



Análisis de Políticas | Marzo de 2017

Vincular el mecanismo mundial de mercado de la OACI a la REDD+ en el Perú

La Organización de Aviación Civil Internacional y sus 191 Estados miembros acordaron en octubre de 2016 implementar un Plan de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA) con el fin de limitar los aumentos futuros de emisiones de gases de efecto invernadero del sector. Este plan de mercado crea una **demanda mundial potencial de más de 2 000 millones de toneladas de reducciones de emisiones disponibles para invertir durante el período 2021-2035.**

El Perú podría absorber parte de esa demanda con su oferta actual y prevista de **reducción de emisiones por deforestación y degradación de los bosques y mediante la restauración forestal.** Al elegir participar en las primeras fases de este plan, ya a partir de 2021, el Gobierno del Perú podría generar más de **\$500 millones en inversiones adicionales** a un costo estimado de \$24 millones para el sector de la aviación, lo que representa una pequeña proporción —menos del 0,4 %— de las emisiones mundiales de la aviación internacional.

Principales conclusiones

1. La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) creó en octubre de 2016 una demanda potencial mundial de más de 2 000 millones de toneladas de reducciones de emisiones con grado de inversión para el período 2021-2035, que podría ser parcialmente absorbida mediante el desarrollo continuo de programas y proyectos en el Perú.
2. El valor para el Perú de participar en el Plan de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA) supondría, según cálculos conservadores, más de US\$500 millones de inversión institucional privada adicional. Si se consideran precios más altos y proyecciones de oferta más ambiciosas los beneficios potenciales superarían los US\$2 500 millones.
3. El Perú puede beneficiarse de ello si vincula la demanda del mercado con la oferta interna a través de determinadas actividades relacionadas con la oferta, como la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+), estructurada a través de los contratos existentes con el Banco Mundial y otros muchos contratos de suministro de inversiones internacionales a largo plazo para la reducción de emisiones.

4. Para facilitar esta inversión, la política del Gobierno peruano debería fomentar las condiciones institucionales y legales necesarias para la REDD jurisdiccional, basándose en las que se aplican actualmente a los programas y proyectos existentes.
5. El Perú puede aumentar el impacto del CORSIA y la demanda asociada de créditos de compensación si se adhiere al plan ya desde el 2021 y anima a otros países de la región a hacer lo propio. Las aerolíneas del Perú incurrirían en un costo adicional estimado de \$ 24 a \$ 57 millones durante el período comprendido entre 2021 y 2026, lo cual es menos que la [variación marginal del precio del combustible](#). El consiguiente aumento de la demanda y del precio del crédito podría cuadruplicar el valor de la inversión.

Antecedentes y objetivo

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y sus 191 Estados miembros acordaron en octubre de 2016 implementar un Plan mundial de medidas basadas en el mercado (GMBM) en forma de Plan de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA) con el fin de limitar los aumentos futuros de emisiones de gases de efecto invernadero de la aviación civil internacional a los niveles de 2020. El CORSIA se aplicará en [tres fases](#), para reflejar el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y de capacidades respectivas, de la siguiente manera:¹

- **Fase piloto 2021-2023:** Los Estados participan de manera voluntaria
- **Primera fase 2024-2026:** Se aplica a los Estados que se han ofrecido voluntarios para participar
- **Segunda fase 2027-2035:** Se aplica a todos los Estados que tengan individualmente una participación relativa en las actividades de la aviación civil internacional por encima de un umbral definido, excepto a los países menos adelantados, los pequeños estados insulares y los países en desarrollo sin litoral, a menos que se ofrezcan como voluntarios para participar en esta fase. El umbral definido se refiere a una participación individual en tonelada-kilómetros de pago (RTK) en 2018 superior al 0,5 % de las RTK totales, o cuya participación acumulada en la lista de Estados ordenados de mayor a menor cantidad de RTK alcance el 90 % del total de RTK.

Hasta el 12 de octubre de 2016, 66 Estados, lo que representa más del 86,5 % de la actividad de la aviación internacional, habían declarado su intención de participar voluntariamente en la Fase Piloto del CORSIA. El Gobierno del Perú² aún no ha decidido adherirse a la fase piloto voluntaria o a la primera fase y se cree que el Perú estará exento de la inclusión obligatoria en la Segunda Fase teniendo en cuenta el susodicho umbral de 2018. Aunque las compañías aéreas registradas en el Perú representan solo una pequeña proporción de la actividad internacional —estimada en el 0,37 %—, su exclusión del plan tendría un impacto sustancial en su eficacia mundial en relación con los GEI del CORSIA, debido a la regla de la OACI que restringe las políticas que discriminen entre aerolíneas que hagan la misma ruta.

Reconociendo las actuales limitaciones tecnológicas para reducir las emisiones dentro del propio sector, el CORSIA permitirá a las compañías aéreas cumplir con sus obligaciones reglamentarias a través de la adquisición de reducciones de emisiones internacionales verificadas que se logren en otros sectores. Los miembros de la OACI también acordaron (en la Resolución A39-3 de la Asamblea) promover el uso de unidades de emisión que beneficien a los países en desarrollo, como el Perú. Por tanto, el CORSIA representa una oportunidad significativa para ayudar a resolver uno de los

¹ web de la OACI <http://www.icao.int/environmental-protection/Pages/market-based-measures.aspx>.

² La Dirección General de Aeronáutica Civil del Perú depende del Ministerio de Transportes y Comunicaciones: http://www.mtc.gob.pe/version_ingles/transportes/aeronautica_civil/index.html

principales desafíos para el logro de los objetivos mundiales y nacionales de REDD+: la movilización de un apoyo financiero adecuado y predecible para catalizar la REDD+, incluso a través de pagos basados en resultados, al tiempo que genera oportunidades de crecimiento económico para los Estados, como el Perú. Con la implementación de la Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático del Perú,³ estas oportunidades de crecimiento económico se traducen en un avance económico y una diversificación de la economía rural, con una consiguiente mejora de las condiciones de vida de las comunidades locales y los pueblos indígenas.

La REDD+ es reconocida en el Acuerdo de París de la CMNUCC en 2015 como un importante instrumento de mitigación para los países en desarrollo. Un análisis reciente del [Fondo para la Defensa del Medio Ambiente](#) y de Climate Advisers ha concluido que:

- La REDD+ podría proporcionar una fuente significativa de reducción de emisiones para compensar las emisiones de las compañías aéreas por encima de los niveles máximos establecidos
- Un reto para hacer efectiva esa oferta es la necesidad de una señal fuerte de demanda del mercado
- El CORSIA de la OACI tiene el potencial de proporcionar esa señal de demanda necesaria

Sobre la base de la decisión tomada por la Asamblea de la OACI en octubre de 2016, este informe analiza en detalle la demanda potencial de las aerolíneas mundiales y la oferta potencial de REDD+ en el Perú y las barreras actuales para conectar esas dos esferas. El análisis demuestra los beneficios de la adhesión temprana por parte del Perú a la fase piloto y la primera fase del CORSIA (2021-2026) y los compara con el costo de la participación de las aerolíneas del país.

³ <http://www.bosques.gob.pe/enbcc/>

Análisis

DEMANDA MUNDIAL DE CRÉDITOS (DE COMPENSACIÓN) DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

Las estimaciones muestran que las emisiones acumuladas de la aviación internacional podrían superar los niveles de 2020 en más de 500 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂)⁴ durante la fase piloto y la primera fase del CORSIA (2021-2026). Un conjunto de países que representan el 65 % de esas emisiones se han adherido voluntariamente al plan, lo que implica una demanda global de sus compañías aéreas de al menos 325 millones tCO₂ durante los primeros cinco años de la fase piloto y la primera fase. El exceso de emisiones proyectado durante la segunda fase (2027-2035) es aún más elevado: unos 2 600 millones de tCO₂. Se espera que las rutas cubiertas representarán al menos el 79 % de tales emisiones, lo que dará lugar a una demanda global de 2 050 millones de tCO₂ o más. Estas cifras se resumen en la tabla 1.

Tabla 1. Proyección de la demanda mundial de créditos de compensación (millones de tCO₂)⁵

Fase	Período	Emisiones por encima de los niveles de 2020	Demanda proyectada
Fase piloto y Primera fase	2021 a 2026	500	≥ 325 (65 %)
Segunda fase	2027 a 2035	2 600	≥ 2 050 (79 %)

Fuente: [ICAO's Market-Based Measure](#), Fondo para la Defensa del Medio Ambiente

Es importante tener en cuenta la incertidumbre en la estimación de la demanda de las unidades de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en el marco del CORSIA, pues requiere hacer suposiciones sobre el crecimiento del sector de la aviación internacional para los próximos 10 años, las mejoras tecnológicas para la eficiencia de combustible y el impacto de otras fuentes de oferta de reducción de emisiones (por ejemplo, de otros sectores y países).

OFERTA DE CRÉDITOS DE REDD+ EN EL PERÚ

Las aerolíneas que van a participar en el plan del CORSIA a partir de 2021 están actualmente buscando oportunidades para la gestión de sus obligaciones con contratos de suministro tanto de corto plazo como de largo plazo. Las aerolíneas han mostrado su interés en los programas climáticos sobre

⁴ Emisiones y absorción de gases de efecto invernadero en toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente, que en este informe se abrevia como tCO₂.

⁵ Basada en el Fondo para la Defensa del Medio Ambiente (EDF), de 2016. ICAO's Market-Based Measure. Disponible en: <https://www.edf.org/climate/icaos-market-based-measure>. [Consultado el: 23 de diciembre de 2016.]

bosques, pues estos representan una oferta a gran escala de unidades de reducción de emisiones, que además satisfacen las necesidades de las empresas en materia de responsabilidad social corporativa y de marketing.

A partir de 2021, la oferta media anual estimada de créditos de REDD+ del Perú pasará de los 35 a los 170 millones de tCO₂. El escenario de baja oferta contempla solo las cinco regiones de la cuenca amazónica peruana, mientras que el escenario de alta oferta supone una REDD+ a escala nacional y prevé ganancias significativas procedentes de la restauración de tierras forestales. Un tercer escenario de oferta media corresponde a una REDD+ a escala nacional *sin* restauración. Se han elegido estos tres escenarios de oferta para representar una variedad de créditos de compensación potencialmente disponibles que podrían ser adquiridos por las compañías aéreas con contratos de suministro tanto de corto como de plazo. [En el anexo de este documento se describe la metodología para el cálculo de las estimaciones de la oferta de créditos de actividades de REDD+ en el Perú.]

Es importante destacar que estas tres estimaciones de la oferta no tienen en cuenta los costos económicos de la implementación de las actividades de REDD+. Asimismo, tampoco tienen en cuenta las unidades de emisión que se conservarían a escala nacional para satisfacer la contribución determinada a nivel nacional (CDN) del Perú, un requisito que sería necesario para evitar el recuento doble. Estas proyecciones tienen unas incertidumbres inherentes significativas, pero la metodología aplicada es lo suficientemente rigurosa y adecuada para fundamentar las decisiones políticas de alto nivel en ausencia de proyecciones publicadas por el Gobierno peruano.

El escenario de baja oferta limita el alcance de las actividades de los proyectos y programas en las regiones, que participan formalmente en asociaciones internacionales centradas en la REDD+ en el Perú:

- El Grupo de Trabajo de Gobernadores sobre Clima y Bosques (GCF)
- Programas de REDD+ jurisdiccionales y anidados del Estándar Verificado de Carbono (VCS JNR)
- El Programa de Reducción de Emisiones del Fondo de Carbono (ERP) del Banco Mundial, actualmente en desarrollo, que cubre las regiones de San Martín y Ucayali

El escenario de oferta alta abarca a todas las tierras forestales del Perú e incluye el potencial de secuestro de las actividades continuadas de restauración de tierras forestales (RTF) —principalmente a través de la forestación y la reforestación—, teniendo en cuenta la media histórica del Perú de 2001 a 2012, y el objetivo de restauración forestal actual del Perú de [1 222 000 hectáreas](#).⁶ Eso representa

⁶ UICN, Sección sobre Restauración de Tierras Forestales (RTF) de Bonn Challenge. Disponible en: <http://www.bonnchallenge.org/flr-desk/peru>

una parte del objetivo global del Perú de restaurar 3,2 millones de hectáreas de tierra, incluida la reforestación, bajo la Iniciativa 20x20.⁷

Oferta potencial jurisdiccional a corto plazo considerando solo los proyectos existentes

Si los proyectos de REDD+ no pueden optar al CORSIA y no hay actualmente programas subnacionales de escala jurisdiccional que ofrezcan créditos de compensación, ¿cómo pueden estar seguras las compañías aéreas de que habrá oferta a corto plazo? La tabla 2 muestra la oferta potencial de unidades de reducción de emisiones (tCO₂) en proyectos de REDD+ forestales en las regiones del Perú. Este análisis ascendente tiene fines meramente ilustrativos, pues la [anidación](#)⁸ de este tipo de proyectos en un programa jurisdiccional de REDD+ es probable que dé lugar a una reducción de las estimaciones a escala de los proyectos como consecuencia de la alineación de los niveles de referencia, la distribución y asignación de resultados acumulados u otras consideraciones sobre programas jurisdiccionales.

Es importante tener en cuenta que la anidación de los proyectos dentro de programas jurisdiccionales se ha aplicado de manera efectiva dentro de la región andina, en Colombia y en otros lugares. La anidación proporciona una garantía de regulación y mitiga los riesgos jurídicos para los inversores, las comunidades y las empresas participantes, permitiendo al mismo tiempo una rigurosa certificación, validación y verificación de las reducciones de emisiones e instrumentos eficientes de distribución de los costos y beneficios económicos.

La mayoría de los proyectos que figuran en la tabla 2 han sido registrados por el [Estándar Verificado de Carbono \(VCS\)](#)⁹ y algunos operan desde hace años. En el Departamento de San Martín, las reducciones de emisiones proyectadas de estos proyectos asciende a más de 8,4 millones de tCO₂ por año, en total, hasta 2020. Se espera que en torno a la mitad de la oferta proyectada de un proyecto en San Martín esté pronto bajo contrato con el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF) por \$5 por tCO₂ hasta 2020. Un proyecto en la misma región ya tiene contrato con la Corporación Disney por \$7 por tCO₂ hasta 2028. Sin embargo, es importante señalar que la discordancia entre el nivel de referencia nacional del Perú (valorado por la CMNUCC) y los niveles de referencia regionales o de proyecto tiende a mostrar una sobreestimación de las reducciones de emisiones de estos últimos.

⁷ <http://www.wri.org/our-work/project/initiative-20x20/restoration-commitments#project-tabs>

⁸ <http://www.v-c-s.org/just-released-new-guidance-for-nesting-redd-projects/>

⁹ <http://www.v-c-s.org>

¿Qué significan estos proyectos para la oferta de programas de REDD+ subnacionales jurisdiccionales? El Gobierno del Perú, en una [Nota de Idea de Programa de Reducción de Emisiones para el Fondo de Carbono del FCPF](#) (ER-PIN)¹⁰ presentada en 2014, señala que se está usando un enfoque jurisdiccional anidado para integrar y conciliar los proyectos locales de REDD+ con los datos y las estimaciones para la Amazonia.

«También debe abordarse la cuestión de la alineación de los pocos proyectos de REDD+ existentes, desde los puntos de vista de la contabilidad del carbono y de la distribución de beneficios. Con respecto a la contabilidad del carbono, llegará un momento en que estos proyectos harán una transición hacia el uso de niveles de referencia subnacionales o nacionales como base para el cálculo de las reducciones de emisiones, pero hasta que se llegue a ese punto sus reducciones de emisiones se excluirán de la contabilidad nacional o subnacional. Los beneficios negociados por los proyectos con los compradores y que correspondan a dichos proyectos pasarán por el Fondo Nacional para los Bosques y el Cambio Climático; los beneficios a que tienen derecho estos proyectos según sus contratos es probable que se reduzcan un poco con el fin de cubrir parte de los costos de REDD+ en los niveles jurisdiccionales nacionales o regionales.»¹⁰

Se han producido dos cambios significativos desde la presentación de la ER-PIN —la CDN del Perú y el nivel de referencia forestal nacional— que modifican de manera efectiva la declaración de la ER-PIN, lo que sugiere que el Gobierno del Perú *reconocerá* la reducción de emisiones de los programas regionales cuyos niveles de referencia estén en consonancia con el nivel evaluado por la CMNUCC. Aunque aún no existe un Fondo Nacional para los Bosques y el Cambio Climático, se está desarrollando un mecanismo financiero para apoyar las estrategias de bosques y clima y de desarrollo del Perú. Este mecanismo financiero se especifica en la implementación de la Declaración Conjunta de Intención (DCI) entre los Gobiernos de Noruega, Alemania y el Perú, firmada en 2014, que incluye una inversión de US\$ 215 millones.¹¹

Se están manteniendo conversaciones con las partes interesadas para resolver las cuestiones pendientes y se espera que estarán resueltas a principios de 2018. Aunque hay muchos y diversos grupos de interés, es alentador observar la opinión del Gobierno, expresada en la ER-PIN, según la cual:

¹⁰ Gobierno del Perú, 2014. Forest Carbon Partnership Facility, Carbon Fund Emission Reduction Program Idea Note. (https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2014/september/PERU_ER-PIN_Sept.%2012.2014.pdf)

¹¹ NOK 1 800 millones

«Las ONG que participan en los proyectos de REDD+ activos muestran una buena disposición de los proyectos a tener en cuenta las contribuciones a los costos de REDD+ a nivel nacional o regional.»¹⁰

En el caso del Programa de Reducción de Emisiones para el Fondo de Carbono del FCPF, se espera que los proyectos locales de REDD+ dentro de las áreas de intervención del programa de reducción de emisiones se alineen con la estrategia nacional de REDD+¹² y prevean acuerdos para la distribución de beneficios. Además, el requisito de registrarse en el Registro Nacional REDD+ disminuirá:

- El recuento doble de las reducciones de emisiones
- La ambigüedad legal con respecto a la propiedad de las reducciones de emisiones, y
- Las incoherencias entre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero y la contabilidad general de REDD+.

Tabla 2. Proyección de la oferta de unidades de reducción de emisiones del proyecto REDD+ (tCO₂), por jurisdicción*

Región	Nombre del proyecto	Período de créditos del proyecto	Reducción medida esperada de emisiones (Millones de tCO ₂ por año)*
San Martín	Reducción de emisiones en la Amazonia peruana (Programa de Reducción de Emisiones para el Fondo de Carbono)	2017 a 2020	7,7 (3,85 al FC)**
	Iniciativa de Conservación de Alto Mayo	2008 a 2028	0,5
	Proyecto Biocorredor Martin Sagrado REDD+	2010 a 2049	0,06 (est. baja) 0,2 (est. alta)
Madre de Dios	Proyecto REDD+ de proyecto de concesiones castañeras	2010 a 2040	2,1
	Evio Kuiñaji Ese'Eja Cuana	2011 a 2031	0,1
	Proyecto amazónico de REDD+ Madre de Dios	2009 a 2046	0,7
	Reducción de la deforestación y la degradación en la Reserva Nacional	2009 a 2030	0,5

¹² Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático, 2016 (MINAM)

	Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja-Sonene		
Ucayali	Reducción de emisiones en la Amazonia peruana (Programa de Reducción de Emisiones para el Fondo de Carbono)	2017 a 2020	5,1 (2,55)**
	Manejo Forestal para reducir la deforestación y la degradación en las comunidades indígenas Shipibo Conibo y Cacataibo	2010 a 2030	0,6
Loreto	Proyecto de Yacumama Carbono Forestal	2010 a 2039	0,7
Huanuco + Loreto + San Martín + Ucayali	Proyecto de REDD+ Parque Nacional Cordillera Azul	2008 a 2028	2,6

* Potencialmente disponibles (más de 100 000 tCO₂ por año) según la información publicada por los gestores del proyecto o del programa. Véase [Registro Nacional REDD+ \(Piloto para demostración y prueba\)](https://mer.markit.com/br-reg/public/peru/index.jsp#/registry) (<https://mer.markit.com/br-reg/public/peru/index.jsp#/registry>)

** Las reducciones asignadas al Fondo de Carbono del FCPF, tal como se describe en la ER-PIN del Perú, en su versión del 12 de septiembre de 2014 y en la Carta de Intención firmada el 31 de marzo de 2016. Véase <https://www.forestcarbonpartnership.org/peru>.

VALOR PARA EL PERÚ

¿Cuál es el valor para el Perú de adherir al CORSIA en 2021?

El Perú podrá vender créditos de reducción de emisiones (créditos de compensación) en el CORSIA sin «adherir» formalmente a la Fase Piloto ni a la Primera Fase. En este caso, el país puede beneficiarse del mecanismo sin incurrir en ningún costo. Sin embargo, la adhesión temprana del Perú y de sus líneas aéreas internacionales podría proporcionar beneficios económicos considerables a un costo relativamente bajo. En concreto, si se adhiere en la fase piloto o en la primera fase, el Perú contribuiría a aumentar la demanda de créditos de compensación y este análisis parte de la hipótesis de que el precio de mercado de los créditos de compensación aumentaría en consecuencia. Las aerolíneas del país soportarían el costo relativamente bajo de la adhesión temprana, pero, al ser un país con grandes bosques, el Perú podría recoger los frutos del precio más alto de los créditos de compensación mediante la venta de los créditos de REDD+ a las compañías aéreas en el marco del CORSIA. Las líneas aéreas también se beneficiarían del valor turístico asociado a la conservación o fomento de los bosques del Perú.

Como el Perú representa una pequeña proporción de las emisiones de la aviación internacional (un 0,37 %), otros países que actualmente están fuera del marco tendrían que adherirse también de manera temprana para lograr tener un impacto sustancial en el precio de los créditos de compensación. Entre sus vecinos de América Latina y el Caribe (ALC), Brasil, Costa Rica, Ecuador, Panamá y Colombia también están excluidos de la primera fase del programa. Además, también son países con bosques y tendrían mucho que ganar con un precio más elevado de los créditos de compensación. México ya ha indicado que se adherirá de forma voluntaria en 2021.

A un precio del crédito de \$21 a \$28 por tCO₂, si se venden todos los créditos de compensación disponibles, el Perú podría ganar de \$4 200 a \$20 800 millones en total durante los seis años de la Fase Piloto y la Primera Fase (2021-2026). En cambio, con una participación limitada en el CORSIA y un precio del crédito de \$9 a \$12 por tCO₂, el Perú podría ganar de \$1 900 a \$8 900 millones durante ese mismo período. Por lo tanto, *los ingresos adicionales de una adhesión temprana podrían oscilar entre los \$2 400 y los \$ 11 900 millones* (Figura 1). Para una comparación apropiada, hay que considerar que el PIB del Perú en 2015 fue de \$189 100 millones. Así, considerando la franja alta de los posibles precios de los créditos, el Perú obtendría beneficios económicos sustanciales de su adhesión voluntaria al CORSIA en 2021.

Esta conclusión también se probó con una franja mucho más baja y más estrecha de posibles precios de los créditos: de \$6 a \$9 por tCO₂ en el caso de una participación limitada en el CORSIA, que aumentaría a entre \$8 y \$12 por tCO₂ en un escenario de mayor demanda. En este caso, las líneas aéreas del Perú incurrirían en un gasto adicional estimado de la adhesión temprana de un total de \$24 millones entre 2021 y 2026, mientras que el Perú recibiría entre \$522 millones y \$ 2 600 millones en ingresos adicionales durante ese mismo período. Incluso en este escenario de baja demanda, los ingresos adicionales (para el Gobierno) de la adhesión anticipada son mucho mayores que el costo (para la industria, como se verá más adelante).

¿Cuál es el costo de que el Perú se adhiera al CORSIA en la Fase Piloto?

Desde 2010, el Perú ha sido responsable de un 0,37 % de las emisiones de la aviación internacional.¹³

¹⁴ Este análisis presupone que la proporción de emisiones de la aviación internacional del Perú ha seguido siendo la misma hasta 2016. Si una amplia participación en el CORSIA conduce a que se dé un precio inicial de \$21 por tCO₂ en 2021 y que aumente gradualmente hasta \$28 por tCO₂ en 2026, el valor actual neto del costo total para las aerolíneas peruanas durante todo el período de seis años sería

¹³ Reunión del Grupo Asesor Ambiental de la OACI, 2016. Resultados de los análisis técnicos del CAEP. http://www.icao.int/Meetings/HLM-MBM/Documents/EAG15_CAEP%20Technical%20Analyses.pdf

¹⁴ David Southgate, 2013. Aviation Carbon Footprint. <https://southgateaviation.files.wordpress.com/2013/09/global-domestic-footprint-finalv6.pdf>

de \$57 millones. Sin embargo, un CORSIA con más exclusiones, lo que significa que se incluya un menor número de aerolíneas y rutas en la fase piloto y en la primera fase, podría dar lugar a precios bajos, del orden de entre \$9 por tCO₂ en 2021, con un aumento gradual a \$12 por tCO₂ cuando acabe la primera fase en 2026. Debido a que las compañías aéreas del Perú no tendrían que comprar créditos de compensación a ese precio más bajo, *el costo adicional de adherirse al CORSIA en su fase piloto sería de aproximadamente \$57 millones.*

Tabla 3: Costos para el Perú de adherirse al CORSIA (Millones de US\$, estimación)

Año	Demanda alta (Precios altos)	Demanda baja (Precios bajos)
2021	\$2,8	\$1,1
2022	\$5,9	\$2,4
2023	\$9,3	\$3,9
2024	\$13,0	\$5,6
2025	\$17,2	\$7,5
2026	\$22,1	\$9,7
Costo total de la adhesión temprana*	\$57,0	\$24,0

*VAN descontado a 5 %. En el anexo puede verse la metodología detallada.

Esta cifra se puede considerar como el techo del posible rango de costos, pues un precio inicial de \$21 por tCO₂ es relativamente alto. Ese rango de estimaciones de precios procede del World Energy Outlook 2013 de la Agencia Internacional de la Energía y refleja los precios utilizados en la [Presentación de enero de 2016](#) de los Resultados del Análisis Técnico del CAEP al Grupo Asesor Ambiental de la OACI.¹⁰ Son más altos que los niveles actuales de lo que los gobiernos donantes han estado por lo general dispuestos a pagar —a partir de \$5 por tCO₂— para resultados de REDD+ (no necesariamente como créditos de compensación transferibles), a través de varios acuerdos bilaterales y multilaterales, como el Fondo de Carbono del Banco Mundial y el acuerdo bilateral de Noruega con Brasil y su Fondo Amazonia. Como el CORSIA es un mercado regulado naciente, la experiencia de otros mercados voluntarios y regulados sirven a título informativo, pero quizá no sean elementos exactos de predicción de los precios de los créditos de compensación en el CORSIA.

Figura 1. Adhesión temprana frente a ingresos (millones US\$)



BARRERAS: Reales y percibidas

Las compañías aéreas han expresado su interés en la obtención de créditos de compensación de actividades de REDD+, en particular debido a los amplios beneficios sociales y ambientales y a las oportunidades de marketing, pero hay barreras que deben ser abordadas. Si el Gobierno peruano y las instancias decisorias no hacen frente a esas barreras, las compañías aéreas los obtendrán de otros sectores o países.

Incertidumbre sobre la oferta de programas de REDD+ elegibles

El CORSIA debe ser coherente con las normas y directrices de la CMNUCC, que incluye el Marco de Varsovia para REDD+. Eso significa que el alcance de las actividades debe ser nacional o, como medida provisional, subnacional. Por «subnacional» se entiende jurisdicciones regionales, provinciales o estatales, un nivel de gobierno por debajo del nivel nacional. También podría aplicarse a un grupo de jurisdicciones que abarcan una región ecológica entera dentro de un país. Este hecho excluye la inversión directa en «proyectos» específicos y la venta de ellos pese a su inclusión o elegibilidad en los mercados voluntarios de carbono actuales. Si bien no existen resultados positivos recientes acerca de los logros de los «proyectos de REDD+», las estimaciones sobre la oferta subnacional o jurisdiccional (por ejemplo, estatal o provincial) varían. Suponiendo que el CORSIA representa una demanda a largo plazo en que se superarán significativamente los precios actuales en el mercado voluntario,¹⁵ existe un incentivo para que los «propietarios» de proyectos de REDD+ aniden sus proyectos dentro de un

¹⁵ Ecosystem Marketplace, 2016. State of the Voluntary Carbon Market 2016. (http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_5242.pdf)

programa de REDD+ jurisdiccional debido a la demanda de las compañías aéreas. Tales medidas de anidación serán específicas para cada jurisdicción y requerirán la coordinación de la contabilidad de GEI de los niveles de referencia y un acuerdo sobre la proporción de disminuciones (y aumentos) en las emisiones de gases de efecto invernadero resultantes de las actividades realizadas dentro de la zona del programa.

Política gubernamental y arreglos institucionales

Las cuestiones de política derivadas del Acuerdo de París crean un grado de incertidumbre para los compradores potenciales de unidades de reducción de emisiones, en particular dentro de un sistema de cumplimiento regulado como el CORSIA. En primer lugar, se requiere la aprobación del gobierno nacional «anfitrión», como sucede actualmente para proyectos en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kioto. ¿El Gobierno del Perú todavía está abierto a participar en dicho mecanismo, en concreto mediante la oferta de unidades de reducción de emisiones para las compañías aéreas en el marco del CORSIA? La diferencia ahora es que el Perú se ha comprometido a un objetivo, o contribución determinada a nivel nacional (CDN)¹⁶, bajo el Acuerdo de París, y cualquier reducción de emisiones que se transfiera o asigne a un país o entidad fuera del Perú no puede utilizarse para alcanzar su propio objetivo. Estas transferencias pueden ser consideradas como resultados de mitigación de transferencia internacional (según el artículo 6.2 del Acuerdo de París) que sirven para aumentar las metas de mitigación del Perú y contribuir a los objetivos de desarrollo sostenible. Si el Perú realmente confirma su interés en aprovechar este tipo de enfoques de cooperación y de mercado, podría retener una parte de las reducciones de emisiones para alcanzar su propio objetivo y amortiguar otras obligaciones.

De conformidad con el Acuerdo de París, y con las disposiciones del CORSIA, el país anfitrión debe asegurarse de que ninguna unidad de reducción de emisiones que se transfiera fuera del país se cuente dos veces. Si el Perú no desea establecer su propio sistema nacional de registro y seguimiento de GEI en este momento, hay instituciones internacionales que podrían asumir esta responsabilidad. Por ejemplo, el Banco Mundial ofrece ese servicio para los participantes en el Fondo de Carbono del FCPF.

Los programas de REDD+ jurisdiccionales tienen un mayor grado de complejidad y riesgo que los proyectos de REDD+ más pequeños, los cuales, por su naturaleza, tienden a ubicarse y diseñarse para minimizar los riesgos y maximizar los beneficios potenciales. Por lo tanto, el apoyo oficial y la participación de los gobiernos regionales y locales pueden ser fundamentales para el establecimiento y

¹⁶Registro de CDN del CMNUCC.

<http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Peru%20First/iNDC%20Perú%20english.pdf>

el mantenimiento de las instituciones locales y las relaciones necesarias para que las actividades de los programas de REDD+ de la zona sean implementadas según lo planificado.

Gestión de riesgos financieros

Existen [herramientas estandarizadas de mitigación de riesgos financieros](#) que han sido ampliamente utilizadas para cumplir los requisitos para que los inversores a nivel mundial inviertan en el Perú y puedan ampliar sus inversiones en este país.¹⁷ Por ejemplo, hay numerosas instituciones de inversión, seguros y finanzas del Gobierno de los Estados Unidos que apoyan activamente la inversión global en el Perú. En junio de 2012, la Overseas Private Investment Corporation (OPIC) [aprobó](#) un préstamo de \$185 millones para permitir que la empresa neoyorquina de inversión de capital privado Conduit Capital Partners financiara la construcción y la operación de dos instalaciones solares de 20 megavatios en el sur del Perú.¹⁸

Los programas de REDD+ jurisdiccionales con grado de inversión tienen que demostrar su viabilidad comercial. En otras palabras, los beneficios de los programas han de cubrir los costos del programa al tiempo que proporcionan rendimientos acordes con el riesgo del capital de inversión provisto, además de los beneficios colaterales requeridos. Cuando un programa puede ser registrado como programa elegible y logra reducciones de emisiones verificadas en un plazo predecible a la vez que cumple las características deseadas de riesgo y rendimiento, se dice que tiene [grado de inversión](#)¹⁹. Esto permite que los programas vendan reducciones de emisiones futuras hoy como forma de garantizar una financiación por adelantado para financiar la implementación y gestión de proyectos, independientemente de si el programa se gestiona o financia de forma pública, privada o público-privada. Cuanto mejor sea la preparación comercial que demuestra un programa, más probable será que logre obtener unas condiciones de inversión favorables y más a largo plazo.

Algunos de los tipos de inversión posibles incluyen acuerdos de compra de reducción de emisiones (ERPA), inversiones de capital, préstamos, financiación y seguros. También existen [enfoques estandarizados](#) para cada una de estas cuatro herramientas.¹⁷ De hecho, la [creación de un seguro](#) para la reducción de las emisiones de REDD+ por parte de OPIC en 2011 recibió numerosos premios. OPIC ofreció \$900 000 como seguro contra riesgos políticos a un fondo de inversión privada con sede en Estados Unidos para apoyar la conservación de 64 318 hectáreas de bosques en Camboya, con un

¹⁷ Gabriel Thoumi, Cameron Prell y Gus Kent, Revista EcoSostenible, octubre de 2011. Gestionando los riesgos financieros del carbón forestal.

¹⁸ <https://www.opic.gov/press-releases/2012/opic-board-approves-185-million-two-solar-power-projects-peru>

¹⁹ http://www.fcmglobal.org/documents/FIELD_Report_No_16_REDD+_Guide.pdf

secuestro de hasta 8,7 millones de tCO₂ y logrando significativos beneficios colaterales para la comunidad y la biodiversidad.²⁰

Los ERPA pueden adoptar dos modelos: o de pago anticipado o de pago tras la ejecución. Cuando el pago es anticipado, los fondos se distribuyen por adelantado sobre la base de las reducciones de emisiones esperadas (que producen créditos de compensación), liberando fondos para el desarrollo del programa. Ese pago por adelantado, por lo general a un precio con descuento por crédito, puede señalar a otros inversores que el programa tiene grado de inversión. El riesgo de que el programa fracase lo soporta el comprador. En un ERPA de pago tras la ejecución, el contrato de venta puede ser acordado antes del comienzo del programa, pero el pago de los créditos no se produce hasta que se hayan verificado las reducciones de emisiones y se hayan emitido los créditos de compensación. Las condiciones de la transacción se acuerdan previamente y se describen en una hoja de condiciones, que, en el contexto de la gestión del riesgo financiero, ofrece la certeza sobre el momento y el monto de los flujos de liquidez futuros para los participantes.

Entre los métodos de financiación de programas que no requieren ERPA se cuentan la inversión de capital y los préstamos. Los inversores institucionales suelen ser inversores estratégicos que desarrollan una relación con un programa durante sus etapas iniciales, con el objetivo de acumular beneficios financieros a medida que el programa va madurando. Por lo general, el inversor recibe acciones del programa a cambio del riesgo de suministrar el capital por adelantado. Los inversores institucionales buscan relaciones a largo plazo que les permitan asumir un riesgo proporcional a los beneficios esperados. Por ello se sienten cómodos con las fluctuaciones en los rendimientos a medida que un programa madura. No obstante, en una relación de inversión de capital, no hay ningún comprador predefinido de los futuros créditos de compensación. Sin embargo, un inversor de capital puede buscar obtener un dividendo que sea una parte de los beneficios anuales del programa.

En el enfoque de financiación de préstamos, se hace un préstamo al programa para que reciba una inyección inicial de fondos. Las condiciones del acuerdo de préstamo suelen incluir parámetros y criterios de desempeño operativos y financieros que el programa ha de lograr. Por lo general se pagan unas tasas de interés fijas para los préstamos, independientemente de los resultados del programa, con prioridad sobre las demandas de otros socios, incluidos los inversores de capital. Los bancos de financiación para el desarrollo son unos candidatos firmes para prestar al sector de la REDD+.

²⁰ <https://www.opic.gov/press-releases/2012/opicterra-global-redd-insurance-project-cambodia-wins-sustainable-forestry-award>

¿De quién y cómo comprar?

Las compañías aéreas preferirían interactuar con otras empresas, en lugar de con gobiernos, a la hora de negociar los términos de contratos de oferta de unidades de reducción de emisiones. Sin embargo, los programas de REDD+ implican necesariamente la participación, cuando no la dirección, de los gobiernos subnacionales y nacionales. Cuando los «gobiernos anfitriones» tienen un ERPA con una institución internacional, como el Fondo de Carbono del Banco Mundial, el Banco Mundial podría servir como agente para vender unidades adicionales o no asignadas a compañías aéreas.²¹

Desde la perspectiva del Perú, el Gobierno del Perú podría señalar que está interesado en la obtención de financiación internacional mediante el desarrollo de un instrumento u oficina de inversión, junto con un banco multilateral de desarrollo (por ejemplo, el FCPF del Banco Mundial) o con el apoyo de los instrumentos de seguros disponibles por parte del Gobierno de los Estados Unidos (por ejemplo, OPIC) o de otra institución. El Gobierno del Perú puede lograr esto creando un ERPA estandarizado para transferir sus reducciones de emisiones a través de dicho instrumento u oficina de inversión que permita que las líneas aéreas mundiales inviertan de manera sencilla y fácil en los programas regionales de REDD+ del Perú.

Los inversores globales podrían indicar su interés en primer lugar a través de una hoja de condiciones y, posteriormente, mediante un ERPA. Como se indicó anteriormente, una hoja de condiciones es un documento preliminar que resume por escrito los puntos acordados entre el vendedor y el comprador, pero no es un contrato y no es necesariamente legalmente vinculante, aunque sí podrían ser legalmente vinculantes algunos componentes, como la exclusividad y la confidencialidad. La hoja de condiciones ayuda al programa a obtener otro tipo de financiación, tales como préstamos de bancos de desarrollo, pues muestra el interés de los inversores en un programa con un posible «grado de inversión».

Un ERPA es un contrato legalmente vinculante entre un inversor y un programa para el pago anticipado o tras la ejecución de la reducción de emisiones. Estará sujeto a la legislación del Perú y será redactado por abogados peruanos conforme a la legislación peruana. Un ERPA característico incluye secciones en torno a las condiciones, los precedentes, los precios, la ejecución, las etapas del desarrollo del proyecto, declaraciones y garantías, obligaciones e indemnizaciones, rescisión y otras secciones. El Banco Mundial y otras muchas instituciones disponen de ERPA estandarizados.

El beneficio para el Gobierno del Perú de desarrollar un instrumento u oficina de inversión estandarizado con el apoyo de un banco multilateral de desarrollo u otra institución es que eso aclarará las funciones respectivas del vendedor y del comprador. Luego se convertirá en un ERPA

²¹ Donna Lee y Charlotte Streck, 2016. REDD+ ER Transactions and the Paris Agreement [Borrador]

estandarizado que permita la facilidad de la operación, la seguridad de la cumplimentación del contrato, la liquidez, acuerdos claros de distribución de costos y beneficios y una descripción clara de los beneficios colaterales para la comunidad y la biodiversidad.

Recomendaciones

Parte A

Para eliminar las cuatro barreras principales con vistas a vincular la Estrategia de REDD+ del Perú y la demanda de las líneas aéreas de reducción de emisiones, como parte de la estrategia de financiación más amplia para lograr los objetivos en materia de cambio climático y de desarrollo del Perú, recomendamos lo siguiente:

1. En el contexto del CORSIA de la OACI, o en términos más generales, el Gobierno del Perú debería anunciar su voluntad de ofrecer o aprobar la transferencia de créditos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (es decir, créditos de compensación) procedentes de las actividades de REDD+, en consonancia con su estrategia nacional de REDD+ y con el Acuerdo de París.
2. El Gobierno del Perú debería anunciar sus planes con respecto a un registro y un sistema de seguimiento nacionales, mencionando, en su caso, su vinculación con el Registro Nacional REDD+ Piloto para Demostración y prueba del Perú).²²
3. Los gobiernos subnacionales que supervisan los programas de REDD+ jurisdiccionales deberían anunciar su apoyo a la estrategia de REDD+ del Gobierno nacional y su interés en ofrecer a las compañías aéreas unidades de reducción de emisiones de REDD+ procedentes de sus jurisdicciones.
4. El Gobierno del Perú debería facilitar la inversión privada inicial mediante el establecimiento o la aclaración de las condiciones institucionales y legales necesarias, incluido el desarrollo de un ERPA estandarizado para los programas jurisdiccionales de REDD+.

Parte B

Recomendamos que el Perú adhiera voluntariamente al CORSIA de la OACI en el 2021 y aliente de forma activa a otros países de América Latina y el Caribe a que hagan lo propio. Teniendo en cuenta el liderazgo del Perú en la diplomacia climática, tanto en América Latina y el Caribe como en el ámbito de las Naciones Unidas, su influencia podría extenderse de manera efectiva para lograr el apoyo de otros países en desarrollo para una adhesión temprana al CORSIA, en parte debido a la oportunidad de apoyar los objetivos de REDD+.

²² <https://mer.markit.com/br-reg/public/peru/index.jsp#/home>

Habida cuenta del interés del Gobierno peruano en instrumentos de mercado que ayuden al logro de sus objetivos en materia de cambio climático, se recomienda la participación en los [debates técnicos](#)²³ de la OACI para velar por que cumpla las condiciones sobre REDD+ para optar al CORSIA de la OACI.

²³ <http://www.icao.int/ENVIRONMENTAL-PROTECTION/Pages/CAEP.aspx>

Anexo: Metodología detallada de estimación de los costos y beneficios económicos de la adhesión al CORSIA

En este informe, se compara el costo para la industria de la aviación del Perú de adherirse a la fase piloto y a la primera fase del Plan de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA) en relación con los beneficios de la venta de créditos de REDD+ en el CORSIA. Este análisis se centra solo en el **fase piloto** y la **primera fase**, de 2021 a 2026.

El precio de los créditos de compensación de emisiones

El rango de posibles precios de los créditos, expresados en US\$ por tCO₂, se toma del World Energy Outlook 2013 de la Agencia Internacional de la Energía y refleja los precios utilizados en la [Presentación de enero de 2016](#) de los Resultados del Análisis Técnico del CAEP al Grupo Asesor Ambiental de la OACI.

Tabla 1. Rango de precios de los créditos (\$)

	Bajo alt	Bajo	Alto
2020	\$6,00	\$8,00	\$20,00
2021	\$6,40	\$8,70	\$21,30
2022	\$6,80	\$9,40	\$22,60
2022	\$7,20	\$10,10	\$23,90
2024	\$7,60	\$10,80	\$25,20
2025	\$8,00	\$11,50	\$26,50
2026	\$8,40	\$12,20	\$27,80

Para estimar el costo y los ingresos en el caso de una participación limitada en el CORSIA, el análisis adopta el precio «bajo» de los créditos de emisiones durante el período que abarca de 2021 a 2026. Eso refleja la repercusión de una baja participación de las compañías aéreas y la consiguiente menor demanda de créditos. En el caso de una participación amplia en el CORSIA, el análisis utiliza el rango de precios «alto». El valor más alto busca modelar el impacto máximo posible de la mayor demanda de créditos que pueda derivarse de una participación amplia en el CORSIA. También probamos nuestros resultados con un rango mucho más reducido de los posibles precios de los créditos, utilizando el rango «bajo alternativo» en el escenario de una participación limitada en el CORSIA y el rango «bajo» en el caso de una participación amplia en el CORSIA.

Participación limitada y participación amplia en el CORSIA: El costo para las aerolíneas del Perú

Para estimar el costo para las compañías aéreas del Perú se recurrió a la proporción de las emisiones de la aviación internacional atribuibles al Perú. Con base en los datos de 2010 y 2012, esa proporción es de aproximadamente un 0,37 %, en promedio. Este porcentaje no se desglosó más en la parte de las emisiones de la aviación internacional del Perú que estará sujeta al CORSIA, partiendo del supuesto de que un plan más incluyente cubriría la mayor parte de los destinos servidos por vuelos desde el Perú y hacia el Perú.

Para simplificar, la responsabilidad de la reducción de emisiones del Perú se calcula como un porcentaje constante del 0,37 %²⁴ de la demanda futura estimada de créditos de compensación basada en escenarios de baja y alta demanda del Análisis Técnico del CAEP (véase la tabla siguiente). Las cifras de «baja demanda» se usan en el escenario de una participación limitada en el CORSIA para reflejar la menor necesidad de créditos de compensación en un plan con una menor participación de líneas aéreas; las «cifras de alta demanda» se utilizan para modelar el caso de una participación amplia en el CORSIA.

Tabla 2. Cantidad final que compensar (millones de tCO₂)

	Participación limitada en el CORSIA		Participación amplia en el CORSIA	
	Demanda baja	Parte del Perú	Demanda alta	Parte del Perú
2021	28	0	35	0,13
2022	57	0	70	0,26
2023	85	0	105	0,39
2024	114	0	140	0,52
2025	142	0	175	0,65
2026	171	0	215	0,80

Nota: Si las compañías aéreas peruanas no participan en la primera fase del CORSIA, la parte de las compensaciones del Perú será realmente cero.

²⁴ Esto supone que las emisiones de la aviación internacional correspondientes al Perú crecerían al mismo ritmo que las emisiones de la aviación mundial. Reconocemos que este método no tiene en cuenta la posibilidad de que Perú reduzca sus emisiones aéreas con el tiempo, por lo que podría sobreestimar el verdadero costo futuro. A la luz de esa advertencia, podemos considerar ese cálculo como el máximo que las aerolíneas peruanas podrían esperar pagar, con excepción de un gran aumento de las emisiones futuras.

El costo anual se calcula simplemente multiplicando la parte de la demanda del Perú de créditos de compensación por su precio. El costo total se calcula sumando todo el periodo de tiempo elegido, de 2021 a 2026, y aplicando una tasa de descuento del 5 %. En la tabla 3 se presentan los resultados.

Tabla 3. Costos finales (millones \$)

	Participación limitada en el CORSIA	Participación amplia en el CORSIA (Precios altos)	Participación amplia en el CORSIA (Precios bajos)
2021	\$0	\$2,8	\$1,1
2022	\$0	\$5,9	\$2,4
2023	\$0	\$9,3	\$3,9
2024	\$0	\$13,0	\$5,6
2025	\$0	\$17,2	\$7,5
2026	\$0	\$22,1	\$9,7
Costo total de la adhesión temprana (VAN descontado al 5 %)		\$57,0	\$24,0

Oferta de REDD+ del Perú

Las estimaciones de la oferta de créditos de compensación de las actividades de REDD+ en el Perú se basan en la metodología utilizada para el estudio de Grillo-Ávila et al. (2016)²⁵ sobre la oferta mundial de REDD+ para el CORSIA de la OACI. Sin embargo, para los propósitos de este análisis sobre el caso del Perú, siempre que fue posible se utilizaron datos del Gobierno peruano y se seleccionaron tres escenarios para representar un rango de disponibilidad potencial. Es importante destacar que estas estimaciones no tienen en cuenta los costos económicos de la implementación de las actividades de REDD+. Nuestras estimaciones de la oferta tampoco contemplan las unidades de emisión que se mantendrían en el país para cumplir los objetivos de reducción de emisiones del Perú, lo que sería necesario para evitar el recuento doble a la hora de calcular la oferta disponible en el CORSIA de la OACI. Estas proyecciones tienen unas incertidumbres inherentes significativas, pero la metodología aplicada es suficiente para fundamentar la decisión política de alto nivel en ausencia de proyecciones publicadas por el Gobierno nacional.

Una estimación para el **escenario de baja oferta** limita el alcance de las actividades a las jurisdicciones que participan formalmente en asociaciones internacionales centradas en la REDD+ en el Perú: el Grupo de Trabajo de Gobernadores sobre Clima y Bosques (GCF), programas piloto de REDD+ anidados y jurisdiccionales del Estándar Verificado de Carbono (VCS JNR) y el Programa de

²⁵ R. Grillo Ávila, M. Wolosin, A. Roth, R. Lubowski, P. Piris-Cabezas, y G. Russo. «REDD+ in ICAO: Listos para despegar». *Borrador sometido a publicación*. Julio de 2016.

Reducción de Emisiones (ERP) que está en fase de desarrollo para su consideración por el Fondo de Carbono del Banco Mundial. Estos programas y proyectos se centran en la región amazónica peruana. El ERP cubre los departamentos de San Martín y Ucayali. El **escenario de alta oferta** abarca todas las tierras forestales del Perú. El **tercer escenario de oferta** incluye el potencial de secuestro de las actividades continuadas de restauración de tierras forestales (RTF), principalmente a través de la forestación y la reforestación, teniendo en cuenta la media histórica del Perú de 2001 a 2012, y el objetivo de restauración forestal actual del Perú de [1 222 000 hectáreas](#).²⁶ Esto representa una parte del objetivo global del Perú de restaurar 3,2 millones de hectáreas de tierra, incluida la reforestación, bajo la Iniciativa 20x20.²⁷

Como base para el cálculo de las estimaciones de la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación en la región amazónica se ha utilizado el Nivel de Referencia de Emisiones Forestales del Perú, según se presentó a la CMNUCC en noviembre de 2015. Para el resto del país, se han utilizado los datos del Global Forest Watch para calcular un nivel de referencia basado en el promedio de emisiones de 2001 a 2014. Para calcular las emisiones forestales de la situación normal se utilizaron los datos de pérdida de cobertura arbórea de [Global Forest Watch](#).

Tabla 4. Oferta de REDD+ (millones de tCO₂) en los tres escenarios*

	Baja: Jurisdiccional	Alta: Nacional	Restauración de tierras forestales	Alta + RTF: Nacional
2021	31,5	53,8	87,0	140,9
2022	32,6	62,8	91,1	153,9
2023	33,6	71,8	94,5	166,2
2024	34,6	80,8	97,2	178,0
2025	35,6	89,7	97,7	187,5
2026	36,6	89,7	93,2	182,9
Promedio	35,3	76,9	93,4	170,3

*Nota: Estas estimaciones no tienen en cuenta las unidades de REDD+ que podrían retenerse para satisfacer la CDN del Perú.

Participación limitada y participación amplia en el CORSIA: Ingresos del Perú de la venta de créditos de REDD+

Para el cálculo de los ingresos adicionales del Perú en caso de adhesión temprana al CORSIA, la diferencia de precio entre los precios «altos» y «bajos» de los créditos de compensación se multiplicó

²⁶ UICN, Sección sobre Restauración de Tierras Forestales (RTF) de Bonn Challenge. Disponible en: <http://www.bonnchallenge.org/flr-desk/peru>

²⁷ <http://www.wri.org/our-work/project/initiative-20x20/restoration-commitments#project-tabs>

por el rango de la oferta en cada año. Los ingresos totales se calculan luego sumando todo el período de 2021 a 2026 y aplicando una tasa de descuento del 5 %. En la tabla 5 se presentan los resultados.

Tabla 5. Ingresos adicionales de la adhesión temprana (millones US\$)

	Precios altos de los créditos de compensación			Precios bajos de los créditos de compensación		
	Bajo: Jurisdiccional	Alto: Nacional	Alta + FLR: Nacional	Bajo: Jurisdiccional	Alto: Nacional	Alta + RTF: Nacional
2021	\$397,4	\$678,3	\$1775,0	\$72,5	\$123,8	\$324,0
2022	\$429,7	\$829,1	\$2031,6	\$84,6	\$163,3	\$400,2
2023	\$463,2	\$990,6	\$2294,1	\$97,3	\$208,2	\$482,1
2024	\$497,8	\$1162,9	\$2563,0	\$110,6	\$258,4	\$569,6
2025	\$533,7	\$1345,9	\$2811,8	\$124,5	\$314,0	\$656,1
2026	\$570,8	\$1399,7	\$2853,2	\$139,1	\$341,0	\$695,0
Ingresos de la adhesión temprana (VPN a una tasa de descuento del 5 %)	\$2 422	\$5 309	\$11 956	\$522	\$1 159	\$2 589

Resultados

El beneficio potencial de la venta de créditos de compensación de las actividades de REDD+ en el Perú a través del CORSIA de la OACI oscila entre \$489 millones y \$11 900 millones de dólares, dependiendo de la demanda y del precio.

Tabla 6. Costos y beneficios totales adicionales de la adhesión (millones US\$)

	Participación amplia en el CORSIA (Precios altos)	Participación amplia en el CORSIA (Precios bajos)
Costo	\$57	\$24
Ingresos	\$2 422 - \$11 956	\$522 - \$2 589
Neto	\$2 365 - \$11 900	\$498 - \$2 565