

**Aspectos financieros
y
legales
a tener en cuenta
para el desarrollo de
Proyectos MDL**

PREFACIO

El presente trabajo se encuentra basado en el Capítulo 4 del “Material Instructivo Estándar para actividades de Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL)/ Implementación Conjunta (JI por sus siglas en inglés)” que fuera editado por el Ministerio de Economía, Comercio e Industria de Japón (METI) en marzo del 2004. Esta herramienta ha sido desarrollada por la Dirección de Cambio Climático de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y el Equipo de Expertos de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) a través del Proyecto “Consolidación de los fundamentos para los proyectos MDL”

El documento está destinado a los potenciales proponentes de proyecto interesados en desarrollar actividades relacionadas en el marco del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL). El objetivo principal del trabajo consiste en brindar una herramienta que sirva de guía en los aspectos legales y financieros, para el desarrollo de este tipo de proyectos en la República Argentina.

Si bien el texto original fue editado antes de la fecha de entrada en vigor del Protocolo de Kyoto, se han realizado todas las actualizaciones pertinentes.

Asimismo, quisiera agradecer a todas aquellas personas que han hecho posible la realización de este documento y sin las cuales hubiese sido muy difícil, sino imposible su consecución. En este sentido me gustaría expresar mi especial agradecimiento al Ministerio de Economía, Comercio e Industria de Japón, como así también a su autor, Sr. Masato Masuda*, por permitirnos la edición de esta versión en español; la participación y la colaboración de los miembros de la Dirección de Cambio Climático de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable: Lic. Hernán Carlino, Lic. Francisco Ocampo y la Dra. Eugenia Magnasco.

Por último quiero hacer mención al valioso aporte de la consultora *Pricewaterhouse & Coopers*, en referencia a los aspectos financieros tratados en este trabajo.

Buenos Aires, junio 2007

Hiroshi Kuribayashi
Experto del MDL – JICA

Masahiko Fujimoto
Kazuhito Yamada
Equipo de Expertos de JICA
del Proyecto “Consolidación de los fundamentos para los proyectos MDL”

* *) M For You, SRL

Índice

Prefacio	
Aspectos a tener en cuenta para el desarrollo de proyectos MDL	4
1. Participación de empresas privadas en los proyectos MDL	4
Participación para la obtención de los CERs (Certificados de Reducción de Emisiones)	4
1.2. Participación que no tiene por objeto la obtención de CERs	7
2. Análisis de riesgo del proyecto MDL	8
2.1. Riesgo de un proyecto de inversión y medidas apelativas	8
2.2. Riesgo propio del proyecto MDL y medidas paliativas	11
2.3 Mitigación del riesgo por “fondo de carbono”	16
2.4. Utilización de instituciones financieras oficiales	22
2.5 Posibilidad del uso de la AOD	23
3. Claves en un contrato de compra-venta de CERs	23
3.1 Contrato de compra-venta de CERs	23
3.2 Riesgo de entrega	24
3.3 Riesgo de cesación y condición de entrega	25
3.4 La contraparte del contrato de compra-venta	27
3.5 Claves sobre aspectos impositivos	27
4. Análisis de la financiación del proyecto MDL	28
4.1 Proyecto modelo	28
4.2 Cash flow y evaluación de aporte	31
4.3 Efecto de pago contra entrega de financiación de carbono	33
4.4 Evaluación del financiamiento y la tasa de endeudamiento	35
4.5 Evaluación sobre la obtención de los CERs mediante pago adelantado	39
4.6 Estabilidad de flujo de fondos	44

Aspectos a tener en cuenta para el Desarrollo de Proyectos MDL

1. Participación de empresas privadas en los proyectos MDL

1.1 Participación para la obtención de los CERs (certificados de reducción de emisiones)

Al considerar la participación de una empresa en un proyecto del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) para obtener los CERs, ésta deberá considerar las siguientes opciones:

① Precio del desarrollo de proyecto

A diferencia de un proyecto comercial ordinario, un proyecto MDL requiere del cumplimiento de una serie de requisitos dispuestos por la Junta Ejecutiva de este mecanismo en las Naciones Unidas: la capacitación de recursos humanos que participan en el proyecto (desarrollo de capacidades), la elaboración del Documento de Diseño de Proyecto (PDD, por sus siglas en inglés), la aprobación por parte de la Autoridad Nacional Designada (DNA, por sus siglas en inglés), la validación por parte de la Entidad Operacional Designada (DOE, por sus siglas en inglés), el registro del proyecto ante la Junta Ejecutiva del MDL, etc. Dado que estos proyectos de desarrollo tienen riesgos (riesgos de desarrollo) y para su ejecución se necesitan capacidades de especialistas, existen empresas que se encargan de desarrollar proyectos MDL, llamadas “Desarrolladoras de Proyectos” (Project Developer). Por ello, la desarrolladora de proyectos, por lo general, pide una compensación monetaria por su contraprestación de funciones y conocimientos, pero a veces, además solicita el derecho preferencial de venta o de compra de CERs que el proyecto genera en el futuro. Otras veces, puede llegar a pedir no sólo la compensación monetaria sino la entrega (de una parte) de CERs a cambio de hacerse cargo parcialmente del riesgo de desarrollo.

② Garantía de compra de bonos de carbono (carbon finance)

Hay empresas que consiguen los CERs -que un proyecto MDL generará en el futuro- a cambio de contraer un compromiso de su compra. Como un bono posee un valor monetario y por ende pasible de transacción, mediante un contrato

a futuro¹ con el proponente del proyecto propietario de los bonos de carbono, se puede asegurar los CERs que se generen a futuro. Desde el punto de vista del proponente de proyecto, al fijarse el precio de venta del futuro CER, el flujo de fondos del proyecto se afianza y se hace más factible su concreción.

A esta garantía de compra de CERs, el Banco Mundial lo denomina “financiación de carbono” y está siendo aplicada en los diversos fondos que este administra y en las licitaciones internacionales que el Gobierno de Holanda llama en torno a los proyectos MDL. Se trata de un sistema de obtención de CERs difundido a nivel mundial.

Asimismo, con relación al pago por compra de crédito, existen dos modalidades a saber: pago contra entrega y pago anticipado. Para el comprador, el pago anticipado tiene el riesgo de no recibir en la fecha prevista los CERs acordados y deba salir a buscar en otras fuentes (riesgo de entrega) y el riesgo de no poder recuperar el importe pagado (riesgo de confiabilidad) por lo que puede decirse que es más seguro el método de pago contra entrega². Cuando se trate de este modo de pago, el comprador sólo se expone al riesgo de entrega y estará expuesto a los riesgos de variación del precio y de liquidez. Por otra parte, desde el lado del proponente del proyecto, el pago contra entrega implica que hay que hacerse cargo de del riesgo de flujo de fondos hasta lograr los CERs (riesgo de procurar fondos) y por ello suele preferir el pago anticipado. En cuanto a las cláusulas de un contrato de compra a futuro se fijan de común acuerdo entre las partes.

③ Precio de aporte

También puede darse el supuesto de que una empresa que quiera obtener CERs a cambio de aportar fondos para un proyecto MDL. En un proyecto comercial ordinario, el dividendo es considerado como precio de su aporte pero en este caso el proponente del proyecto puede hacer un contrato con el inversor para entregarle CERs como parte de dividendo del proyecto (y elaborando un estatuto que refleje el contrato de aportes). En cuanto a las condiciones específicas, se

¹ En general, las transacciones relativas a ser ejecutados en el futuro de los bienes y/o productos financieros se llaman “contrato de entrega a futuro” y los contratos a ser perfeccionados en el futuro de bienes y productos financieros se llaman “contratos a futuro”. Los contratos a futuro por lo común se liquidan entregando la diferencia.

² En caso de no transferirse los CERs en la fecha prevista, en el contrato se puede exigir que el proponente del proyecto procure la falta de CERs a través de compra a precio del mercado o una compensación para pagar el costo de oportunidad acorde, y de esta manera transferir el riesgo de entrega al proponente de proyecto.

pueden pensar diversos patrones desde la obtención de los CERs acorde al aporte hasta el volumen total de crédito que genera el proyecto. Lo importante es verificar que el monto de aporte esté de acuerdo con la cantidad de crédito a obtener teniendo en cuenta el riesgo de proyecto. Además del aporte en efectivo, también se puede pensar eventualmente aportes en tecnología y en especie, pero también en esos casos la clave está en si el monto de crédito a obtener está en función del riesgo de aporte.

④ **Precio de financiación o de leasing**

Puede que alguna entidad financiera o empresa (inversor del proyecto) quiera recibir pagos en CERs, como precio de su aporte al proyecto MDL. En ese caso, el contrato de financiación con el proponente del proyecto debe contemplar pagos en especie, recibiendo como pago de capital e interés dichos CERs. A diferencia de la sustitución del dividendo por el aporte del precio de aporte, cuando la sustitución es para el pago de capital e interés por el préstamo, su incumplimiento contractual provoca la cesación de pagos (default), por lo tanto, cuando el proyecto no produce suficientes CERs, el proponente del proyecto debe pagar al menos el importe que corresponda al capital e interés que se adeuda. En el caso de asumir el proponente del proyecto el riesgo de entrega, se podría establecer cláusulas por la que se obliga a compensar procurando al precio de mercado la cantidad de CERs faltantes, o abonar el costo de oportunidad adecuado. Por ende, en estos casos, es importante que el monto de la financiación y la cantidad de CERs estipulados en el contrato de financiación esté de acuerdo con el riesgo del actor del proyecto. Además se puede pensar que el aporte consista en un “*leasing* de facilidades” en lugar de una financiación en efectivo, pero también en este caso la clave de la negociación estará en ver si el valor de las facilidades y la cantidad de crédito que se estipule en el contrato de *leasing* está acorde con el riesgo.

De esta manera, se ha clasificado de ① a ④ los patrones por los que una empresa que quiere obtener los CERs participa en un proyecto MDL, pero también puede haber situaciones que resultan de la combinación de ① y ② a ④. Es decir, cuando el comprador que garantiza la compra de CERs o el aportante y/o el prestamista participan del desarrollo del proyecto. Al participar en el proyecto desde la etapa de desarrollo, el comprador de los CERs estará en mejores condiciones para negociar (la empresa, aún cuando se tenga cierta duda sobre su propia capacidad de desarrollo, podrá, mediante la tercerización contratando empresas y consultoras especializadas, evitar hacerse cargo de la totalidad del proyecto).

Cuadro 1: Forma de obtención de crédito y riesgo

Forma de obtención	Función	Condición	Precio	Riesgo del acreedor	Similitud del riesgo
Precio de desarrollo	Asistencia técnica	(en caso necesario, el comprador se hace cargo del gasto de desarrollo)	Derecho de venta, Derecho preferencial de compra	Riesgo de desarrollo	Importación de desarrollo
Financiación de carbono	Garantía de compra	Pago contra entrega	CERs	Riesgo de entrega	Contrato a futuro, Contrato de compra de electricidad
		Pago anticipado (con obligación de devolución)	CERs	Riesgo de bonos (Riesgo de entrega)	Financiación externa
Precio de aporte	Aporte (incluye aporte en especie)	Pago anticipado (incluye suministro de tecnología y facilidades)	CERs	Riesgo de operación	Inversión Extranjera Directa
Precio de financiación	Préstamo (incluye leasing)	Pago anticipado (incluye suministro de facilidades)	CERs	Riesgo de bonos (Riesgo de entrega)	Pago en especie de Financiación externa

De esta forma se puede imaginar una serie de patrones para la obtención de CERs. Sin embargo, por el momento no se puede afirmar que exista a nivel internacional un criterio uniforme y consolidado sobre el carácter legal de los CERs. Para Japón, por ejemplo, el CER es un “valor numérico” que se emplea para cumplir con el compromiso de reducción del Protocolo de Kyoto y existe únicamente en el Registro por Países. Por ello, se interpreta que el CER es un bien patrimonial intangible y no un bien tangible que tiene derecho de propiedad. Por otra parte, siendo los CERs obtenidos, posibles de transacción por un valor patrimonial, bajo el sistema de Registro por Países del Japón, se ha procurado construir la estabilidad de la transacción a través del establecimiento de normativas regulando las condiciones para el registro y transferencia de CERs³. Para conocer la legislación aplicable en contratos relativos a la obtención de CERs y la aplicabilidad de la legislación del país anfitrión, se aconseja consultar ante autoridades de aplicación y/o abogados.

1.2 Participación que no tiene por objeto la obtención de CERs

Una empresa puede participar en un proyecto MDL sin que quiera obtener CERs. Si un proyecto MDL tiene buena posibilidad de concreción, podrían

³ Véase el documento 7 de Comisión de expertos sobre el mecanismo de mercados No. 6, Consejo de Estructura Industrial, septiembre de Era Heisei 15.

aparecer empresas interesadas en participar en el proyecto desde una óptica comercial. Por ejemplo, si la rentabilidad esperada fuese alta con relación al monto del aporte, se podría imaginar que habrá empresas interesadas en participar, y si el riesgo crediticio fuese bajo, podría ser que aparezca una entidad financiera dispuesta a ofrecer la financiación o avales. Asimismo si el proponente del proyecto tuviera alta posibilidad de concreción, lo que hace presumir que el riesgo para recuperar el capital es bajo, habrá empresas que querrán vender facilidades y tecnologías y si hay productos además de los CERs, habrá empresas que quieran comprar esos productos.

Sin embargo, en la práctica este tipo de casos es poco frecuente. En especial, las inversiones y/o financiación que no tenga por objeto la obtención de los CERs se llama “financiación subordinada” (*Underlying Finance*) y cumple un importante rol en la concreción del proyecto.

2. Análisis de riesgo del proyecto MDL

2.1 Riesgo del proyecto de inversión y medidas paliativas

La empresa que participa en un proyecto MDL con miras a obtener CERs, conlleva dos tipos de riesgos: un riesgo ordinario común a todos los proyectos de inversión, y otro riesgo propio de ser un proyecto MDL. Aquí se trata el riesgo común de todos los proyectos de inversión (en particular el Riesgo comercial), el riesgo específico para los proyectos MDL y las medidas para evitar y/o mitigarlos.

- **Riesgo comercial:** el riesgo comercial es muy variado, pero se lo puede clasificar en los siguientes grupos:
- **Riesgo de construcción:** entre los riesgos inherentes a la construcción de proyecto se pueden indicar: riesgo de función defectuosa, de retraso de obra o de exceso de costo. Para reducir esta clase de riesgo se recomienda efectuar un estudio a fondo sobre el predio de la obra, no sólo las características topográficas e infraestructura sino la facilidad o dificultad de obtención del predio; escoger empresas con sólidos antecedentes, capacidad técnica y solvencia económica; y efectuar un monitoreo a cargo de un profesional independiente. A su vez, el contrato de locación de obra debe estipular la calidad mínima, la fecha de entrega de la obra y el precio fijo a fin de exigir a la empresa constructora garantías suficientes o que un tercero garantice su estricto cumplimiento (performance bond bancario, etc.).

- **Riesgo técnico:** se refiere al riesgo de que el equipamiento o la tecnología incorporada no satisfaga las expectativas, o que éstas causen siniestros imprevistos. Para evitar este tipo de riesgo conviene recurrir a tecnologías de probada eficacia y exigir al proveedor de funcionamiento.
- **Riesgo sectorial:** se trata del riesgo propio del sector industrial al cual pertenece el proyecto en cuestión. Está relacionado con la estabilidad y con el período del proyecto⁴. Se pueden mencionar algunos ejemplos tales como: el estar sometidos a rápidos cambios tecnológicos (obsolescencia tecnológica); aquellos que producen un producto con un ciclo de vida útil corto; aquellos donde es fácil diferenciar el producto; un sector cuya estructura es competitiva; un sector donde nuevos actores pueden ingresar con relativa facilidad. Para evitar el riesgo sectorial es necesario efectuar un estudio previo exhaustivo; para mitigar el riesgo hay que extremar el cuidado en la selección de tecnología y administradores para ser competitivos, dándole a la empresa local amplias facultades, una adecuada gobernabilidad y suficiente capital.
- **Riesgo operacional:** se trata del riesgo de operación por parte del proponente de proyecto. Para evitarlo se puede pensar en la conveniencia de clarificar la responsabilidad en cada caso, para lo cual se recomienda contratar a una empresa con experiencia y capacidad⁵ ya sea para encomendar la operación (contrato de operación), para encomendar la capacitación técnica (contrato de instrucción técnica), o ya sea para encomendar tareas de mantenimiento y administración (contrato de mantenimiento). Asimismo para mitigar el riesgo se puede recurrir a la contratación de un seguro privado para prevenir pérdidas de diversa clase e interrupción de operaciones. También puede ocurrir que exista riesgo en el suministro de energía, de agua, etc. Para prevenir esto es conveniente efectuar un estudio previo sobre los canales de distribución de bienes y servicios para asegurarse y, de ser necesario, firmar un contrato de suministro a largo plazo con los principales proveedores a fin de evitar la falta de suministro en el futuro. Por otra parte, puede que haya riesgo en la venta del producto (incluye el riesgo de cobranza). Para compensarlo, puede que haya

⁴ En el significado de “período de proyecto” a veces se refiere al período de uso físico de equipamientos, a veces en el sentido institucional como el período de permiso, período de amortización, y a veces el período de actividad en que tiene competitividad comercialmente, por lo que se requiere atender cuidado sobre su significado.

⁵ Desde el punto de vista del proponente del proyecto, también puede ser que ésta sea un inversor del exterior.

algún demandante importante con quien puede cerrar un contrato de provisión a largo plazo.

- **Riesgo financiero:** se trata de riesgo relativo a las finanzas del proponente del proyecto. Al elaborar un proyecto de desarrollo, hay que proyectar y estimar la evolución de la situación financiera tales como el flujo de fondos (proyección de cash flow) y la solvencia. En base a éstos hay que fijar qué tipo de financiación es la más conveniente para el proyecto. Por ejemplo, hay que tener en cuenta: relación aporte-financiación, moneda, tipo de financiación, período, posibilidad de acceso a instituciones financieras privadas, posibilidad de aprovechar la financiación y/o inversión pública, etc. Mediante este estudio previo, se evita el futuro riesgo de necesidad de fondos incluyendo el flujo de fondos. Asimismo, en prevención de una eventual falta de fondos líquidos y/o dificultad en la situación financiera, los inversores pueden acordar de antemano respecto de un eventual aporte adicional, reparto de garantías colaterales y condiciones de suspensión del proyecto (es decir, condiciones para la disolución del proponente del proyecto y su liquidación) y/o estrategia de salida mediante venta de sus cuotas.
- **Riesgo de cumplimiento de la legislación:** el riesgo de cumplimiento de la legislación se divide a su vez en el riesgo de obtención de permisos y autorizaciones del proyecto y en el riesgo durante el período de operaciones. Para evitar el riesgo durante el período de operación, el proponente del proyecto debe dar estricto cumplimiento a la legislación local.
- **Riesgo de mercado:** el riesgo de mercado se refiere al riesgo de variación del precio del producto en el mercado: productos primarios (commodity), fuerza laboral, productos financieros, etc. y al riesgo de liquidez. Se puede pensar, por ejemplo, en el riesgo de variación del precio de venta del producto y materias primas, del precio de suministro de energía, del nivel de salario en el mercado laboral, del nivel de tasa de interés, del nivel de tipo de cambio, etc. En cuanto al producto, materias primas, energía, etc., en la medida de sus posibilidades, se puede asegurar mediante contratos a largo plazo tanto en cantidad como en el precio, mientras que el riesgo de nivel salarial puede ser mitigado hasta cierto punto mediante un adecuado contrato laboral y manejo, pero no podrá evitar que ésta evolucione al par de la variación en el nivel general de precios.

Cuadro 2: Riesgo de proyecto exterior y medidas para su mitigación

Clase de riesgo		Ejemplo de riesgo	Ejemplo de como evitar/ mitigar
Riesgo comercial	Riesgo de construcción	Defectos, retrasos, y mayores costos	Estudio previo exhaustivo sobre la localización del proyecto, selección de empresas confiables, monitoreo por profesional independiente, contenido del contrato de locación de obra (calidad, fecha de entrega, precio fijo), garantía de finalización, aval del tercero (performance bond)
	Riesgo de tecnología	Defectos, siniestros no esperados	Adopción de tecnología probada comercialmente, garantía de funcionalidad
	Riesgo sectorial	Avance tecnológico, ciclo de producto, diferenciación, nuevos actores, estructura del sector.	Estudio previo exhaustivo, tecnología competitiva, selección de administrador eficaz, radicación y gobernabilidad, dotación de capital
	Riesgo operacional	Asegurar tecnologías para operar, mantenimiento y control, riesgo de provisión de materias primas y energía, riesgo de venta.	Uso de empresas especializadas (contrato de operación, de capacitación técnica, de mantenimiento), manejo laboral adaptado a la situación local, garantías, contratos de provisión y suministro a largo plazo.
	Riesgo financiero	Riesgo de flujo de fondos, falta de fondos líquidos, empeoramiento de la situación financiera	Proyección de Cash flow, análisis de solvencia, sistema de financiación apropiada, acuerdo entre aportantes sobre la disolución, estrategia de salida
	Riesgo de cumplimiento de legislación	Riesgo de permisos y autorizaciones, riesgo de cumplimiento de legislación en tiempo de operación	Estudio previo exhaustivo, acuerdo sobre quién asume la responsabilidad de la obtención de permisos y autorizaciones. Establecimiento de formas para asegurar el estricto cumplimiento de la legislación local, garantías.
	Riesgo de mercado	Producto, materias primas, energía, variación de salarios, cambios y tasa de interés y liquidez.	Fijación de precios de venta y provisión de insumos a largo plazo, equilibrio entre divisas de activos y pasivos, tipo de cambio a futuro. Préstamo a largo plazo a tasa fija, operaciones de pase.

2.2 Riesgo propio del proyecto MDL y medidas paliativas

Aquí se tratarán los riesgos inherentes a un proyecto MDL y las medidas para contrarrestarlos. La metodología de clasificación del riesgo es igual que la explicada en proyectos de inversión.

- **Riesgo de fuerza mayor:** se pueden enumerar los siguientes riesgos de fuerza mayor propios de un proyecto MDL:
- **Riesgo sobre el segundo período de compromiso:** dado que la validez de los proyectos MDL durante el segundo período de compromiso quedará

afectada según cómo se defina el marco del segundo período de compromiso, existe el riesgo de que el incentivo de desarrollo sea alterado. También existe la posibilidad de que los CERs del primer período de compromiso puedan ser trasladados⁶ al segundo período de compromiso, quedando el riesgo de que la oferta y demanda de crédito del primer período de compromiso varíe a causa del marco sobre el segundo período de compromiso.

- **Riesgo de que se dicten reglas adicionales:** existe el riesgo de que en el futuro, la Conferencia de las Partes del Protocolo de Kyoto (COP/MOP) y la Junta Ejecutiva del MDL dicten nuevas reglas, y reglamentaciones.

Estos riesgos que el proponente del proyecto y/o las empresas participantes del proyecto no pueden controlar, pueden ser asimilados como riesgos de fuerza mayor. No hay en la actualidad, métodos para reducir o mitigar riesgos de este tipo.

- **Riesgo político:** entre los riesgos políticos que afecta al proyecto MDL a causa del rumbo político del país no Anexo I, se puede citar los siguientes:
 - **Riesgo del país anfitrión desde el punto de vista de Protocolo de Kyoto:** el riesgo del país anfitrión desde el punto de vista de Protocolo de Kyoto reside en que dicho país retire el instrumento de ratificación del Protocolo de Kyoto, y que el proyecto cuente con la aprobación nacional por su DNA.
 - **Riesgo de aprobación por el país anfitrión:** existe el riesgo de que el proyecto no sea aprobado por la DNA del país anfitrión por no contribuir al desarrollo sustentable o por no cumplir con la normativa vigente. Como la aprobación es una facultad reservada al país anfitrión, para la empresa que desarrolla un proyecto, la cuestión de lograr su aprobación se convierte en un riesgo.
 - **Riesgo impositivo del país anfitrión:** al no haber hoy un criterio internacionalmente uniformado sobre el carácter de los CERs, cabe, en el país anfitrión, diversas interpretaciones para el tratamiento impositivo y según sea su interpretación, se puede prever que variará la tributación.
 - **Riesgo de distribución por el país anfitrión:** dado que el porcentaje de distribución de crédito de un proyecto afecta a la cantidad de CERs que puede obtener la empresa participante, necesariamente se fija cómo se distribuirá el porcentaje antes de encarar el proyecto. A pesar de ello, en muchos países aún no existen reglas de distribución ni están consolidadas las normas sobre la

⁶ AAU puede ser totalmente transportable al segundo período de compromiso, pero CER o ERU se podía transportarse sólo hasta un 2.5 % de la cuota inicialmente asignada, y RMU no podrá ser transportado.

propiedad del proyecto por lo que suele fijarse en base a una negociación entre las partes.

- **Riesgo institucional:** en el proyecto MDL existen elementos institucionales diferentes de proyectos comerciales normales. Fundamentalmente se pueden mencionar los siguientes riesgos institucionales:
 - **Riesgo de validación del proyecto MDL por la DOE (Entidad Operacional Designada):** al momento de desarrollar un proyecto MDL hay que solicitar su validación ante una DOE (por sus siglas en inglés) y corre el riesgo de ser rechazado. Para evitar este riesgo es importante desarrollar un proyecto MDL siguiendo las reglas indicadas en el Protocolo de Kyoto y en los Acuerdos de Marrakech, elaborando el PDD ajustado a los lineamientos de la Junta Ejecutiva del MDL y al mismo tiempo seleccionar una DOE preferentemente experimentada en el tema.
 - **Riesgo de la aprobación de metodología por la Junta Ejecutiva del MDL:** cuando se utilizan nuevas metodologías, al momento de solicitar la validación, es necesario efectuar una exposición pormenorizada de la nueva metodología en el PDD. Se debe solicitar y obtener la aprobación de la Junta Ejecutiva del MDL sobre esta nueva metodología a través de la DOE. De esta manera, hay que tener en cuenta que el uso de una nueva metodología conlleva tiempo y esfuerzo extra, tanto para su desarrollo como para los trámites de aprobación por la Junta Ejecutiva del MDL. Para evitar el riesgo de la no aprobación de una metodología, conviene recurrir a metodologías ya aprobadas o a metodologías consolidadas aprobadas por la Junta Ejecutiva del MDL y/o seleccionar un proyecto MDL de pequeña escala cuya metodología esté ya establecida.
 - **Riesgos de registro y de emisión por la Junta Ejecutiva del MDL:** la Junta Ejecutiva del MDL procede a analizar el proyecto una vez que haya sido validado. Aún cuando el proyecto haya superado con éxito la prueba de la validación por la DOE, no se garantiza el registro del mismo por la Junta Ejecutiva del MDL. La DOE, al proceder a elevar su informe de validación a la Junta Ejecutiva del MDL, solicita su registro y simultáneamente hace público el Informe de validación, pero en caso de haber un pedido de revisión de la validación por parte de algún país involucrado (país al cual pertenece el o los participantes del proyecto y el país anfitrión) o de tres o más miembros de la Junta Ejecutiva del MDL, corresponde a la Junta Ejecutiva del MDL efectuar la revisión y decidir si registra o no el proyecto. Para mitigar este riesgo, es aconsejable recurrir a una DOE con experiencia en el sector al cual pertenece el proyecto. El proponente del proyecto, luego de someter el proyecto a la verificación y certificación por la DOE, tiene que solicitar la emisión de CERs a

la Junta Ejecutiva del MDL. En caso de que la Junta Ejecutiva del MDL recibiese un pedido de revisión por parte de algún país involucrado (país al cual pertenece el o los participantes del proyecto y el país anfitrión) o de tres o más miembros de la Junta Ejecutiva del MDL, procederá a estudiar si aprueba o no la emisión. Para evitar el riesgo de emisión por la Junta Ejecutiva del MDL, conviene optar por un proyecto similar a aquél que cuente con probadas antecedentes de emisión y elegir preferentemente una DOE con experiencia.

- **Riesgo de gasto de transacción de MDL:** un proyecto MDL, a diferencia de un proyecto comercial usual, conlleva costos de transacción tales como: el costo de elaboración del PDD, gastos de validación, verificación y certificación por la DOE, gasto de registración ante la Junta Ejecutiva del MDL, gasto de monitoreo, el 2% de los CERs que se emite es descontado para la asistencia a países en vía de desarrollo, y otro descuento sobre parte de los CERs en concepto de gastos de administración del régimen del MDL.

En caso de fracasar en alguna de las etapas de validación, registro, verificación y/o certificación, todos los gastos erogados para el desarrollo del proyecto se convierten en pérdidas. Para evitar el riesgo de gasto de transacción, debe efectuarse un estudio amplio y profundo para seleccionar un proyecto que tenga alta posibilidad de concreción. Asimismo, para evitar mayores costos de transacción, al desarrollar un proyecto MDL conviene contratar un desarrollador que esté dispuesto a recibir su retribución en función del éxito del proyecto. Respecto del costo de transacción del MDL de pequeña escala, si bien el valor absoluto será menor por la simplificación de las reglas, dado que también es menor la cantidad de los CERs que pueda generar, conviene estar atento a la posibilidad de que el costo unitario de la transacción se incremente.

- **Riesgo comercial**

- **Riesgo sectorial:** cuando el sector al cual pertenece el proyecto está sometido a cambios rápidos, cabe la posibilidad de que el escenario premiso de adicionalidad también cambie relativamente con rapidez. Por ejemplo, en un sector de rápido avance tecnológico las barreras tecnológicas son removidos con relativa facilidad y en consecuencia hay riesgo de perder la adicionalidad. En estos casos, para mantener la adicionalidad se debe incorporar permanentemente tecnologías de avanzada. Asimismo, cuando se observa que hay riesgo de que cambie con relativa rapidez la línea de base del proyecto MDL debido a la posibilidad de que se modifique la legislación, quizás sea más racional tratar de evitar el riesgo de renovar períodos de acreditación adoptando conservadoramente el período de acreditación por 10 años sin

renovación, en lugar del período de 7 años con hasta dos renovaciones posibles (es decir, un máximo de 21 años). Desde el punto de vista del riesgo sectorial, la cuestión de la selección del tipo de proyecto en sí constituye una forma importante para evitar el riesgo.

- **Riesgo de operación:** cuando varía el nivel de operación, el riesgo de variación de la cantidad de los CERs a generar queda afectado. Por ejemplo, la energía renovable depende del suministro de materias primas y ésta depende de las condiciones de la naturaleza, lo que hace que tenga mayor riesgo operativo que los proyectos de ahorro de energía o sustitución de combustibles. En consecuencia, se hace necesario analizar la factibilidad del proyecto suponiendo de antemano los cambios y seleccionando un proyecto apropiado para evitar el riesgo.
- **Riesgo de cumplimiento de la legislación:** Si un proyecto MDL no es monitoreado de acuerdo a lo establecido en el programa de monitoreo, es probable que fracase en la verificación ante la DOE, con lo cual se corre el riesgo de que no se puedan emitir los CERs esperados (riesgo de monitoreo). Por ello es prioritario que el proponente del proyecto internamente adopte un sistema que permita implementar con seguridad el programa de monitoreo para evitar el riesgo. A tal fin, hay que establecer un sistema de gestión y control, como ser, elaborar un manual, instruir, capacitar, mantener y ajustar el equipo de monitoreo, y auditar internamente. Asimismo, dado que un proyecto MDL tiene como premisa la contribución al desarrollo sustentable del país anfitrión, además de observar las normas ambientales e indicadores de desarrollo sustentable de ese país, debe prestar mayor atención que los proyectos comerciales ordinarios a la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), al Análisis socio-económico y a la opinión de los habitantes locales. En el sentido de ordenamiento del sistema de control de gestión que atienda el medio ambiente por el proponente del proyecto, se considera de utilidad la obtención de alguna certificación sobre el manejo del medio ambiente tales como ISO 14001.
- **Riesgo de mercado:** dado que está previsto que los CERs se comercien en el mercado, los mismos estarán sujetos al riesgo de variación de precio y de liquidez. La posibilidad de concreción de un proyecto depende del ingreso (cash in) estimado que los CERs de un proyecto MDL pueda dar. Poder fijar dicho ingreso a través de la financiación del carbono (garantía de compra) se convierte en un importante elemento para evitar el riesgo de un proyecto MDL.

Cuadro 3: Riesgo específico del proyecto MDL y medidas para mitigar

Clase de riesgo		Ejemplo de riesgo	Medidas para evitar y/o mitigar
Riesgo de fuerza mayor		Riesgo de marco del segundo período de compromiso	No se puede mitigar
Riesgo político		Riesgo del país anfitrión de que renuncie al Protocolo de Kyoto, riesgo de aprobación, impositivo y de distribución del país anfitrión	Estudio previo del país anfitrión, firma de memorando con gobierno, compromisos previos del gobierno, obtención de garantía intervención de organismos multilaterales, acuerdos bilaterales (carta de intención - MOU)
Riesgo institucional	MDL	Riesgo de validación de DOE	Selección del proyecto y elaboración del PDD acorde a reglas y directrices, selección de DOE confiable
		Riesgo de aprobación de metodología de la Junta Ejecutiva del MDL	Uso de metodologías aprobadas, selección de proyecto MDL de pequeña escala.
		Riesgo de registro de la Junta Ejecutiva del MDL	Selección de una DOE con experiencia
		Riesgo de costo de transacción	Selección de proyecto realizable, uso de desarrollador de proyecto a quien se le paga en función del éxito del proyecto.
Riesgo comercial	Riesgo sectorial	Cambio de la premisa (línea de base), riesgo de cambio en el período de acreditación	Incorporación de tecnología de punta, selección de período de acreditación conservador, selección del tipo de proyecto
	Riesgo de nivel de operación	Variación de la cantidad de bonos de carbono emitidos.	Selección de proyecto en base a un estudio previo sobre proyectos realizables previendo cambios.
	Riesgo de cumplimiento de legislación	Riesgo de monitoreo. Contribución al desarrollo sustentable.	Ordenamiento de control de gestión para el monitoreo, evaluación de impacto ambiental (EIA), análisis socio-económico. Obtención de certificación internacional.
	Riesgo de mercado	Riesgo de variación de precio de bonos de carbono y riesgo de liquidez.	Fijación de ingresos a través de “financiación de carbono”. (garantía de compra)

2.3 Mitigación del riesgo por “fondo de carbono”

La empresa que busca obtener los CERs que un proyecto MDL puede generar, a través de la participación a un fondo de carbono puede tratar de reducir el riesgo de un proyecto de inversión y el riesgo propio de un proyecto MDL. Como ejemplos de fondos de carbono que tienen por objeto la obtención de CERs, se pueden mencionar: PCF (Fondo de Carbono Prototipo) creado en 1999 a iniciativa del Banco Mundial que invitó a inversores del sector público y del sector privado; CDCF (Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario) que apunta a proyectos

MDL de pequeña escala y proyectos MDL de países de desarrollo económico menor; Bio CF (Fondo de Bio Carbono) que apunta al “uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y la forestación” (LULUCF). Además, Italia, Alemania, Francia, España, Dinamarca y muchos otros países crearon fondos de carbono. En cuanto al Japón, el Banco de Cooperación Internacional de Japón (JBIC) y el Banco de Desarrollo del Japón (DBJ) junto a un grupo de empresas privadas fundaron en 2004 el “Fondo para la Reducción de GEI del Japón” (JGRF) con un aporte total de 140 millones de dólares.

La ventaja de participar a un fondo de carbono consiste en que una empresa puede, con un modesto aporte relativo, distribuir el riesgo y gozar del efecto reductor del riesgo con su cartera de inversión. Además, puede gozar de la ventaja que ofrece la escala del fondo, concentración de información y acumulación de conocimientos, mayor capacidad negociadora con el país anfitrión y mejora de la capacidad negociadora del proponente del proyecto, y todo esto permite reducir el costo de obtención de los CERs. Para las empresas que no están habituadas a desarrollar proyectos MDL, la participación de los fondos de carbono permite reducir el riesgo relativamente.

Estructuración de financiamiento para la inversión en proyectos MDL

Tal como fuera mencionado anteriormente, tanto los proyectos⁷ como las empresas que los implementan presentan características particulares que implican un análisis caso a caso para determinar cuál es la estructuración de financiamiento mas apropiada y qué instrumentos de mitigación de riesgos son necesarios para la obtención del mismo.

La estructuración financiera de un proyecto MDL dependerá, en última instancia, de la naturaleza del proyecto, del número de participantes involucrados y del rol que los CERs jugarán en atraer financiamiento, inversión o ingresos al proyecto MDL.

En el presente acápite se presenta, en primer lugar, los mecanismos de financiamiento disponibles para invertir en proyectos. Luego, se identifican los potenciales participantes en la estructura financiera de un determinado proyecto y las herramientas de mitigación de riesgos potenciales, tales como garantías, seguros y contratos.

⁷ El tipo de proyecto ha demostrado diferencias importantes en las rentabilidades esperadas.

Alternativas de financiamiento

1) Inversión en capital (*Equity*)

En esta opción, el inversor presta financiamiento para el proyecto pudiendo también participar en la dirección de la compañía.

El principal inconveniente que presenta la participación accionaria consiste en que, al no existir una afectación legal de activos específica al proyecto, es necesario que éste se constituya en una sociedad individual, que además, difícilmente estaría en condiciones de contar con oferta pública de acciones.

Por otro lado, el inversor afronta todos los riesgos propios del proyecto y de la compañía en la cual invierte. Además, si bien el inversor puede participar de la dirección de la sociedad, éste deberá contar con una estructura de trabajo acorde que le permita llevar a cabo dicha participación.

No obstante, si el inversor es el proveedor de la tecnología o una institución relacionada, esta opción le permite reducir los riesgos de construcción y entrega de reducciones de emisiones (debido al aporte de know how realizado por el proveedor de tecnología). Sin embargo, a cambio de ello deberá estar dispuesto a afrontar todos los riesgos propios del proyecto y de la compañía.

En el caso de pequeñas y medianas empresas, existe en la República Argentina un régimen simplificado de oferta pública de acciones para este tipo de empresas que permitiría dotar de una mayor transparencia a esta participación accionaria.

2) Deuda

La deuda puede estructurarse a través de distintos instrumentos:

Obligaciones negociables

La emisión de obligaciones negociables comprende la oferta de títulos de deuda corporativos emitidos tanto bajo oferta pública como en colocación privada.

La emisión de obligaciones negociables constituye una alternativa atractiva para la obtención de financiamiento a través del Mercado de Capitales, pues permite obtener financiamiento para el proyecto de mediano a largo plazo, a tasas menores a las de los préstamos bancarios.

Además, la existencia de un régimen simplificado de emisión para PyMEs, así como la posibilidad de complementarlas con un patrimonio fideicomitido como garantía, posibilitan su utilización por empresas de tamaño pequeño y mediano. Al

respecto, vemos que en Argentina las PyMES pueden emitir obligaciones negociables bajo un régimen simplificado de oferta pública y cotización, según el cual las PyMES son automáticamente autorizadas a hacer oferta pública de obligaciones negociables (previo registro ante la CNV) por un monto máximo de \$5.000.000 por empresa.

No obstante, la falta de desarrollo del Mercado de Capitales y la falta un adecuado marco institucional que venía presentando la Argentina, entre los que se incluía una baja presencia de inversores institucionales, hicieron que la demanda por estos productos sea baja, dificultando su desarrollo y limitando su utilidad para el caso de proyectos MDL.

Una opción interesante para el financiamiento de proyectos MDL, consiste en la constitución de un Fondo de Inversión Directa orientado a la compra de ONs de las sociedades promotoras de los proyectos, lo que constituiría una demanda para la emisión de las mismas. Sin embargo, los problemas con esta alternativa son que, en primer lugar, constituye una alternativa altamente riesgosa de inversión, sujeta a la mayor parte de los riesgos de todo proyecto MDL; y en segundo lugar, puede no resultar atractiva para los promotores de proyectos que no creen una sociedad ad hoc para la realización del mismo, ya que las ONs constituyen deuda de carácter privilegiado de la sociedad.

Líneas de crédito bancario

Las líneas de crédito bancario comprenden la obtención de financiamiento bancario, cuyo repago puede o no estar garantizado con bienes o proyectos determinados. La modalidad de créditos sindicados comprende la unión de varias instituciones financieras con vistas a aportar cada una en forma mancomunada créditos con destino a un proyecto específico.

Fideicomisos financieros

Los fideicomisos financieros comprenden la constitución de un patrimonio separado en el cual los derechos de los beneficiarios están incorporados en títulos, valores que pueden ser representativos de deuda o certificados de participación, pudiendo ser emitidos tanto en forma pública como privada.

Fondos comunes de inversión

Los fondos comunes de inversión consisten en la formación de un patrimonio indiviso representado mediante cuota-partes con o sin oferta pública, con un objetivo de inversión determinada.

Emisión de deuda subordinada

La emisión de deuda subordinada comprende la emisión de títulos corporativos con un menor grado de prelación con respecto a otros pasivos, pero mayores al de los accionistas.

Leasing

El leasing, operativo o financiero, es una herramienta para financiar la compra de activos de capital. Bajo un leasing operativo los pagos del mismo son tratados como pagos de alquiler. Generalmente los compromisos de leasing son de largo plazo, por lo que se puede considerar que bajo esta modalidad la compañía tiene una deuda fuera de los balances. Con un leasing financiero la compañía durante el plazo del mismo paga una cuota (parte intereses y parte como repago del capital) y generalmente tiene una opción de quedarse con el activo al final del período pagando una prima de compra que usualmente es la última cuota del leasing. Bajo esta modalidad, la compañía registra al momento del comienzo del leasing, como activo y pasivo, el valor actual de las cuotas a pagar.

3) Project Finance

Cuando hablamos de Project Finance nos referimos a financiamiento basado en los activos de un proyecto específico y no del total de la empresa que lo lleva adelante, es decir, que los prestamistas sólo tienen cómo garantía los activos subyacentes del proyecto.

Dado que la deuda representa una opción de financiamiento

relativamente más barata que el equity, ésta es utilizada en la medida que esté disponible. Por esta razón, típicamente, este tipo de proyectos, cuentan con un ratio de deuda-a-equity grande (Figura 1).

Los ingresos del proyecto deberían ser suficientes como para

Costo del Proyecto		10.000
Ingreso neto anual		1.468
Tasa de interés Deuda Financiera		6%
Plazo del proyecto (años)		12
<hr/>		
<i>Para el ejemplo no se consideran impuestos ni valor residual</i>	Todo Equity	Deuda & Equity
Deuda / Equity	0/100	70/30
Deuda (\$)	0	7.000
Equity (\$)	10.000	3.000
Pago intereses de deuda (\$)	0	835
Cash Flow del Equity (\$)	1.468	633
TIR del Cash Flow (%)	10%	18%
<hr/>		
<i>Como se observa la tasa de retorno del cash flow del proyecto financiado todo con equity es del 10% y del 18% si se financia con deuda el 70% del proyecto (con un interes del 6% anual).</i>		

Figura 1. Ejemplo del efecto que el apalancamiento financiero tiene sobre el retorno de los accionistas (equity).

generar retornos para los inversores en equity, para el pago de intereses y repago de deuda, para afrontar los costos de transacción y cubrir los egresos operativos y de mantenimiento del proyecto.

Para que un project sea exitoso, debe asignar los riesgos de manera tal que su distribución sea óptima para todos los involucrados. Es decir, distribuyendo cada riesgo a aquellas entidades que mejor puedan mitigarlos.

Actualmente, es normal que para este tipo de proyectos se creen compañías *ad hoc* con entidad legal distinta, las cuales son propietarias de los activos del proyecto y administran las relaciones contractuales con las otras partes tales como: proveedores, prestamistas, inversores, sponsors, operadores, aseguradores, etc.

4) Joint Venture

El joint venture es un acuerdo asociativo entre dos o más personas naturales o jurídicas, con un objetivo común, que se realiza por un tiempo determinado, sin implicar una entidad con personalidad jurídica propia. No obstante, la jurisprudencia ha ido definiendo las características propias de esta clase de asociaciones. Debido a que no implica ningún tipo de contrato, los socios deben ser responsables, en igualdad, por consecuencias positivas o negativas de la ejecución del proceso. Las partes interesadas deben acogerse a los límites de un plan que ellos mismos implementen, estableciendo qué aportará cada uno al proyecto y qué esperan de la sociedad de joint venture.

Por consiguiente, estas formas asociativas son utilizadas, en general, por empresas que tienen intereses en común y que por presentar carencias o dificultades para lograr un fin específico, no pueden encarar individualmente el proyecto. Otra razón de peso sería que resolvieron que el trabajo compartido hace más eficiente el uso de los recursos.

El joint venture es un método muy conocido en Estados Unidos y Canadá para la expansión de negocios. En Latinoamérica, en cambio, sólo se están empezando a conocer e implantar formalmente.

Este tipo de asociación podría implementarse entre empresas de países Anexo I y proponentes de proyectos MDL en la Argentina. De este modo, el acuerdo asociativo podría estructurarse con el objeto de desarrollar el proyecto MDL, donde la empresa Anexo I se comprometa a proveer asistencia técnica y/o financiamiento al proyecto, mientras que la empresa argentina a implementarlo y venderle luego los bonos generados o entregarle determinado porcentaje de los beneficios generados por el proyecto en bonos de carbono.

Cuadro 4: Relación entre la procura de instalaciones y la financiación

Tipo	Propiedad = Financiante	Servicio de mantenimiento y control	Administración
Compra mediante financiación bancaria	Empresa del proyecto	Empresa del proyecto	Empresa del proyecto
Contrato de leasing	Empresa de leasing	Empresa del proyecto	Empresa del proyecto
Contrato de leasing + contrato de mantenimiento	Empresa especializada	Empresa especializada	Empresa del proyecto
Contrato ESCO (ahorro de energía)	ESCO	ESCO	ESCO

2.4 Utilización de instituciones financieras oficiales

Instituciones con potencial interés en financiar la inversión en tecnología de proyectos MDL

La obtención de financiamiento depende de la existencia de instituciones dispuestas a proveerlo. En este sentido, las fuentes de financiamiento para este tipo de emprendimientos pueden ser tanto internas como externas.

Respecto al mercado financiero argentino, en la actualidad, esta comenzando a mostrar cierto interés en la exploración y desarrollo de negocios vinculados con proyectos MDL y el mercado de carbono. Las instituciones internacionales, en cambio, ya se encuentran más activas en el desarrollo de políticas e instrumentos destinados a proveer financiamiento a proyectos con componente carbono.

1.1.1 Análisis sobre potenciales inversores del mercado internacional

Debido a los diferentes intereses presentes en un proyecto MDL, el rango de posibles inversores internacionales es amplio. Éstos pueden ser:

- Gobiernos nacionales, especialmente de países industrializados.
- Export Credit Agencies (ECAs) y otras instituciones financieras de países industrializados.
- Bancos Multilaterales de Crédito, como por ejemplo el Banco Mundial.
- Bancos de Desarrollo Regionales, como el Banco Interamericano de Desarrollo o la Corporación Andina de Fomento.
- Fondos de Carbono.
- Empresas privadas de países industrializados.

- Organismos medioambientales no gubernamentales.
- Organizaciones filantrópicas o fundaciones internacionales.

Las expectativas y roles de cada uno de estos potenciales inversores se guiarán de acuerdo a diversas motivaciones⁸. Una fundación u ONG podría invertir en MDL con el objetivo de obtener beneficios relacionados con el desarrollo sustentable. Una empresa de un país Anexo I, en cambio, podría invertir para obtener las reducciones necesarias para cubrir con las exigencias planteadas en su país.

2.5 Posibilidad del uso de la AOD

Los Acuerdos de Marrakech que definen el mecanismo de Kyoto, establece que los países del Anexo I no deben dar uso indebido de la Asistencia Oficial para el Desarrollo (AOD) para Proyectos MDL. En otras palabras, mientras no constituya uso “indebido”, se puede usar la AOD en proyectos MDL, y en ese sentido en la medida en que haya un acuerdo entre el país donante y el país anfitrión en considerar un proyecto AOD como un proyecto MDL no sería el caso de “uso indebido”. A pesar de ello, debido a la falta de claridad sobre el alcance de la expresión “indebido”, hoy circulan diversas interpretaciones. Por ejemplo, hay quienes sostienen que la AOD debe ser utilizada únicamente en el desarrollo de capacidades (capacitación) y por ende no debería utilizarse en proyectos MDL individuales, y hay quienes sostienen que mientras ésta no constituya una retribución para la obtención de los CERs se puede aplicar, y por ende admite el uso de la AOD a la “colocación de obligaciones”. Finalmente hay quienes sostienen que si hay acuerdo sobre el uso de la AOD entre los países que adquieren los CERs y el país anfitrión, se puede usar para la adquisición de los CERs. En todo caso, cuando una empresa privada interviene en un proyecto MDL con uso de la AOD, deberá tener en cuenta estas dudas sobre la interpretación.

3. Claves en un contrato de compra-venta de CERs

3.1 Contrato de compra-venta de CERs

Hay dos clases de contrato de compra-venta de CERs: uno que se relaciona con la reducción de la emisión (ER por sus siglas en inglés) que genera el proyecto,

⁸ Randall Spalding-Fecher. “The CDM guidebook: A resource for clean development mechanism project developers in Southern Africa”. Energy & Development Research Centre - University of Cape Town, Agosto 2002.

y otro que se relaciona con el comercio de emisión (ET por sus siglas en inglés). La Asociación Internacional de Comercio de Emisiones (IETA: International Emissions Trading Association) ha publicado un acuerdo-modelo de compra de reducción de emisiones del MDL.

Actualmente, la forma más usual en materia de contratos de los CERs a partir de un proyecto MDL toma la figura de contrato de financiación de carbono. A continuación, tomando el ejemplo de un contrato de financiación de carbono, se explican los puntos claves en un contrato de compra-venta de los CERs producidos por el proyecto.

3.2 Riesgo de entrega

Hay dos formas para pagar un contrato de financiación de carbono: una es pago contra entrega de los CERs, y la otra es pago anticipado. En ambos casos hay riesgo de entrega⁹. La entrega presupone un acuerdo entre las partes para que el objeto de la transacción sea trasladado a un lugar acordado en el momento pactado. Una vez cumplido esto, se considera que ha habido un traslado de la propiedad. Por eso las partes necesitan acordar previamente sobre el lugar y fecha de entrega. La condición conveniente para la empresa compradora sería que el pago sea contra la concreción de entrega mediante la acreditación de los CERs en la cuenta abierta a nombre de la compradora (holding account) en el Registro del país comprador. Empero, a causa de la falta de certeza en el registro del MDL que lleva la Junta Ejecutiva del MDL, registro de Transacción Internacional y en la demora en su funcionamiento, para la parte vendedora resulta más seguro considerar que se ha hecho la entrega con la acreditación de los CERs en la cuenta del Registro del MDL o al momento en que los CERs salen de su cuenta (holding account). Por otra parte, si la compradora no recibe a la fecha la entrega de los CERs, no efectuará el pago contra entrega; y si el acuerdo fuese pago anticipado, exigirá la devolución del monto entregado más el lucro cesante. Además, hay que tener en cuenta que por la demora en la entrega existe un riesgo de variación del precio del mercado de CERs y de liquidez. Las condiciones de entrega se determinan mediante negociación entre las partes.

⁹ En caso de pago anticipado, el comprador de los CERs, ante el temor que los CERs no sean entregados, puede exigir una garantía por un tercero confiable (Letter of Credit), o que la vendedora acredite que los fondos del proyecto están asegurados por un patrocinador solvente. Por ejemplo, en una operación de compra de CERs (The Netherlands Clean Development Facility) que el Gobierno de Holanda encomendara a la Corporación Financiera Internacional (IFC), establecía que para ser beneficiario del pago anticipado, más del 50 % de fondos del proyecto debían ser provistos por patrocinadores que cuenten con la calificación de A+ o más por la calificadora Standard & Poors ó A1 o más por la calificadora Moodys.
(<http://carbonfinance.org/docs/projectselectioncriteriancdf.doc>)

3.3 Riesgo de cesación y Condición de entrega

Se considera que un incumplimiento de contrato de financiación de carbono (default) obedece a las causales que se detallan a continuación. Cuando hay causales de incumplimiento (Events of Default) y cuando persiste dicho causal, en general el contrato establece que la parte cumplidora puede dar por rescindido el contrato.

- Incumplimiento de la Parte Vendedora en las condiciones de entrega de los CERs.
- Incumplimiento de la Parte Compradora sobre las condiciones de pago.
- Errores de la Parte Vendedora sobre cláusulas de garantía y/o manifestación de hechos.
- Incumplimiento de la Parte Vendedora sobre la responsabilidad de la validación o de la verificación.
- Violación de permisos y autorizaciones e incumplimiento de las exigencias del Protocolo de Kyoto.

De las causales mencionadas, hay una que requiere especial atención y es el no cumplimiento a las condiciones de entrega. Una condición excesivamente dura e inflexible hace aumentar el riesgo de default, perjudicando a ambas partes, la vendedora y la compradora. Por ejemplo, en un proyecto de generación de energía renovable, la obtención de los CERs depende de condiciones naturales, como la disponibilidad de agua, en una central hidroeléctrica. En estas circunstancias, si la empresa se compromete a entregar anualmente una cantidad fija de CERs, tendrá dificultades en caso que la cantidad de CERs producida no coincida con la cantidad convenida. Aún cuando el proyecto fuese administrado correctamente, si existiera el riesgo de no cumplimiento del contrato, éste no resultaría atractivo para la parte compradora. Por eso, en los contratos de financiación de carbono sobre la entrega de CERs se suele negociar una cantidad de CERs menor a la estimada para el proyecto. Con esta forma de descontar la cantidad de entrega¹⁰ se evita que el contrato de financiación de carbono enfrente al riesgo de default, lo cual va en beneficio de ambas partes.

Sin embargo, al establecer descuentos en la cantidad de entrega, la vendedora que es empresa del proyecto va a tener que vender el excedente en el mercado al precio vigente, pero esto hace elevar el riesgo de variación del ingreso (“*cash in*”). Además, depende de la cantidad de generación de CERs y el descuento se hace menor el monto de la transacción, lo que atenta a que la empresa pueda lograr condiciones ventajosas en la venta. En consecuencia, la

¹⁰ El Banco Mundial llama al descuento sobre la cantidad de entrega como “Over-collateralization”. Chandra Sinha, Arn Mehta, Karen Capoor, “Contracting for Carbon”, Environmental Finance, Octubre de 2003.

parte vendedora, para evitar esto, quizás pretenda que la compradora acepte comprar cantidades mayores de CERs descontados. Cuando la parte vendedora tiene el derecho de decidir su ejecución de venta y la parte compradora asume la obligación de aceptarlo, se llama “*put option*”, pero si la parte compradora tiene alguna obligación de aceptar el excedente, puede decirse que se trata de una transacción de “*put option*” de CERs. Por otra parte, quizás la parte compradora desee asegurar mayor cantidad de CERs. Cuando la parte compradora tiene el derecho de decidir la compra del excedente, y la parte vendedora está obligada a entregarlas, se llama una transacción de “*call option*” de CERs. Asimismo, aún cuando la parte compradora no tenga el derecho de “*call option*”, quizás quiera tener derecho de preferencia antes de que la vendedora venda a un tercero en las mismas condiciones. De esta manera, se puede pensar una serie de formas según la voluntad de las partes.

Entre las empresas compradoras de los CERs podría haber aquellas que quieran asegurar cuanto antes la mayor cantidad de CERs en vez de adquirir la cantidad de CERs estable todos los años. En especial, para aquellas empresas que quieren aplicarlos en el logro de metas a lo largo del período de primer compromiso más que en el logro de metas de reducción voluntaria anual, la variación anual del volumen de CERs no será tan importante¹¹. Por un lado, quizás la empresa del proyecto quiera hacerse de fondos cuanto antes vendiendo los CERs tan pronto como sea posible. Si es así quizás prefiera un contrato de financiación de carbono flexible ante el exceso o falta anual acordando entregas anticipadas de CERs de varios años en forma de la “entrega extendida/sweeping delivery”.

En el caso de este tipo de contrato, si la empresa del proyecto (vendedora) produce mayor cantidad de CERs que la estimada, el contrato de financiación de carbono concluirá antes de fecha. Mientras que con el excedente anual de CERs no posea la competitividad en el mercado, el cumplimiento anticipado de la entrega permitirá convenir un nuevo contrato de compra venta de los CERs que se generarán durante el período restante.

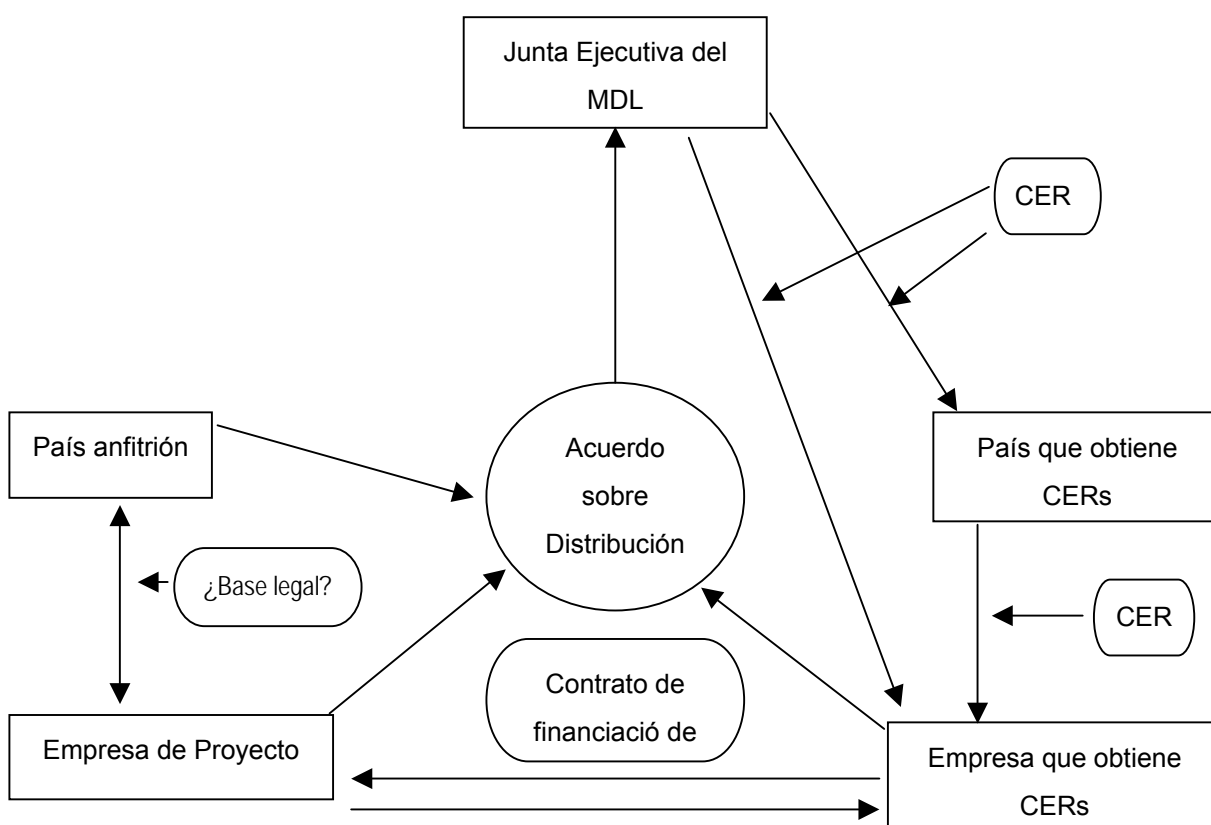
De esta manera, la forma de definir la cantidad de entrega en el contrato de financiación de carbono estará supeditado a la urgencia de cada empresa, a como se estima que evolucionará el precio y otros factores que las partes tendrán en cuenta. De todas maneras, el contrato de financiación de carbono ofrece la ventaja de reducir el riesgo futuro tanto a la vendedora como a la compradora. Para que un contrato sea estable a largo plazo es importante que el mismo exprese el “equilibrio” entre las ventajas y desventajas de ambas partes.

¹¹ A veces al año de generación de los CERs se denomina “vintage” al igual que el año de la producción del vino.

3.4 El contraparte del contrato de compra-venta

El contrato de financiación de carbono debe ser acordado con el propietario de los CERs.

En un proyecto MDL, la Junta Ejecutiva del MDL procede a transferir CERs a la cuenta (holding account) del Registro por países, en base al acuerdo sobre la distribución de CERs entre las partes presentadas¹². Por consiguiente, a simple vista parecería que no se requiere un memorando entre la empresa que adquiere CERs con el país anfitrión.



3.5 Claves sobre aspectos impositivos

Los CERs, según se defina como objeto de derechos o como un producto financiero, será objeto del impuesto al valor agregado (IVA) o algún otro impuesto. Como ejemplo se puede mencionar, que en Japón, los CERs son considerados como un activo no financiero, mientras que el producto derivado de los CERs tiene

¹² Según el acuerdo de Marrakech, los CERs se emiten primariamente en la cuenta pendiente de la Junta Ejecutiva del MDL, y una vez deducido el porcentaje correspondiente a los gastos de adecuación y de administración, es distribuido entre las cuentas pendientes de los participantes conforme el acuerdo de distribución.

la posibilidad de ser considerado como un activo financiero y se estima que el comercio de certificados tributaría el impuesto al consumo¹³.

Por otra parte, bajo las normas actuales del MDL, se considera que los CERs emitidos a nombre de una cuenta a nombre del país anfitrión no se pueden vender, y una vez emitidos en el Registro del MDL son transferidos directamente a la empresa compradora sin pasar por la empresa del proyecto.

En ese caso, si los CERs no pasan por la cuenta del país anfitrión la pregunta es ¿podrá considerarse una venta efectuada por el país anfitrión?

Lo cierto es que la empresa compradora, traspasando la frontera, pagó a la empresa del proyecto el precio de CERs en dinero o en especie. Estando controlado por el gobierno nacional el traslado de fondos y bienes que traspasan la frontera del país, especialmente cuando se trate de un país en vías de desarrollo, a menudo está sujeto a control cambiario y comercial. Cuando los certificados fueran transferidos a la empresa adquirente sin pasar por la empresa del proyecto, se podría interpretar como si fuera vendido desde el país anfitrión. En caso de que el país anfitrión interpreta de esa manera, cabe la posibilidad de que éste pretenda imponer un impuesto sobre la venta (IVA) y/o un derecho de exportación. De todas maneras, conviene dejar especificado en el contrato quién hará cargo de los impuestos que se pudieran aplicar

4. Análisis de la Financiación del proyecto MDL

4.1 Proyecto Modelo

Aquí se analiza el proyecto MDL empleando un modelo simplificado desde una óptica de su posible financiación. Como ejemplo, se toma el modelo de un proyecto de ahorro de energía que consiste en recuperar el calor¹⁴ que genera una planta industrial y aprovecharlo para generar electricidad. En general, las plantas siderúrgicas y químicas mantienen un nivel de actividad estable y es fácil simplificar la financiación y por ende resulta apropiado como muestra.

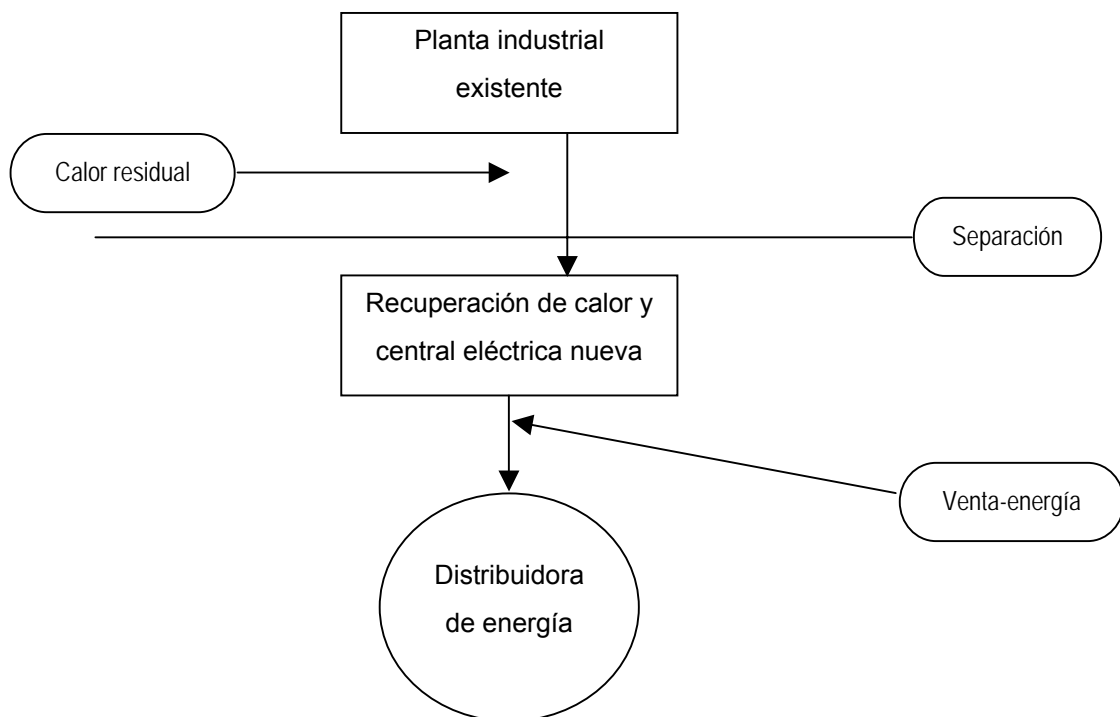
Considerando esta nueva inversión en la recuperación de la energía residual y su utilización para generar electricidad, como un proyecto separado, se procede a fundar una nueva empresa (empresa de proyecto). Para simplificar se

¹³ La autoridad de aplicación del Japón prevé analizar el tratamiento impositivo de CERs junto a su tratamiento contable.

¹⁴ Por ejemplo, del proceso de fabricación del coque para la acería hay planta de secado para recuperar el calor residual.

asume que todas las transacciones se hacen en dólares estadounidenses y en base a las siguientes suposiciones¹⁵.

Inversión en activo fijo:	30.000.000 dólares (no incluye interés durante obra de construcción)
Duración de la obra:	2 años
Duración del proyecto:	27 años (incluye el tiempo de construcción)
Amortización:	5% del valor contable, amortización en monto fijo e igual durante 10 años
Generación eléctrica:	200.000 kWh anual (neto generado descontando el tiempo para inspecciones)
Gastos:	1.500.000 dólares anuales (no incluye la amortización)



El proyecto consiste en el aprovechamiento para generar electricidad del calor residual en una planta existente, que hasta ahora era desechado. La electricidad generada se vende a una distribuidora confiable. La distribuidora firma con la nueva empresa eléctrica del proyecto un contrato de compra por 25 años (*off take agreement*) por ejemplo, al precio de 0,03 dólares estadounidenses por cada KWh.

¹⁵ Por razones de control y estrategia de salida en sus operaciones en el exterior, las empresas privadas a menudo prefieren formar empresas por cada proyecto. Respecto del precio de CERs, habitualmente se formula en divisas (dólar norteamericano o euro) y teniendo en cuenta que en muchos países en vías de desarrollo, la moneda del país está ligado al dólar, en este caso se supone que está expresado en dólares.

Si es así, el ingreso de la empresa del proyecto resulta satisfactorio¹⁶:

$$200,000 \text{ kWh/año} \times 0.03 \text{ u\$/kWh} = 6,000,000 \text{ u\$/año}$$

Es decir, el ingreso anual (cash flow) del proyecto antes del impuesto es:

$$\text{Ingreso } 6,000,000 \text{ u\$/año} - \text{Gasto } 1,500,000 \text{ u\$/año} = 4,500,000 \text{ u\$/año}$$

Por otra parte, luego de 10 años de operación, la amortización es:

$$\text{Inversión fija } 30,000,000 \text{ u\$} \times (100\% - \text{saldo } 5\%) / 10 \text{ años} = 2,850,000 \text{ u\$/año}$$

Y el resultado antes del impuesto es:

$$\text{Ingreso } 4,500,000 \text{ u\$/año} - \text{Amortización } 2,850,000 \text{ u\$/año} = 1,650,000 \text{ u\$/año}$$

Suponiendo la alícuota del impuesto a las ganancias del 35 %, el resultado luego de impuesto es:

$$1,650,000 \text{ u\$/año} \times (100\% - \text{tasa de impuesto } 35\%) = 1,072,000 \text{ u\$/año}$$

Es decir, se estima que la empresa del proyecto obtiene una rentabilidad. Si se financiara la totalidad del monto de la inversión fija (30 millones de dólares), el cuadro de resultados (Pérdidas y ganancias - PL) y el balance General (BS) de la empresa sería¹⁷:

Cuadro 5: Resultado y balance de la empresa del proyecto

(unidad: miles de dólares, se expresa solo los primeros 10 años)

Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	0	0	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Egresos	0	0	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Amortizaciones	0	0	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850
Costo financiero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultado antes de impuestos	0	0	1.650	1.650	1.650	1.650	1.650	1.650	1.650	1.650

¹⁶ Por razones de simplificación, no se tiene en cuenta: requerimiento del capital de giro, impuesto al consumo (IVA), impuesto sobre la actividad, etc. Asimismo, el gasto de reparación se supone que está incluido en el rubro gastos.

¹⁷ Se aclara que aquí no se tiene en cuenta el beneficio financiero que se podría obtener colocando el importe de caja y bancos, para concentrar en la obtención de la tasa interna de retorno del cash flow.

Impuestos a las ganancias	0	0	577	577	577	577	577	577	577	577
Resultado luego de impuestos	0	0	1.072	1.072	1.072	1.072	1.072	1.072	1.072	1.072

Caja y bancos	0	0	3.922	7.845	11.767	15.690	19.612	23.535	27.457	31.380
Activo fijo	15.000	30.000	27.150	24.300	21.450	18.600	15.750	12.900	10.050	7.200
Total activo	15.000	30.000	31.072	32.145	33.217	34.290	35.362	36.435	37.507	38.580
Pasivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital	15.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Resultados acumulados	0	0	1.072	2.145	3.217	4.290	5.362	6.435	7.507	8.580
Pasivo + Patrimonio neto	15.000	30.000	31.072	32.145	33.217	34.290	35.362	36.435	37.507	38.580

4.2. Cash flow y evaluación de aporte

Aquí se considera si el proyecto podrá concretarse o no, desde el punto de vista financiero. En otras palabras, se estudia si puede haber una empresa dispuesta a invertir o financiar a una actividad de proyecto.

En primer lugar se analiza si el aporte generará suficiente utilidad. La empresa que aporta el capital, a su vez lo está obteniendo de los accionistas o de los acreedores, en consecuencia, a menos que la utilidad sea superior al costo de obtención de fondos (costo del capital)¹⁸ no estará suficientemente motivado a invertir. Suponiendo que la empresa aportante es una empresa privada que paga sus impuestos, necesita que la utilidad luego de pagado los impuestos de la nueva inversión sea superior al costo de capital, sin perjuicio del negocio propio de la empresa. En el caso de que la tasa de rentabilidad fuese inferior al costo de capital, el capital aportado no podrá ser recuperado sobre la base del flujo de fondos. En

¹⁸ La rentabilidad que espera el accionista no se limita al pago de dividendos, incluye también el aumento del precio de la acción en el mercado (ganancia de capital). El costo de obtención (costo de capital) se considera como un promedio ponderado de la utilidad esperada del accionista (costo de capital del accionista) y la tasa de interés que se paga al acreedor (costo de capital de préstamo) y por ello se denomina "costo promedio de capital (WACC) y se expresa en la siguiente fórmula:

WACC = Costo de capital del accionista x E / (D + E) x (1 – tasa de impuesto aparente)

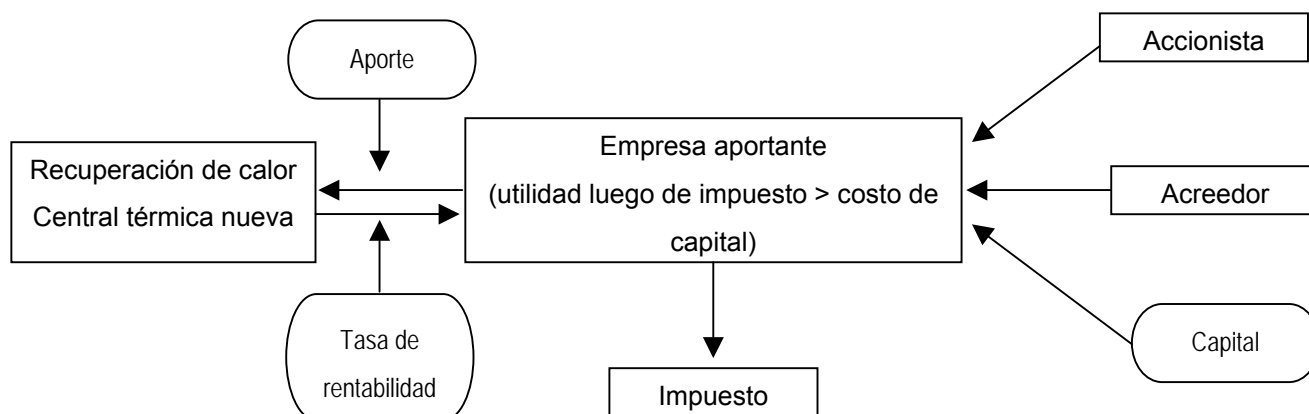
Donde E = Monto de capital del accionista (valor del mercado) y D = Monto de Capital de Préstamo.

Por otra parte el costo de capital del accionista se expresa en la siguiente fórmula:

Costo de capital del accionista = Tasa de rentabilidad de capital a cero riesgo + β x (Tasa de rentabilidad promedio del mercado bursátil – Tasa de rentabilidad de capital a cero riesgo).

Donde la rentabilidad de capital de cero riesgo es la rentabilidad de un bono soberano a largo plazo del país de la moneda (si fuese dólar, el Bono de Tesorería de los EEUU, si fuese yen, el Bono de Tesorería del Japón), y β representa la tasa de reacción entre la tasa de variación de la rentabilidad de la acción de la empresa objeto de la inversión (es decir, la empresa objeto de aporte a largo plazo) y la tasa de variación de la rentabilidad de una inversión bursátil y se obtiene llevando al mínimo cuadrado los datos de comprobación a largo plazo.

ese sentido, a veces al costo de capital lo denomina como “tasa de retorno preferente - *hurdle rate*” para el aporte¹⁹.



Primero se busca la tasa de rentabilidad del capital durante los años de vida del proyecto. Aquí se supuso que la duración del proyecto es igual a la duración del contrato de venta de electricidad. Ello se debe a la incertidumbre que hay en el flujo de fondos luego que haya concluido el contrato. En otras palabras, se desconoce si la empresa del proyecto tendrá o no valor una vez concluido el contrato de venta de electricidad. De allí que con un criterio conservador se considera que el valor residual de la empresa del proyecto luego del contrato es igual a cero.

El análisis de la rentabilidad se hace en base al flujo de fondos. Tomando la utilidad luego de impuesto de la empresa del proyecto, se agrega el monto de la amortización que no requiere una erogación efectiva, y a este resultado se le resta el monto de inversión en activo fijo. A este flujo de fondos se denomina como Flujo de Fondos Libres (FCF)²⁰ en razón de que el mismo es flujo de fondos que la empresa del proyecto puede disponer libremente. Como en este caso se supone que el fondo necesario fue cubierto mediante aportes, a la tasa interna de rentabilidad (TIR)²¹ del flujo de fondos libres se le denomina como TIR del Proyecto o ROI (retorno de inversión). En este modelo, la rentabilidad del aporte durante el período del proyecto corresponde a una TIR del proyecto de 27 años y es del 10,5%.

¹⁹ En caso de inversión en un proyecto en exterior, es necesario adicionar una utilidad suplementario (prima de riesgo) para neutralizar el riesgo país, riesgo cambiario y una eventual introducción de un impuesto sobre la fuente contra dividendos, etc. además del costo de obtención del capital (costo del capital).

²⁰ El flujo de caja libre (FCF) se expresa en la siguiente fórmula:

FCF = Utilidad de explotación luego de impuesto + amortización – Monto de inversión en activo fijo – Variación de capital de giro.

²¹ La tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de descuento que se aplica para que el valor neto presente del flujo de caja (NPV en sus siglas en inglés) durante un período resulte cero. A su vez, NPV expresa: $NPV = \sum [\text{Flujo de caja luego del período } T / (1 + \text{Tasa de descuento})^T]$

A continuación, a partir del flujo de caja libre se busca el flujo de fondos²² descontando el impuesto aparente (35% de impuesto a las ganancias) de la empresa para calcular la TIR durante los 27 años. Esta es la tasa de utilidad luego de impuesto de la empresa, y en el caso del proyecto es del 8,1%. Suponiendo que el costo de capital de la empresa es de 10,0%, el aporte al proyecto se torna inviable.

Cuadro 6: Proyección del flujo de caja (FCF)

(Unidad: miles de dólares norteamericanos, se expresan solamente los 10 primeros años)

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resultado luego de impuesto	0	0	1.072	1.072	1.072	1.072	1.072	1.072	1.072	1.072
Inversión en Activo fijo	0	0	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850
Amortizaciones	15.000	15.000	0	0	0	0	0	0	0	0
FCF	-15.000	-15.000	3.922	3.922	3.922	3.922	3.922	3.922	3.922	3.922
Impuesto aparente	0	0	375	375	375	375	375	375	375	375
FCF luego de impuesto aparente	-15.000	-15.000	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547

4.3 Efecto de pago contra entrega de Financiación de Carbono

Se introduce aquí la financiación de carbono (compromiso de compra de CERs). Dado el supuesto de generación anual de electricidad de la empresa del proyecto en 200.000 kWh, y el factor de emisión de GEI de electricidad en 0.40 ton-CO₂/kWh, la cantidad de CERs se estima en:

$$200.000\text{kWh/año} \times 0,40 \text{ ton-CO}_2/\text{kWh} = 180.000 \text{ ton-CO}_2/\text{año}$$

Aquí, se introduce el supuesto de que una empresa compradora solvente de CERs le ofrece a cambio de los CERs, la financiación de carbono durante todo el período de acreditación de 21 años. Suponiendo el precio de compra de 5,0 u\$/ton- CO₂, el ingreso de la empresa del proyecto aumenta a:

$$180.000 \text{ ton-CO}_2/\text{año} \times 10,0 \text{ u}\$/ \text{ ton-CO}_2 = 900.000 \text{ u}\$/\text{año}$$

²² Como objeto del impuesto aparente, se emplea el flujo de caja que pueda distribuir dividendos. Ello se debe a que se considera como el flujo de caja libre la porción que no pertenece al aportante porque la devolución del aporte se considera no gravable, y porque las reservas legales están a menudo delimitados por el país anfitrión para destinos tales como el bienestar de los empleados. Se aclara que en aras de la simplificación, en este modelo se supone que la reserva legal es cero.

A partir de este supuesto, el cuadro de pérdidas y ganancias y el flujo de caja libre (FCF) de la empresa del proyecto puede estimarse así:

Cuadro 7: Pérdidas y ganancias y flujo de caja libre de la financiación de carbono (pago contra entrega, 21 años)

(Unidad: miles de dólares, el cuadro representa sólo los primeros 10 años)

Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	0	0	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900
Egresos	0	0	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Amortizaciones	0	0	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850
Costo financiero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultado antes de impuesto	0	0	2.550	2.550	2.550	2.550	2.550	2.550	2.550	2.550
Impuesto a las ganancias	0	0	892	892	892	892	892	892	892	892
Resultado luego de impuesto	0	0	1.657	1.657	1.657	1.657	1.657	1.657	1.657	1.657
Amortizaciones	0	0	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850
Inversi* en Activo fijo	15.000	15.000	0	0	0	0	0	0	0	0
FCF	-15.000	-15.000	4.507	4.507	4.507	4.507	4.507	4.507	4.507	4.507
Impuesto aparente	0	0	580	580	580	580	580	580	580	580
FCF luego de impuesto aparen	-15.000	-15.000	3.927	3.927	3.927	3.927	3.927	3.927	3.927	3.927

En este caso, se estima que la TIR durante los 27 años del proyecto es de 12,6%, y la tasa de rentabilidad después de impuesto es de 9,6%, y por la financiación de carbono se espera una mejora del 2,1% y 1,5% respectivamente. Empero, si la tasa de retorno preferente “*hurdle rate*” fuese del 10%, será difícil concretar la inversión a la empresa del proyecto.

Quizás no sea verosímil imaginar que haya empresas que ofrezcan financiación de carbono durante todo el período de acreditación de 21 años, habiendo el riesgo de marco del segundo período de compromiso que aún no está definido. Por otra parte, la empresa del proyecto quizás prefiera la opción conservadora para optar el período de acreditación, habiendo el riesgo en la renovación del período de acreditación. Teniendo en cuenta esto, se asume los 10 años tanto para el período de acreditación como el de compromiso de compra. Entonces, la tasa interna de retorno (TIR) del proyecto durante el período del proyecto baja al 12,0%, y la rentabilidad después del impuesto al 9,2%, los cuales hacen más difícil su concreción.

A continuación se analiza el caso de optar que el fondo de inversión se obtiene mediante la financiación bancaria. Generalmente el costo de capital de endeudamiento suele caracterizarse por ser más bajo y estable que el costo del capital del accionista y el endeudamiento hace subir la rentabilidad del capital aportado (efecto palanca de la deuda). Asimismo, la introducción de la deuda

permite contabilizar el importe pagado en concepto de interés como gasto, posibilita a reducir la tasa efectiva de impuesto (efecto ahorrador en impuesto) y por estas dos vías, eleva la tasa de rentabilidad del capital y dota a la empresa inversora un incentivo positivo.

4.4 Evaluación del financiamiento y la tasa de endeudamiento

Aquí se considera si un banco privado otorgará o no una financiación a la empresa del proyecto que cuenta un período de acreditación de 10 años y un contrato por igual período de financiación de carbono al precio de 5 u\$/topn-CO₂. Se establece la hipótesis de: la financiación en dólares, la tasa de interés es de 5% anual, período de 8 años (incluyendo el período de construcción), la cancelación es a partir de 2,5 años en 12 cuotas semestrales, fijas e iguales que incluye capital e interés.

Si bien el criterio de financiación puede variar según el país al cual pertenece la empresa del proyecto y según cada banco, pero en el caso de los bancos privados internacionales de primera línea, pone atención sobre todo en la capacidad de flujo de fondos para pagar el capital e interés²³ que posee la empresa dueña del proyecto. En cada período de pago de capital e interés, a la razón entre el monto de flujo de fondos y el monto que se destina al pago de capital e interés recibe el nombre de Tasa de cobertura de servicio de deuda (DSCR por sus siglas en inglés)⁶² y en cada período de pago se puede expresarse así:

$$\text{DSCR del período} = \frac{\text{Flujo de fondos posible de destinar al pago de capital e interés}}{\text{Monto capital e interés a pagar en el período}}$$

Al menor monto de DSCR a lo largo de todo el período de pago de capital e interés se denomina “Mínimo DSCR” y se prevé que cuando este valor numérico es menor que 1.0 veces, corre el riesgo de retrasos en el pago de capital e interés. Asimismo, dado que es posible ajustar el pago de capital e interés a realizar en cada período antes de cerrar el contrato de financiación en función del flujo de fondos, para indicar la capacidad de pago de capital e interés suele emplear la tasa llamada “tasa de cobertura durante la vigencia de préstamo” (*Loan Life Coverage Ratio* LLCR por sus siglas en inglés). La LLCR se obtiene a partir del flujo de fondos pasible de pago de capital e interés en el momento de máximo saldo (al momento final de deducciones) descontando a la tasa de interés que se

²³ En años recientes, la banca japonesa está adoptando el método llamado “cash flow con descuento” consistente en evaluar la deuda en función del flujo de fondos, en lugar del tradicional método de evaluación de deudas que evalúa en función del activo que se toma como la garantía o aval de terceros.

aplica, y dividiendo por el saldo máximo de financiación (monto de financiación) y se puede expresar:

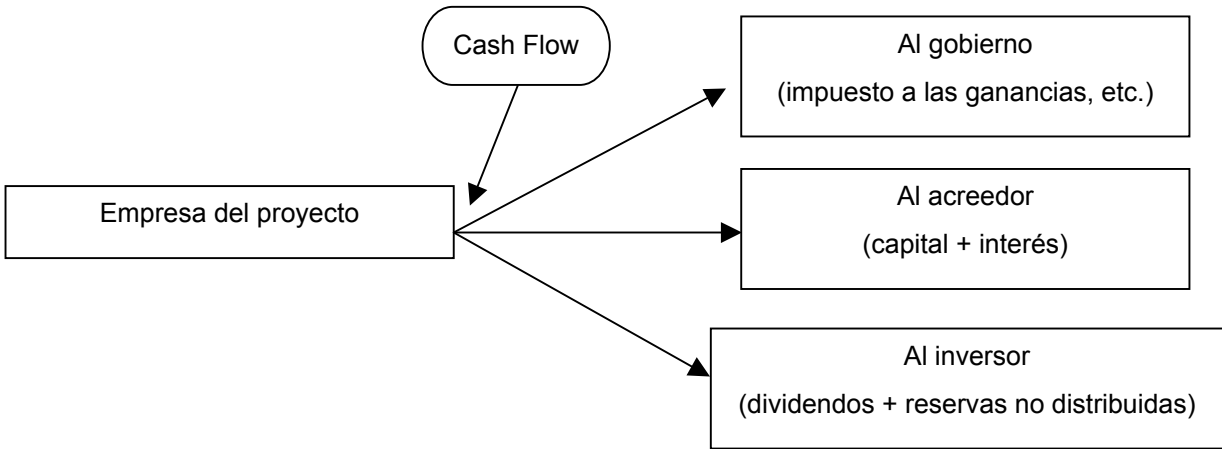
$$\text{LLCR} = \frac{\text{Valor de Cash flow máximo disponible al pago de capital e interés}}{\text{Saldo máximo estimada}}$$

Como referencia, en el cuadro 7 se indica la DSCR dadas por las evaluadoras y su relación con la calificación. Para ser elegible para la inversión deben tener la calificación de BBB o más, de modo que si DSCR (o LLCR) tiene 1,6 a 1,8 o más, se podría decirse que la banca privada podría considerar en otorgar una financiación. Si bien tanto DSCR como LLCR calcula sobre el flujo de fondo con mayor probabilidad, hay que tener en cuenta que la misma no expresa la estabilidad del flujo de fondo en sí misma.

Cuadro 8: Ejemplos de relación entre la calificación y DSCR⁶³

Entidad calificadora	BB	BBB	A	AA	AAA
Ejemplos de Standard & Poor's	1,4 – 1,6	1,6 – 1,8	1,8 – 2,0	2,0–2,25	2,25– 2,5
Referencia de Rating & Investment Information Center, Inc	1,50	1,80	2,00	2,20	2,40

A continuación, se estima el porcentaje del monto de financiación en el total de la inversión de la empresa del >> de proyecto << (incluye el interés durante la construcción), es decir el porcentaje del endeudamiento. Cuando el porcentaje del endeudamiento es distinto de cero, es decir cuando hay acreedores tales como bancos, el flujo de fondo del proyecto se distribuye entre tres partes a saber: acreedor (banco prestamista), inversor y gobierno (autoridad impositiva).



El flujo de fondos perteneciente al inversor se llama “*equity cash flow*”²⁴ y la tasa interna de retorno como “*equity TIR*” o ROE (*Return of Equity*). Para analizar la posibilidad de realizar aporte cuando hay un acreedor, partiendo del *equity cash flow* se calcula el resultado luego de impuesto y se evalúa comparando con el costo de capital de la empresa del proyecto.

Cuando la tasa del endeudamiento está en el 40%, el cuadro de pérdidas y ganancias, *equity cash flow* (ECF) y el balance general (BS) será como sigue:

Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	0	0	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900
Egresos	0	0	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Amortizaciones	0	0	2.906	2.906	2.906	2.906	2.906	2.906	2.906	2.906
Costo Financiero	0	0	561	459	357	255	153	51	0	0
Resultado antes de impuestos	0	0	1.933	2.035	2.137	2.239	2.341	2.443	2.494	2.494
Impuesto a las Ganancias	0	0	677	712	748	784	819	855	873	873
Resultado después de impuestos	0	0	1.257	1.323	1.389	1.455	1.522	1.588	1.621	1.621
Amortizaciones	0	0	2.906	2.906	2.906	2.906	2.906	2.906	2.906	2.906
Inversión Fija	15.146	15.146	0	0	0	0	0	0	0	0
Variación de Financiación	5.969	6.267	-2.039	-2.039	-2.039	-2.039	-2.039	-2.039	0	0
ECF	-9.177	-9.177	2.123	2.19	2.256	2.322	2.388	2.455	2.527	2.527
Impuesto aparente	0	0	440	463	486	509	533	556	567	567
ECF luego de Impuesto aparente	-9.177	-9.177	1.684	1.727	1.77	1.813	1.856	1.899	3.960	3.960

Caja y Bancos	0	0	2,123	4,313	6,569	8,891	11,279	13,734	18,261	22,788
Activo Fijo	15,146	30,59	27,684	24,778	21,872	18,966	16,06	16,060	10,248	7,341
Total Activo	15,146	30,59	29,807	29,09	28,44	27,856	27,339	27,339	28,509	30,13
Deudas	5,969	12,236	10,196	8,157	6,118	4,079	2,039	2,039	0	0
Capital	9,177	18,354	18,354	18,354	18,354	18,354	18,354	18,354	18,354	18,354
Resultados acumulados	0	0	1,257	2,579	3,969	5,424	6,946	8,534	10,155	11,776
Pasivo + Patrimonio Neto	15,146	30,59	29,807	29,09	28,44	27,856	27,339	26,888	28,509	30,13

En este caso la “*equity TIR*” de la empresa del proyecto es del 14,0%, la rentabilidad luego de impuesto de la empresa inversora es del 10,7% superando la “*hurdle rate*” del 10,0%. Por otra parte, DSCR es 1,8 veces, LLCR es 1,9 veces por lo que existe la posibilidad de que el banco acepte financiarlas. Es decir, elevando el porcentaje de endeudamiento aumenta la posibilidad de concretar el proyecto. Si se quiere comparar la relación entre la tasa de endeudamiento de la empresa del proyecto con la *equity TIR*, DSCR, LLCR y la rentabilidad de la empresa inversora luego del impuesto aparente, bajo la hipótesis de contar con un contrato de

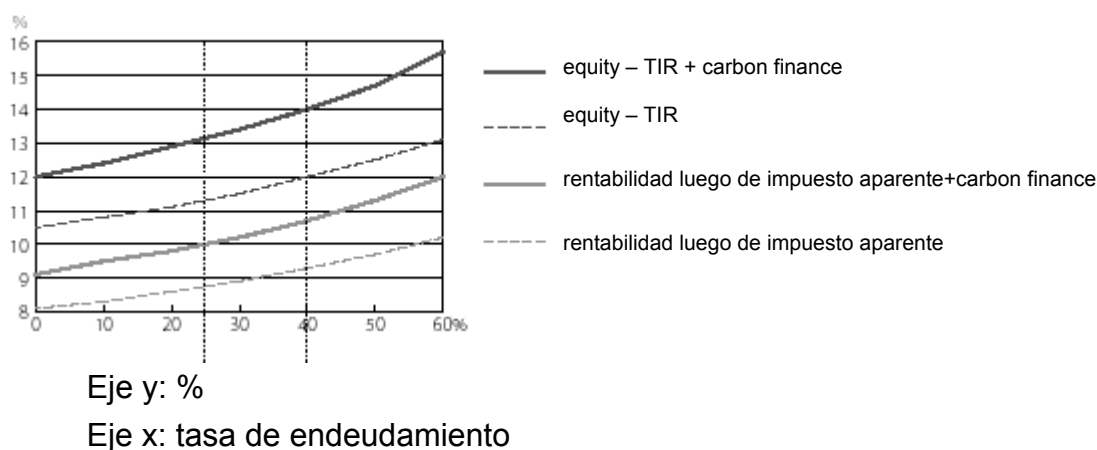
²⁴ El flujo de fondos de la acción (ECF) se expresa en la siguiente fórmula:

ECF = Utilidad de la explotación luego de impuesto + Amortización – Inversión en Activo Fijo – Variación de capital de giro + Variación de deudas

financiación de carbono (pago contra entrega, 10 años, precio 5 \$/ton-CO₂) o no, resulta la Figura 2.

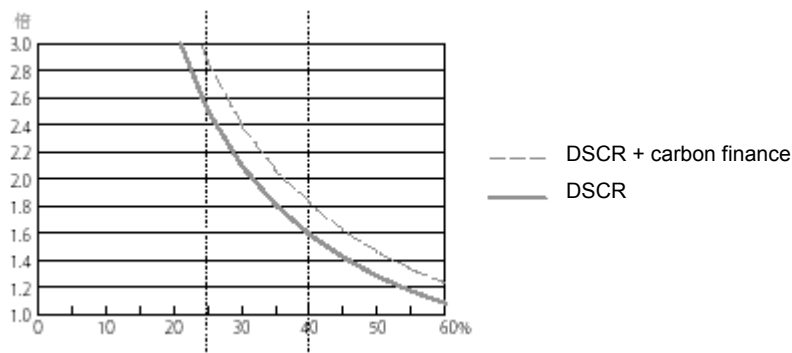
De este cuadro se puede observar que al elevar la tasa de endeudamiento la rentabilidad del inversor aumenta, mientras que DSCR y LLCR disminuye. Por otra parte, al elevar la tasa de endeudamiento el capital se hace relativamente más pequeño, por ende se debilita la fuerza de resistencia ante situaciones inesperadas y aumenta la posibilidad de una quiebra. Por consiguiente si se trata de un proyecto donde el flujo de fondos es suficientemente estable, en la práctica existe un rango de tasa de endeudamiento donde se incrementa la posibilidad de concreción²⁵. En el caso del ejemplo de la Figura 2, en caso de existir financiación de carbono, cuando la tasa de endeudamiento está en el rango entre el 25 % y el 40 % aproximadamente, la rentabilidad del inversor y DSCR o LLCR del banco o ambas se satisface y por ende aumenta la posibilidad de concretar el proyecto. Pero si no hay financiación de carbono, no hay una tasa de endeudamiento que pueda satisfacer ambas, la posibilidad de concretar el proyecto es baja²⁶.

Figura 2: Variación de la tasa de endeudamiento y la posibilidad de concreción



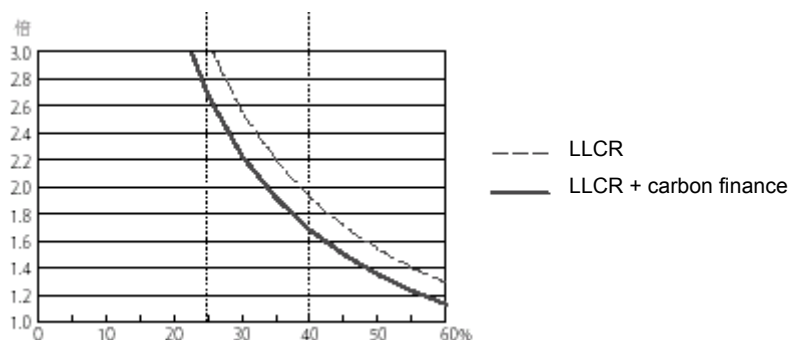
²⁵ Se aclara que una variación en la tasa de endeudamiento no incide sobre el valor de la empresa, es decir sobre el flujo de fondos que el proyecto genera.

²⁶ Este análisis puede decirse que desde el punto de vista de finanzas demuestra la barrera, pero como ésta posee distintos enfoques, para que se pueda decir o no con esto una demostración suficiente de la adicionalidad, parecería que depende de proyectos concretos.



Eje y: %

Eje x: tasa de endeudamiento



Eje y: %

Eje x: tasa de endeudamiento

4.5 Evaluación sobre la obtención de los CERs mediante pago adelantado

¿Cómo se evalúa la forma de pagar por adelantado los CERs desde el punto de vista de la financiación? En el proyecto modelo de financiación de carbono a 10 años, la condición es:

Cantidad de CERs 180,000 ton-CO₂ / año x Precio de compra garantizado 5.0 u\$/ton-CO₂ = Ingreso 900,000,000 u\$

Según esta hipótesis, la suma algebraica de pagos durante los 10 años asciende a 9,000,000 de dólares. En caso de abonar por adelantado, ¿cuánto debería pagarlo? Asimismo, el precio fijo de 5.0 u\$/ton-CO₂ se lo toma como **ejemplo** de precio vigente del mercado. Con el fin de simplificación, la condición de pago contra entrega de la financiación de carbono estipula que en caso de producirse un exceso o faltante en la meta de obtención de CERs (180,000 ton-

CO₂ / año), la empresa compradora no pagará por ello y la empresa del proyecto no tendrá la obligación de compensar los faltantes con la sustitución de los CERs. En caso de haber excedente, se supone que no hay condiciones preestablecidas entre ambas partes.

① Financiación de carbono: pago anticipado

Desde la óptica de la empresa del proyecto, el pago adelantado de la financiación de carbono constituye anticipo de cobro, que cuando vende los CERs se sustituye con el ingreso por ventas. En ese sentido, constituye una deuda para la empresa del proyecto. Se considera que la compradora asume un riesgo (riesgo de solvencia) similar al de los bancos que financia a la empresa del proyecto. En consecuencia, desde el punto de vista del riesgo, al momento de realizar el pago se debería, calcular el valor presente del monto de pago contra entrega (900.000 dólares/año x 10 años) aplicando una tasa de interés (de descuento) similar al préstamo bancario. Suponiendo que la tasa de préstamo es de 5,0 %, el monto de pago anticipado sería 6.303.000 dólares. Si eventualmente se produjera un excedente/faltante en la generación de los CERs, si fuese faltante el caso, en función del riesgo, la empresa del proyecto debería abonar a la compradora de los CERs el importe correspondiente al precio vigente al momento de pago contra entrega (5.0 dólar/ton-CO₂)²⁷. Al no haber un acuerdo sobre el excedente, la compradora no puede condicionar a la empresa del proyecto y tendrá que negociar con la participación de terceros en las condiciones vigentes del mercado en ese momento. Para la empresa del proyecto el pago anticipado se puede considerar como una especie de deuda, y desde el punto del efecto incremento de la tasa de endeudamiento, sirve a mejora de equity TIR, y para el inversor de la empresa del proyecto implica una mejora en la tasa de rentabilidad luego de impuesto.

Cuadro 9: Pérdida y ganancia (PL), flujo de fondos de la acción (ECF: *Equity Cash flow*) y balance (BS) en el caso de pago anticipado de financiación de carbono (10 años de acreditación)

(Unidad: miles de dólares, se expresa los primeros 10 años)

²⁷ Contablemente, el anticipo, aunque sea del contrato a largo plazo, se considera como deuda a corto plazo, y rara vez se contabiliza el costo de capital, pero desde el punto de vista del riesgo debería presuponer una rentabilidad (descuento).

Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	0	0	6.630	6.630	6.630	6.630	6.630	6.630	6.630	6.630
Egresos	0	0	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Amortizaciones	0	0	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850
Costo financiero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultado antes de impuesto	0	0	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280	2.280
Impuesto a las ganancias	0	0	798	798	798	798	798	798	798	798
Resultado luego de impuesto	0	0	1.482	1.482	1.482	1.482	1.482	1.482	1.482	1.482
Amortizaciones	0	0	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850
Inversión en Activo Fijo	15.000	15.000	0	0	0	0	0	0	0	0
Variación Pago anticipado	6.303	0	-630	-630	-630	-630	-630	-630	-630	-630
ECF	-8.697	-15.000	3.702	3.702	3.702	3.702	3.702	3.702	3.702	3.702
Impuesto aparente	0	0	519	519	519	519	519	519	519	519
ECF luego de impuesto aparente	-8.697	-15.000	3.183	3.183	3.183	3.183	3.183	3.183	3.183	3.183

Caja y bancos	0	0	3.072	6.143	9.215	12.286	15.358	18.429	21.501	24.572
Pasivo Fijo	15.000	30.000	27.150	24.300	21.450	18.600	15.750	12.900	10.050	7.200
Total Activo	15.000	30.000	30.222	30.443	30.665	30.886	31.108	31.329	31.551	31.772
Pasivo	6.303	6.303	5.673	5.043	4.412	3.782	3.152	2.521	1.891	1.261
Capital	8.697	23.697	23.697	23.697	23.697	23.697	23.697	23.697	23.697	23.697
Reservas no distribuidas	0	0	1.482	2.964	4.447	5.929	7.411	8.893	10.376	11.697
Pasivo + Patrimonio Neto	15.000	30.000	30.852	31.704	32.556	33.407	34.259	35.111	35.963	36.815

② Precio de aporte

En general se considera al dividendo como precio del aporte. Por ende, una empresa que aporta una suma con el ánimo de obtener los CERs, primero recibe de la empresa del proyecto el dividendo y a continuación, con ese dinero procede a comprar los CERs. Sin embargo, si procede de esa manera, cuando el pago del dividendo ocurre después del período de acreditación no habrá más la generación de CERs, o al menos corre el riesgo de variación de precio de los CERs si se aplica el precio del mercado para su compra, y también puede ocurrir que el monto del dividendo que la empresa compradora recibe resulte insuficiente para pagar los CERs. Por ello, bajo la premisa de un precio fijo (5,0 u\$/ton-CO₂) para pago contra entrega de la financiación de carbono, la empresa compradora podría proponer a la empresa del proyecto que renuncia a su derecho de cobrar dividendo a lo largo de todo el período del proyecto, y a cambio, recibir la totalidad de los CERs que genera durante el período de acreditación. Esto significa que la empresa compradora canjea su derecho a “*equity cash flow*” que tiene el rendimiento de “*equity TIR*” (12,0 %) por un ingreso (estimado en 900.000 dólares anuales) aplicando el precio fijo a la cantidad de CERs durante el período de acreditación. En consecuencia, el monto a aportar por la empresa compradora

sería este “ingreso estimado” descontado a la TIR (15,7%) del proyecto antes de impuesto en función de riesgo acorde, y dicho cálculo daría 3.113.000 dólares. Asimismo, con esta condición de canje, desaparece o disminuye el ingreso por venta de crédito para la empresa del proyecto, y para el resto de las empresas aportantes, ello significa una menor necesidad de aportes.

Cuadro 10: Pérdida y ganancia, flujo de fondos de la acción (ECF: *Equity Cash flow*) y balance (BS) del precio de aporte (precio 5.0 u\$/ton-CO₂, período de crédito 10 años)

(Unidad: miles de dólares, se expresa los primeros 10 años)

Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	0	0	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Egresos	0	0	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Amortizaciones	0	0	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850
Costo financiero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultado antes de impuestos	0	0	1.650	1.650	1.650	1.650	1.650	1.650	1.650	1.650
Impuesto a las ganancias	0	0	577	577	577	577	577	577	577	577
Resultado luego de impuestos	0	0	1.072	1.072	1.072	1.072	1.072	1.072	1.072	1.072
Amortizaciones	0	0	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850	2.850
Inversión en Activo Fijo	15.000	15.000	0	0	0	0	0	0	0	0
Variación de Financiación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ECF (otras empresas)	-13.443	-13.443	3.922	3.922	3.922	3.922	3.922	3.922	3.922	3.922
Impuesto aparente	0	0	375	375	375	375	375	375	375	375
ECF luego de impuesto aparente	-13.443	-13.443	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547	3.547

Caja y Bancos	0	0	3.922	7.845	11.767	15.690	19.612	23.535	27.457	31.380
Activo fijo	15.000	30.000	27.150	24.300	21.450	18.600	15.750	12.900	10.050	7.200
Total Activo	15.000	30.000	31.072	32.145	33.217	34.290	35.362	36.435	37.507	38.580
Pasivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital	15.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Resultado no distribuido	0	0	1.072	2.145	3.217	4.29	5.362	6.435	7.507	8.58
Pasivo+Patrimonio Neto	15.000	30.000	31.072	32.145	33.217	34.290	35.362	36.435	37.507	38.580

③ Precio de la financiación

En general, se considera que el precio de la financiación es el pago de capital e interés. En consecuencia, se piensa que la empresa o entidad financiera que desea obtener los CERs, primero presta a la empresa del proyecto, y con el fondo de capital e interés que obtiene compra los CERs. Sin embargo, como hay riesgo de variación de precio si se aplica el precio del mercado para su compra, podría proponer a la empresa del proyecto, a cambio del capital e interés, recibir una determinada cantidad de CERs (180.000 ton-CO₂/año) aplicando el precio fijo de financiación de carbono (5,0 u\$/ton-CO₂). Haciendo que del ingreso (900.000 u\$/año) que generaría la compra venta de los CERs sea justo el equivalente al

pago de capital e interés por el préstamo. En este caso, el monto del ingreso “*cash in*” descontado a la tasa de interés de financiación (5,0 %) será el importe de préstamo, y esa suma será 6.303.000 dólares. Asimismo, si eventualmente produjera excedente o faltante en la cantidad de CERs producidos, de acuerdo con la hipótesis fijada, si fuera faltante el caso, se deberá abonar el importe calculado sobre la base del precio fijo en concepto de capital e interés, y si fuera excedente, será negociada en las condiciones vigentes en el mercado en ese momento, con la participación de terceros interesados. Un arreglo de esta forma, induce a aumentar la tasa de endeudamiento, y mejora tanto en la “*equity TIR*” y el rendimiento de la inversión (luego del impuesto aparente).

Cuadro 11: Pérdida y ganancia (PL), flujo de fondos de la acción (ECF: *Equity Cash flow*) y balance (BS) del precio de financiación (5.0 u\$s/don-CO₂)

(Unidad: miles de dólares, se expresa solamente los 10 primeros años)

Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	0	0	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900
Egresos	0	0	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Amortizaciones	0	0	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911
Costo financiero	0	0	347	320	291	260	228	195	160	123
Resultado ante de impuesto	0	0	2.141	2.169	2.198	2.228	2.26	2.294	2.329	2.366
Impuesto a las ganancias	0	0	749	759	769	780	791	803	815	828
Resultado luego de impuesto	0	0	1.392	1.410	1.429	1.448	1.469	1.491	1.514	1.538
Amortizaciones	0	0	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911
Activo Fijo	15.315	15.315	0	0	0	0	0	0	0	0
Variación de financiación	6.619	331	-553	-580	-609	-640	-672	-705	-740	-777
ECF	-8.697	-15.000	3.751	3.741	3.731	3.720	3.709	3.697	3.685	3.672
Impuesto aparente	0	0	487	493	500	507	514	522	530	538
ECF luego de impuesto aparente	-8.697	-15.000	3.263	3.248	3.231	3.213	3.195	3.175	3.155	3.134

Caja y bancos	3.152	0	3.751	7.492	11.222	14.942	18.651	22.348	26.033	29.705
Activo fijo	15.315	30.646	27.735	24.823	21.912	19.001	16.089	13.178	10.266	7.355
Total Activo	18.467	30.646	31.485	32.315	33.134	33.943	34.741	35.526	36.300	37.060
Pasivo	6.619	6.950	6.397	5.817	5.208	4.568	3.897	3.191	2.451	1.673
Capital	11.848	23.697	23.697	23.697	23.697	23.697	23.697	23.697	23.697	23.697
Resultado no distribuido	0	0	1.392	2.801	4.230	5.678	7.147	8.638	10.152	11.690
Pasivo + Patrimonio Neto	18.467	30.646	31.485	32.315	33.134	33.943	34.741	35.526	36.300	37.060

El cuadro 11 representa el resumen de evaluación sobre la forma de obtención de los CERs mediante el pago anticipado. En todo caso, la cuestión radica en si el valor presente de la cantidad de CERs prevista y el monto de pago anticipado está acorde al riesgo que significa el pago anticipado (es decir, a la tasa de descuento):

Cuadro 12: Método de obtención de los CERs y el monto a pagar (proyecto modelo)

Forma de obtención	Condición de obtención	Solución ante exceso/faltante del crédito	Pago por compra (en miles de u\$s)	Equity TIR	Rentabilidad del Inversor
Carbon finance	Pago contra entrega (5.0 u\$s/t-CO ₂)	Faltante: no se paga Excedente: sin acuerdo	Suma simple 9,000	12.0 %	9.2 %
	Pago anticipado (c/obligación de devolución)	Faltante: paga 5.0 u\$s/t-CO ₂ Excedente: sin acuerdo	6,303	13.5 %	10.3 %
Precio de aporte	Aporte anticipado (s/obligación de devolución)	Sin importar faltante/excedente, obtiene la totalidad de producción	3,113	12.0 %	9.6 %
Precio de financiación	Financiación anticipada (c/obligación de devolución)	Faltante: 5.0 u\$s/t-CO ₂ Exceso de devolución: sin acuerdo	6,303	13.6 %	10.4 %

4.6 Estabilidad de flujo de fondos

La planta industrial supuesta como modelo para un proyecto MDL mantiene relativamente estable su nivel de actividad operacional y por ende también estable su flujo de fondos. Sin embargo, en un proyecto real, no siempre se logra mantener estable el nivel operacional²⁸. En especial, proyectos relativos a la recuperación del gas metano o con la energía renovable que son más fáciles de ser objeto para proyecto MDL, se caracterizan por no ser estables. Por ejemplo, la cantidad de gas metano que se puede recuperar de los residuos urbanos de relleno sanitario varía según la cantidad de residuos, su composición y tiempo transcurrido desde la recolección, mientras que la generación eólica e hídrica depende de la situación del viento y caudal del río. El aprovechamiento de la energía geotérmica y el uso de gas de metano de yacimientos carboníferos no serían posibles a menos que se logre descubrir capas geológicas promisorias. En cuanto al combustible a base de biomasa que depende de las condiciones de la naturaleza para su crecimiento, no se puede mantener estable ni en calidad ni en cantidad y la existencia de restricciones estructurales debido a numerosos productores pequeños, son causales de preocupación para un suministro estable.

En consecuencia, además del análisis de hasta ahora, resulta importante analizar los diversos riesgos que pueden afectar al flujo de fondos, tratando en la medida de lo posible, analizar cuantitativamente. Para ello, en primer lugar, hay que extraer los factores de riesgo desde diversos aspectos y determinar factores

²⁸ En el ejemplo del modelo, no se puede recuperar el calor residual y mantener generando electricidad si no se mantiene no solo el nivel de operación de la planta industrial propiamente dicha sino también su proceso y la continuidad de la empresa misma, por lo que se puede decir que el proyecto es un proyecto dependiente del riesgo de la planta industrial de la empresa.

específicos que afectan al flujo de fondos. Luego hay que establecer el escenario mas probable como valor de base (caso de base) a largo plazo. Dando carga negativa al valor de base, se calcula la medida de alejamiento entre las principales indicadores tales como el flujo de fondos, DSCR, LLCR, *Equity* TIR, tasa de rentabilidad luego de impuesto aparente, etc., y a esto se denomina prueba de estresamiento (*stress test*). Asimismo, además de poner carga negativa, haciendo variar los factores de riesgo de valor de base, y observando la variación del flujo de fondos y de los indicadores se llama “análisis de sensibilidad”.

Tanto la prueba de estresamiento como el análisis de sensibilidad, aún cuando la estimación de la carga negativa y/o la tasa de variación sea arbitrario o intuitivo, igualmente resulta útil a los efectos de conocer los factores de riesgo y su efecto sobre la tasa de variación y pronosticar la posibilidad de que ello ocurra. Especialmente, en caso real, los factores de riesgo suelen alterarse, por lo que se debería tratar de reconocer y confirmar no solamente la variación de un factor de riesgo en forma aislada sino calculando una superposición de factores. Mediante este tipo de análisis, se puede estimar bajo qué condiciones un proyecto se desmorona, y antes de que ello ocurra, se podría pensar en tomar alguna medida para contrarrestarlas (análisis de escenarios).

Más deseable sería establecer la carga negativa y tasa de variación en base a datos de la experiencia. Al método que busca la variación del factor de riesgo a partir de los valores de experiencia a largo plazo o de los datos observados, obtiene la distribución probabilística sobre la variación de factores de riesgo y las relaciones recíprocas, y en base a la misma, producir una cantidad plural (por ejemplo, desde varios cientos de veces hasta mil veces) de números aleatorios, para buscar la variación del flujo de fondos y de otros indicadores de interés, se denomina “Simulación de Montecarlo”. Se considera que la simulación de Monte Carlo es un método muy eficaz para analizar probabilísticamente el riesgo de variación de flujo de fondos e indicadores.