya sobre la realización de proyectos que permiten a unas entidades de los sectores públicos o privados de países con objetivos de reducción de emisiones a alcanzar (países del Anexo 1) de invertir en actividades de reducción de las emisiones en países en desarrollo en contra de bonos de reducción de emisiones (CER)</p> <p>Estos Bonos pueden servir a reducir las emisiones nacionales o vendidas a otras partes interesadas. Los proyectos del MDL se llevan a cabo hoy en más de 40 países. Han generado hasta ahora más de 31 millones de unidades de reducción certificada. Se espera a que el mecanismo produzca mas de 1.8 millón de CER durante el primero periodo de compromiso que se acabará finales de 2013. (corresponde a las emisiones anuales combinadas de canada, Francia, España y Suiza)</p>

ERU

Tipo	Unidades de Reducción de Emisiones (ERUs en inglés)
Mecanismo de intercambio	Implementación Conjunta (JI en inglés)
Participante	Industriales y países sometidos al Protocolo de Kyoto
Equivalente Carbono	Una tonelada de CO ₂
Comentario	El Mecanismo de Implementación Conjunta permite a los Países los más industrializados (Anexo I del protocolo de Kyoto), o a sus empresas, de financiar proyectos de reducción de emisiones de GEI en países donde la economía esta en transición como Europa del Este y Rusia. Por otra parte, los Estados inversores reciben Unidades de Reducción de Emisiones que pueden vender o deducir de sus propios esfuerzos nacionales de reducción. La misma cantidad de ERU está sustraída del cuota nacional de emisiones del país de recepción del proyecto.

VER

Tipo	Unidades de reducción verificada de las emisiones (VER en inglés)
Mecanismo de intercambio	Mercado Voluntario del Carbono
Participante	Industriales y países sometidos al Protocolo de Kyoto, Industriales y Países no sometidos al Protocolo de Kyoto, particulares
Equivalente Carbono	Una tonelada de CO ₂
Comentarios	Las Reducciones de Emisiones Verificadas se generan por proyectos de inversión limpia en un País en Desarrollo o en un País Desarrollado. Estas reducciones de emisiones no se pueden intercambiar en el mercado de cumplimiento.
Bonos Paralelos	<ul style="list-style-type: none"> I. VER GS II. VER+ III. VCU IV. VER V. VOS

Francia/Reino unido

Dos métodos de labelización de las Buenas Prácticas de Compensación Voluntaria

Carta	Carte de la Compensación Voluntaria de las Emisiones de Gases a Efecto Invernadero ⁽¹⁾ (ADEME, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, FRANCIA)	Código de las Mejoras Prácticas por los Operadores de Compensación ⁽²⁾ (DEFRA, Department for Environment Food and Rural Affairs, REINO UNIDO)
EL PROYECTO		
Tipo de Bonos de Carbono labelizables	CER, ERU VER cualesquiera que sean	CER, EUA, ERU tCER, ICER (tienen que renovarse) No acepta los VER
Condición de acreditación	Sin precisar	6 meses de intervalo entre la compra por el consumidor y la compra del bono por el operador.
Descripción de los Proyectos	Utilización de formularios del Mecanismo de Desarrollo Limpio de la CMNUCC para los pequeños proyectos	Utilización de formularios del Mecanismo de Desarrollo Limpio de la CMNUCC
Criterios Metodológicos		
Mesurabilidad y Validación de los beneficios de CO2	- Metodología aceptada por la CCMUCC - Metodología aceptada a nivel internacional o nacional (MDL/IC, proyectos domésticos, certificados de ahorro de energía)	Metodología aceptada por la CCMUCC
Additionalidad	A <i>interpretar</i> en el sentido definido para los proyectos MDL/IC de la CCMUCC No necesario que la herramienta sea la de la CMNUCC.	Herramienta de la CMNUCC
Validación de los Proyectos	Sin precisar	- Validación por un organismo independiente acreditado por la ONU
Verificación de los proyectos	- Verificación por un organismo independiente (no necesariamente acreditada por la ONU, ni diferente de la entidad que valida)	- Verificación por un organismo independiente acreditado por la ONU (diferente de la entidad que valida)
Criterios de validez del Bono de Carbono		
Inscripción de los Bonos en un Registro	Sí Cada operador tiene que actualizar un registro	Sí Creación de un registre DEFRA Una vez comprados los bonos por el consumidor, el operador tiene que anular las cantidades ante el Environment Agency Registry en los 5 días siguientes
Perennidad de los proyectos de Compensación	Perspectiva a largo plazo proponiendo soluciones sostenibles y adaptadas al contexto local.	Sin precisar
Permanencia de los Bonos de carbono	Los bonos generados a partir de estos proyectos tendrán que ser permanentes (para forestación, puesta en marcha de una garantía)	Garantía de los bonos durante 12 meses

Análisis Comparativo de los Bonos de Carbono Generados a partir de Proyectos de Compensación

Criterios Desarrollo Sostenible		
Desarrollo Sostenible	<p>Cuadro de análisis exhaustiva</p> <p><u>Medio Ambiente</u> (economías de energía, independencia energética local, calidad del aire, ruido, residuos, biodiversidad, agua, calidad de los suelos, riesgos naturales)</p> <p><u>Economía</u> (Desarrollo económico local, desarrollo de las capacidades, transferencia tecnológicos y innovación, bajada del coste de la vida, empleo local cuyo actividad genera ingresos)</p> <p><u>Sociedad</u> (Derecho del agua, igualdad Hombre/Mujer, ordenación del territorio, cohesión social, salud, seguridad alimentaria)</p>	<p>La adecuación del proyecto en cuanto al Desarrollo Sostenible está decidida por el País Receptor.</p> <p>Ausencia de Guía metodológico formal</p>
EL OPERADOR DE COMPENSACIÓN		
Emisiones		
Método de cálculo de las emisiones a compensar	Bilan Carbone (emisiones indirectas incluidas)	<ul style="list-style-type: none"> Defra's Company Reporting Guidelines WRI Greenhouse Gas Protocol ISO standards (ex : 14064) <p>(emisiones indirectas non incluidas)</p>
Comunicación		
Sensibilización	Prioridad dada a la reducción a la base	Prioridad dada a la reducción a la base Explicación de la función de la Compensación
Transparencia	De los Proyectos	De las transacciones
LA ADMINISTRACIÓN		
Función	Seguimiento de los operadores - aleatorio, o según la demanda -	Seguimiento de los operadores – aleatorio (5%/año), o según la demanda -
	Revisión anual de la carta	Sin precisar
	Mantenimiento del Sitio Internet	Mantenimiento del Sitio Internet
	Label « Compensation CO2 » para el operador	Label los Bonos
		Publicación anual de un informe sobre el estado del mercado de la compensación.
	Control si reclamaciones	Control si reclamaciones
Label	Financiado por el Ministerio	Autofinanciación por el pago de un honorario a cada Bono labelizado

(CMNUCC= Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio Climático ;

CER = Certified Reduction Unit, ERU = Emission Reduction Unit, VER = Verified Reductions Unit, EAU = European Allowance Unit)

(1) Charte de la Compensation Volontaire des Emissions de Gaz à effet de Serre

(2) Code of Best Practice for Carbon Offset Provider

FORMULARIO relativo a la Compensación Voluntaria de las Emisiones de GEI

Gracias por rellenar los espacios vacíos y quitar las respuestas que no corresponden a su organización

1. Nombre de la organización			
2. País de origen			
3. Tipo de organización	<input type="checkbox"/> Asociación	<input type="checkbox"/> Fundación	<input type="checkbox"/> Empresa
4. Fecha de creación			
5. Precio de la tonelada de CO2			
6. Metodología de cálculo			
7. Tipo de emisiones compensadas	<input type="checkbox"/> Transporte por carretera <input type="checkbox"/> Transporte por aire <input type="checkbox"/> Consumo eléctrico <input type="checkbox"/> Las tres		
8. Tipo de proyecto de compensación	<input type="checkbox"/> Energías renovables <input type="checkbox"/> Eficacia energética <input type="checkbox"/> Restauración forestal <input type="checkbox"/> Gestión de los residuos <input type="checkbox"/> Conservación de la biodiversidad		
9. Ubicación de los proyectos de compensación	<input type="checkbox"/> Países desarrollados <input type="checkbox"/> Países en desarrollo		
10. ¿En qué criterios se basan sus proyectos?	<input type="checkbox"/> <i>Elegibilidad</i> : No incluyen los proyectos de restauración forestal <input type="checkbox"/> <i>Adicionalidad</i> : El proyecto no se hubiera desarrollado sin el mecanismo de compensación <input type="checkbox"/> <i>Permanencia</i> : La reducción de los emisiones no es reversible <input type="checkbox"/> <i>Exclusividad</i> : Los bonos adquiridos (los CER, VCS, VER o otros) tienen una duración limitada <input type="checkbox"/> <i>Contabilización</i> : Sistema de verificación de la contabilización única de los bonos. <input type="checkbox"/> <i>Periodo de limitación de los bonos</i> : La validez de los bonos se acaba con el fin del esquema del Protocolo de Kyoto. <input type="checkbox"/> <i>Metodología</i> : El enfoque metodológico de contabilización de las emisiones sigue una metodología aplicada en el protocolo de Kyoto (Mecanismo de Desarrollo Limpio o Joint Implementation) <input type="checkbox"/> <i>Impactos sociales y medioambientales</i> : El proyecto requiere una Evaluación de Impacto Ambiental <input type="checkbox"/> <i>Implicación de los participantes a nivel local</i> <input type="checkbox"/> Otro :		
11. Tipos de bonos de carbono	<input type="checkbox"/> CER <input type="checkbox"/> CER GS <input type="checkbox"/> VCS <input type="checkbox"/> VER <input type="checkbox"/> VER GS <input type="checkbox"/> VER+ <input type="checkbox"/> Otro :		
12. Standard/label que garantiza las reducciones de emisiones de los proyectos :	<input type="checkbox"/> The Gold Standard <input type="checkbox"/> The Voluntary Offset Standard <input type="checkbox"/> The Climate, Community and Biodiversity Alliance <input type="checkbox"/> TÜV Süd <input type="checkbox"/> The Voluntary Carbon Standard <input type="checkbox"/> Otro :		
13. ¿Qué tipos de organismos venden los bonos a su organización?	<input type="checkbox"/> Promotores de Proyectos <input type="checkbox"/> Desarrolladores de proyectos <input type="checkbox"/> Otro :		
14. Nombre de los promotores/desarrolladores a quién compra sus bonos :		
15. ¿Su organización se encuentra verificada/certificada?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No (pase a la pregunta 17.)	
16. ¿A través de qué entidad?		
17. ¿Puede el consumidor elegir el proyecto que le permita compensar?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
18. Tipos de clientes% Empresas% Particulares	
19. Promedio de toneladas compensadas según el tipo de clientes : Toneladas compensadas por las empresas : Toneladas compensadas por los particulares		
20. OBSERVACIONES		

¡Gracias por su participación!

Análisis Comparativo de los Bonos de Carbono generados a partir de Proyectos de Compensación intercambiables en el Mercado Voluntario del Carbono en Europa

Resumen: Frente al cambio climático han sido puestas en marcha diferentes estrategias de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. La más importante actualmente es el Protocolo de Kyoto, cuyo objetivo es presentar un calendario de cuotas de emisiones mundiales. En este informe han sido estudiadas las estrategias paralelas y voluntarias, desarrolladas para luchar contra el calentamiento global. Los citados mercados voluntarios del carbono se basan en dos mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kyoto y consisten en intercambiar derechos de emisiones generados a partir de proyectos de reducción de emisiones en países terceros. Este principio llamado de compensación es objeto de numerosas polémicas, en parte al malfuncionamiento de estos proyectos. Han sido comparados Bonos de carbono intercambiables en los mercados Voluntarios Europeos, y los beneficios colaterales que pueden comportar. Se ha realizado una encuesta en cuanto a las características de los bonos de carbono propuestos por los operadores de compensación voluntaria de emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Las informaciones recogidas han sido objeto de un análisis comparativo multicriterio para evaluar los diferentes tipos de bonos de carbono. La evaluación final muestra que los beneficios colaterales de los proyectos tal como el Desarrollo Sostenible son muy poco internalizados frente a la necesaria reducción de las emisiones. Estas estrategias quizás no sean las más sostenibles desde un punto de vista global, generando costes de transacción muy elevados, cuando la reducción de las emisiones de los gases de efecto invernadero puede ser conseguida de manera más directa.

Palabras Claves: mercado del carbono; compensación; desarrollo sostenible; bono de carbono; mecanismo de desarrollo limpio

Abstract: To face climatic change, different strategies to reduce greenhouse gas emissions have emerged. To this date, the most important one is the Kyoto Protocol, whose objective is to present a calendar of global emission quotas. This paper presents a study on voluntary and parallel strategies developed to mitigate global warming. Voluntary carbon markets are based on two of the flexibility mechanisms outlined in the Kyoto Protocol and consist in exchanging emission allowances generated from emission reduction projects in another country. This principle of compensation is the target of heavy debate, in part because of the malfunctioning of those projects. This study compares Carbon Credit exchanged on European Voluntary Markets, and the co-benefices they can lead to. A survey of the Carbon Credit characteristics proposed by carbon-offsetting programs in Europe was realized. The information was processed by a multicriteria analysis. The final evaluation shows that the benefits of such projects, like sustainable development, are very poorly internalized in the carbon credit prices against the necessary emission reduction. Those strategies may not be the most sustainable in a global focus, because of very high transaction costs, when the climatic change mitigation could be achieve in the most efficient manner.

Keywords: carbon market; compensation; sustainable development; carbon credit; clean development mechanism