

GLOBAL CHINA INITIATIVE



Rebecca Ray es investigadora académica senior en el Centro de Políticas de Desarrollo Global de la Universidad de Boston. Es doctora en Economía por la Universidad de Massachusetts-Amherst y posee un M.A. en Desarrollo Internacional por la Escuela de Asuntos Internacionales Elliott de la Universidad George Washington. Desde 2013, ha centrado su trabajo en los vínculos de la financiación del desarrollo internacional – en particular el papel de China en la remodelación del panorama financiero mundial – y en el desarrollo sostenible, principalmente en América Latina.

Un Cambio de Cauce

GOBERNANZA AMBIENTAL Y SOCIAL DURANTE Y DESPUÉS DEL “BOOM CHINO” EN LA CUENCA DEL AMAZONAS

REBECCA RAY¹, PAULO ESTEVES², KEVIN P. GALLAGHER¹, YAXIONG MA¹ Y MARIA ELENA RODRIGUEZ^{2,3}

RESUMEN

En la primera década del siglo XXI, la rápida urbanización de China y el modelo de crecimiento impulsado por la inversión generaron una demanda vertiginosa de materias primas y una ola de inversión en los países de la cuenca del Amazonas. A raíz de este “boom chino”, los gobiernos nacionales de los países de la cuenca del Amazonas promulgaron una serie de medidas de protección social y ambiental, muchas de las cuales se relajaron más adelante cuando los precios de las materias primas finalmente disminuyeron. Este documento de trabajo presenta una exploración sistemática, la primera según entienden los autores, de los cambios en la protección ambiental y social en la cuenca del Amazonas durante y después del “boom chino”, y los cambios subsiguientes en la inversión china en la región. Nuestros resultados refuerzan lo sugerido en la literatura sobre el “nacionalismo de los recursos”, en el sentido de que los niveles de protección ambiental y social de los países

¹ Boston University Global Development Policy Center. Centro de Políticas de Desarrollo Global de la Universidad de Boston.

² Pontifical Catholic University, Rio de Janeiro BRICS Policy Center. Pontificia Universidad Católica, Rio de Janeiro BRICS Policy Center.

³ Los autores agradecen la inestimable ayuda en la investigación de Zara C. Albright, Pedro Henrique Barbosa, Victoria Chonn Ching y Kehan Wang, y los útiles comentarios de William Kring, Christoph Nolte, Ana Reboredo Segovia y Cecilia Springer. Cualquier error es responsabilidad única de los autores.





Paulo Esteves es coordinador de la Plataforma Socioambiental y de la Unidad de Mediación del Sur Global en el Centro de Políticas de los BRICS de la Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro (PUC-Rio), y catedrático del Instituto de Relaciones Internacionales de la PUC-Rio. Posee un doctorado en ciencias políticas por el Instituto Universitario de Investigaciones de Río de Janeiro (IUPERJ).



Kevin P. Gallagher es Director del Centro de Políticas de Desarrollo Global de la Universidad de Boston y catedrático de Política de Desarrollo Global en la Escuela de Estudios Globales Frederick S. Pardee de la Universidad de Boston. Es copresidente del Grupo de Trabajo del T20 de Indonesia sobre Finanzas Internacionales y Recuperación Económica del G20, del Consejo de la Presidencia del Banco de Exportación e Importación de Estados Unidos sobre la Competencia China y director internacional del grupo de trabajo "Greening the BRI Task Force" del Consejo de Cooperación Internacional de China sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

de la cuenca del Amazonas aumentaron y disminuyeron en relación directa con los precios de exportación de las materias primas: se fortalecieron para aprovechar un auge y luego se relajaron para acelerar nuevas inversiones a medida que caían los precios. Nuestros resultados también refuerzan la literatura de gobernanza sobre la Iniciativa de la Franja y la Ruta (BRI por sus siglas en inglés), al mostrar que la inversión china no cambió significativamente en respuesta a estos cambios de política. Por lo tanto, nuestros hallazgos sugieren que los países que recibieron la inversión china tienen espacio político para establecer y hacer cumplir medidas de protección que satisfagan sus necesidades nacionales, en lugar de las preferencias anticipadas de los inversores chinos.

Palabras clave: China; América Latina; inversión china en el extranjero; gobernanza ambiental y social; auge de China.

INTRODUCCIÓN

En los últimos 15 años, la actividad económica de China dirigida al extranjero ha crecido a un ritmo tan rápido que ha alterado drásticamente las perspectivas económicas en todo el mundo en desarrollo. En América del Sur en particular, China se ha convertido en el principal destino de exportación, la principal fuente de financiación oficial bilateral y una de las principales fuentes de inversión en muchos países, en particular de inversión en la producción de materias primas y sobre todo en los países de la cuenca amazónica de Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú. (Ray et al. 2017). Desde 2006, los dos bancos institucionales que respaldan las políticas de inversión de China han otorgado más de \$130 mil millones en préstamos a países sudamericanos, incluidos \$30 mil millones tan solo para Brasil (Gallagher y Myers 2022).

Esta ola de inversión, finanzas y comercio chinos formó la columna vertebral del auge de las materias primas sudamericanas de 2002-2011, ya que la rápida urbanización de China creó una demanda vertiginosa de productos agrícolas y minerales para abastecer a sus ciudades en crecimiento. Durante este "super-ciclo" de productos básicos, los países de la cuenca del Amazonas desarrollaron una serie de protecciones ambientales y sociales para garantizar que el auge beneficiara, o al menos no dañara, los ecosistemas y las comunidades que dependen de ellos. Sin embargo, cuando terminó el super-ciclo, los gobiernos nacionales comenzaron a enfrentar presiones para disminuir estas protecciones, con la esperanza de acelerar nuevas inversiones y prolongar este apogeo. En la década que ha transcurrido desde el auge de precios de las materias primas, los países de la cuenca amazónica han cambiado significativamente sus normas, incluidos importantes paquetes legislativos cuyos nombres reflejan la conexión que se percibe entre la carga normativa y los flujos de inversión, como la Ley 30230 de Perú de 2014 ("Ley que establece medidas tributarias, simplificación de procedimientos y permisos para la promoción y dinamización de la inversión en el país", Congreso de la República 2014) o el Decreto Ejecutivo 151 de Ecuador de 2021 (que promulga el "Plan de Acción para el Sector Minero", Lasso Mendoza 2021). Estos procesos han sido rastreados por académicos a nivel anecdótico, pero rara vez son objeto de un enfoque sistemático, regional y cuantitativo (ver, por ejemplo, Ballón et al. 2017; Ray et al. 2017). Tampoco se ha hecho un seguimiento de los resultados de estas modificaciones a través de los cambios subsiguientes en los patrones de ingreso de inversiones.

A partir de la evidencia disponible tras una década desde el auge de los precios de las materias primas, este documento de trabajo explora las siguientes preguntas de investigación. Primero, ¿en qué proporción las regulaciones sociales y ambientales de los países de la cuenca del Amazonas siguieron el aumento y la caída de los precios de las materias primas? En segundo lugar, en la medida en que las regulaciones se relajaron después del auge, ¿aumentó la inversión china en la cuenca

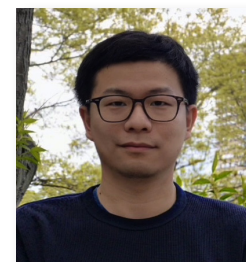


amazónica a partir de entonces, ya sea en términos de cantidad de proyectos o de la velocidad con la que progresaron desde el anuncio hasta la compra final o la inauguración? Finalmente, ¿varió el perfil de riesgo e impacto ambiental y social de los proyectos de inversión chinos junto con el marco de política cambiante? El documento de trabajo se basa en las respuestas a estas preguntas de investigación y plantea recomendaciones de política para los ministerios sociales, ambientales y sectoriales de la región.

CONTEXTO: GOBERNANZA AMBIENTAL EN MEDIO DEL NACIONALISMO DE RECURSOS DE AMÉRICA DEL SUR Y EL BRI

Desde los primeros años del presente siglo, el “boom chino” ha definido el paradigma económico de gran parte de América del Sur (véanse, por ejemplo, Dosch y Goodman 2012; Jenkins 2011; Ray et al. 2017). La relación económica de América del Sur con China ha implicado que la región exporte productos básicos generalmente sin procesar y de baja tecnología a China e importe a cambio productos manufacturados (Dosch y Goodman 2012; Gallagher y Porzecanski 2010). Además, los sectores de productos básicos impulsados por esta relación, como la minería, la extracción de hidrocarburos y la agricultura comercial a gran escala, se encuentran entre los más sensibles desde el punto de vista ambiental y social, en particular con respecto a la destrucción de sumideros de carbono como la selva amazónica, el uso y contaminación del agua e impactos en las comunidades que dependen tanto de los bosques como del agua para aprovechar sus medios de vida tradicionales (Ray 2017; Ray et al. 2017). Por lo tanto, el marco de gobernanza ambiental que se aplica a estos sectores sensibles es fundamental para minimizar los riesgos para los ecosistemas, las comunidades y las propias inversiones (Gallagher y Yuan 2017). Cuatro países en particular -Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú- han recibido la mayor parte de la inversión china en la cuenca del Amazonas y también han experimentado reformas significativas en la gobernanza ambiental y social que se aplican a esos proyectos. Por lo tanto, este documento de trabajo se centra en el entorno normativo cambiante en estos cuatro países y el panorama de la inversión china en sus respectivas regiones amazónicas durante y después de un período de reforma significativa de la gobernanza.

La literatura de ciencias políticas ha descrito el super-ciclo del auge de las materias primas de 2002-2011 y su gobernanza económica y ambiental en estos países desde el marco del “nacionalismo de recursos”, por el cual los gobernantes buscaron garantizar que la explotación de los recursos naturales promoviera los objetivos de desarrollo nacional. Este enfoque trajo dos tendencias en tándem: la expansión de los sectores de producción de materias primas y el fortalecimiento de las protecciones sociales y ambientales para las comunidades afectadas por esos sectores (Ballón et al. 2017; Bebbington y Bury 2013; Bebbington y Humphreys Bebbington 2011). Los académicos han clasificado las estrategias nacionales como nacionalismo de recursos “abierto” (buscando inversión internacional entrante, como en los casos de Brasil y Perú) o nacionalismo de recursos “cerrado” (construyendo o fortaleciendo empresas estatales nacionales para la extracción de recursos naturales, como los casos de Bolivia y Ecuador) (Fontaine, Medrano Caviedes y Narváez 2019; Fontaine, Narváez y Velasco 2015). Sin embargo, incluso entre los países con estrategias más “cerradas” como Ecuador y Bolivia, China ha sido un impulsor central de la inversión en la cuenca del Amazonas, tanto a través de la inversión directa en la producción de materias primas como en proyectos de infraestructura del sector público financiados por los dos bancos institucionales de políticas de China, el Banco de Desarrollo de China y el Banco de Exportación e Importación de China (ver, por ejemplo, Gallagher y Myers 2022; Ray et al. 2017). Por tal razón, esta investigación examina tanto la inversión extranjera directa (IED) (que juega un papel importante en el nacionalismo de recursos “abierto”) como los proyectos de infraestructura respaldados por préstamos soberanos chinos (que juegan un papel importante en el nacionalismo de recursos “cerrado”). Por lo tanto, el término “inversión”



Yaxiong Ma es investigador postdoctoral sobre China en el Centro de Políticas de Desarrollo Global de la Universidad de Boston. Ma obtuvo su doctorado en el Departamento de Tierra y Medio Ambiente de la Universidad de Boston. Cuenta también con un M.A. en Teledetección Ambiental y Sistemas de Información Geográfica en la Universidad de Boston. Su investigación se centra en los sistemas humanos y naturales acoplados desde la perspectiva espacial mediante datos de teledetección y SIG.



Maria Elena Rodriguez Rodríguez es abogada y doctora en Sociología por el Instituto de Estudios Sociales y Políticos de la Universidad del Estado de Río de Janeiro (IESP-UERJ). También es catedrática del Instituto de Relaciones Internacionales de la Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro (IRI/PUC-Rio) e investigadora del Centro de Políticas de los BRICS. Obtuvo su maestría en Derecho del Desarrollo en la Universidad de Ginebra, Suiza.



incluye aquí tanto la inversión directa (IED) como la inversión de cartera en forma de financiación para el desarrollo en el exterior (FDE) basada en proyectos.

La propia gobernanza ambiental y social china de sus proyectos de inversión y financiamiento hacia el exterior sigue un enfoque de “sistemas nacionales”. Basado en los “cinco principios de la coexistencia armoniosa”, este marco cede la supervisión a los gobiernos centrales de los países anfitriones (Chin y Gallagher 2019; Wen 2004). China no es única en este enfoque de la gobernanza socioecológica internacional en América Latina y el Caribe (ALC); el Nuevo Banco de Desarrollo y el Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) de Brasil siguen un enfoque similar en sus préstamos internacionales (de Souza Borges y da Cunha Cruz 2018; Esteves, Zoccal Gomes y Torres 2016; Gallagher y Yuan 2017). Sin embargo, los estudios de caso han demostrado que depender de los sistemas nacionales puede crear incentivos para que los organismos nacionales de supervisión relajen o eludan sus propias protecciones ambientales y sociales para acelerar los proyectos o reducir los costos a corto plazo, lo que genera riesgos potencialmente graves para los ecosistemas, las comunidades y los propios inversores (de Souza Borges y da Cunha Cruz 2018; Gallagher y Yuan 2017; Ray et al. 2020).

De hecho, el auge de las materias primas de principios de la década del 2000 fue seguido por una rápida disminución de los precios de las exportaciones (y de los ingresos gubernamentales por impuestos y regalías sobre las inversiones en materias primas), lo que ejerció una presión significativa para relajar las protecciones sociales y ambientales en los países estudiados aquí a fin de acelerar aún más las inversiones. Si bien se pudieron promulgar protecciones ambientales y sociales durante el auge de las materias primas, ese auge terminó repentinamente cuando la política económica china pasó de una rápida urbanización a una “nueva normalidad” de crecimiento más lento, reduciendo su demanda de materias primas y presionando a la baja los precios mundiales de los minerales (Garnaut, Fangand Song, Eds 2013; Farooki 2011; Jenkins 2011; Jepson 2020). Los académicos han documentado anecdóticamente, aunque rara vez de manera sistemática, la creciente presión que enfrentan los gobiernos para acelerar nuevas inversiones durante la caída de los precios de las materias primas y el consiguiente relajamiento de estas protecciones sociales y ambientales (ver, por ejemplo, Ballón et al. 2017; Ray et al. 2017). Dichos patrones han surgido en particular en países que esperan atraer inversiones y financiamiento chinos, con énfasis en sectores ambientalmente sensibles y dependientes de los sistemas nacionales de gobernanza descritos anteriormente (ver, por ejemplo, Ray et al. 2017; Gerlak et al. 2020).

Sin embargo, la medida en que la relajación de las normas ambientales y sociales puede o no atraer una mayor inversión depende de las estructuras de incentivos de los propios inversores. De acuerdo con el marco ecléctico de Dunning (1980) para la producción internacional, la inversión puede ser la búsqueda de recursos (motivada por la proximidad a los insumos), la búsqueda de la eficiencia (motivada para reducir los costos de producción) o la búsqueda del mercado (motivada por la proximidad a los compradores). En los últimos 15 años, los académicos han observado dos motivaciones paralelas de los inversores chinos en América Latina: la inversión en búsqueda de recursos en los sectores de producción de materias primas y la inversión en búsqueda de mercados en los sectores industriales (ver, por ejemplo, Castello Esquerdo 2021; Jenkins, Dussel Peters y Moreira 2008; Paus 2020; Ray et al. 2017). Destaca por su ausencia la inversión que busque la eficiencia. Si bien la inversión china en la manufactura latinoamericana no es inusual, los productos de esta inversión generalmente se venden dentro del mercado latinoamericano en lugar de exportarse a China (ver, por ejemplo, Albright, Ray y Liu 2022). Dada la falta de un comportamiento de búsqueda de eficiencia, se puede esperar que la conducta de los inversionistas chinos en América Latina muestre menos sensibilidad a los impactos de costos a corto plazo de las regulaciones ambientales y sociales.



Otra razón para prever que la inversión china en América Latina no muestre altos niveles de sensibilidad a los cambios regulatorios es el importante papel que juegan las empresas de propiedad estatal chinas (EPE). Las principales empresas estatales chinas han desempeñado un papel central en la relación económica durante la mayor parte de los últimos 15 años, y la participación más reciente del sector privado la complementa, pero no la reemplaza (ver, por ejemplo, Dosch y Goodman 2012; Niu 2015; Roy 2022). Los estudiosos de las finanzas y empresas han señalado que la propiedad estatal está asociada con horizontes de inversión a más largo plazo, lo que hace que las empresas estatales probablemente otorguen menos valor a las consideraciones de costos a corto plazo y más valor a las consideraciones a largo plazo para asegurar recursos, mercados o relaciones (ver, por ejemplo, Oikonomou, Yin y Zhao 2020; Wang, Kiao y An 2022). En consecuencia, basándose tanto en la propiedad como en la motivación de la inversión china predominante, estos inversionistas pueden no ser muy sensibles a los impactos de costos a corto plazo de los cambios regulatorios en América Latina.

En 2022 ya ha pasado una década desde el pico de los precios de las materias primas, contándose ahora con suficiente evidencia para examinar empíricamente estos marcos de políticas y paisajes de inversión cambiantes. Este estudio explora hasta qué punto Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú relajaron sus estándares siguiendo el “boom chino”. También se hace un seguimiento de las tendencias en la inversión y las finanzas chinas en la región amazónica de estos países entre 2006 y 2019. Se mide las tendencias en el riesgo social y ambiental y el impacto de estos proyectos de tres maneras: su proximidad a los territorios indígenas, su superposición geográfica con los rangos de especies amenazadas y el cambio post-hoc en la tasa de pérdida de cobertura arbórea en la zona de amortiguamiento circundante, en comparación con las tasas existentes de pérdida de cobertura arbórea antes de la inauguración del proyecto o compra.

MÉTODOS

Cronología de la gobernanza ambiental y social

El equipo de investigación se basó en el trabajo del “Observatório Dos Sistemas Nacionais De Proteção Socioambiental Da Região Amazônica”, una biblioteca de políticas de protección social y ambiental que alberga el Centro de Políticas BRICS de la Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro (BPC 2022, en adelante “el Observatorio”). El Observatorio abarca cuestiones jurídicas (promulgación de leyes, decretos o acuerdos que inciden en la protección socioambiental en estas dimensiones) en cinco países amazónicos: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador y Perú. Este análisis se basa en cambios regulatorios en Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú, ya que no se identificaron IED ni FDE chinos en la cuenca amazónica colombiana durante el período de tiempo aquí estudiado.

La base de datos del Observatorio clasifica los cambios regulatorios según tres opciones generales de cambio: establecer regulaciones de base, fortalecer las regulaciones existentes o relajar esas regulaciones (denominadas a menudo regulaciones “flexibilizadoras” en el discurso de política nacional). Incluye nueve dimensiones de la regulación socioecológica, que van desde las normas de procedimiento, como las licencias ambientales, hasta temas más amplios, como el patrimonio cultural. Para enfocarse en los tipos de regulaciones más relevantes para la construcción en la cuenca del Amazonas, este análisis se basa en tres dimensiones de política dentro del “Observatorio:” (i) Licenciamiento ambiental, (ii) Bosques y áreas protegidas y (iii) Pueblos indígenas y comunidades tradicionales. Estas dimensiones fueron determinadas tomando como referencia el marco ambiental y social del Banco Mundial, en particular los siguientes estándares: Estándar 1 - Evaluación y gestión de riesgos e impactos ambientales y sociales; Estándar 6 - Biodiversidad, conservación y gestión



sostenible de los recursos naturales vivos; Estándar 7: Pueblos indígenas/comunidades locales tradicionales históricamente desatendidas de África subsahariana; Estándar 10 - Participación de las partes interesadas y divulgación de información (Banco Mundial 2017). La dimensión de bosques y protección es una combinación de dos dimensiones del Observatorio, para bosques y para áreas protegidas, respectivamente, pero se combinan aquí para dar el mismo peso a las tres dimensiones resultantes utilizadas en el presente análisis: tierra (bosques y áreas protegidas), personas (pueblos indígenas y comunidades tradicionales) y proceso (licenciamiento ambiental).

A partir de la base de datos del Observatorio, el equipo de investigación sumó la cantidad de cambios regulatorios en cada país, el año y dimensión y calculó los cambios netos, como la cantidad de cambios de fortalecimiento menos la cantidad de cambios de relajación. Luego, los resultados se compararon con los índices regionales de precios de exportación, para explorar los cambios a lo largo del super-ciclo de los productos básicos descrito anteriormente en la investigación existente sobre el nacionalismo de los recursos.

En la práctica, la amplitud y el impacto de los cambios regulatorios no son uniformes. Aunque este conjunto de datos se limita a contar los cambios en cada dirección, en lugar de considerar minuciosamente el alcance del impacto de cada política en las inversiones planificadas, es posible aplicar ponderaciones que reflejen la amplitud de las reformas: la cantidad de dimensiones de política afectadas por cada reforma. Por ejemplo, las constituciones actuales de Bolivia y Ecuador, promulgadas durante el período de estudio, establecen normas de referencia en las tres dimensiones de política consideradas aquí. Por lo tanto, al aplicar ponderaciones al análisis cuantitativo, a cada una de estas entradas del Observatorio se le puede dar una ponderación de frecuencia de tres. El análisis a continuación se lleva a cabo con y sin estas ponderaciones en aras de la robustez.

Cabe señalar que, en dos casos, un cambio regulatorio dado puede aparecer incluido en más de una dirección de cambio. Se muestra que el Acuerdo 61 (2015) y el Decreto Ejecutivo 752 (2019) de Ecuador fortalecen algunos aspectos de las regulaciones de licencias ambientales y relajan otros. Esta caracterización se conserva para reflejar con precisión la dirección neta del cambio (que en el caso de estas dos reformas es nula en neto). Una descripción más detallada del conjunto de datos está disponible en la Información Complementaria 1.

Se realizó un análisis de regresión para explorar la relación entre las reformas regulatorias y el auge de las materias primas de exportación, a través de análisis de regresión probit y OLS. Se desarrollaron cuatro modelos. Los modelos 1 y 2 son modelos probit, que estiman la probabilidad de que una reforma dada represente un cambio en una dirección de fortalecimiento (Modelo 1) o relajación (Modelo 2). Estos se consideran por separado porque las reformas pueden ser fortalecedoras, relajantes, ambas (aplicándose a políticas con diferentes direcciones de cambio bajo múltiples dimensiones) o ninguna. Estos dos modelos toman la siguiente forma:

$$D_{ijk} = F(\beta_1 EPD_{jk} + \beta_2 País_j + Año_k)$$

donde:

D_{ijk} es una variable binaria que indica la dirección del cambio de la reforma i en el país j y el año k . Toma un valor de 1 para el fortalecimiento en el Modelo 1 y para la relajación en el Modelo 2,

EPD_{jk} indica el cambio anual en el deflactor de precios de exportación del país j en el año k .

$País_j$ incorpora efectos nacionales fijos, con Brasil como caso de referencia, ya que es el país con el menor número de reformas de política incluidas en la muestra.

$Año_k$ es el año de la reforma política.



Los modelos 3 y 4 combinan los efectos de fortalecimiento y relajación en la regresión OLS según la fórmula

$$D_{ijk} = \alpha + \beta_1 EPD_{jk} + \beta_2 País_j + Año_k + \epsilon$$

donde D_{ijk} indica la dirección neta de la regulación i en el país j y el año k , con un valor de +1 para cambios de fortalecimiento, -1 para cambios de relajación y 0 para ninguno o para los dos casos (enumerados anteriormente) en los que cada uno tiene un aspecto fortalecedor y uno relajante. Los otros regresores mantienen sus definiciones como en los Modelos 1 y 2. El Modelo 4 repite este análisis usando ponderaciones de frecuencia que reflejan el número de dimensiones de política afectadas por una reforma dada, para dar mayor ponderación a las reformas más amplias.

Inversiones chinas en la cuenca del Amazonas

Se identificó 42 proyectos chinos de IED y FDE en la cuenca del Amazonas entre 2005 y 2019 utilizando conjuntos de datos existentes de finanzas e inversiones chinas, que ascienden a aproximadamente \$ 30 mil millones en inversión (Custer et al. 2021; DeaLogic 2022; Financial Times 2022; Gallagher y Myers 2022; Red Académica de América Latina y el Caribe sobre China 2022). Los proyectos se clasifican en tres tipos: inversión exanjera directa nueva (también conocido como Greenfield, IEDG), fusiones y adquisiciones (FyA) y financiación para el desarrollo en el extranjero (FDE).

Los 42 proyectos fueron geolocalizados con suficiente precisión para permitir el análisis espacial: 40 proyectos ubicados con su posición exacta y dos proyectos localizados dentro de los 25 kilómetros (km) de ubicaciones conocidas. La Tabla 1 muestra la distribución y tamaño por país y sector. Se utiliza un proceso de geolocalización paso a paso que combina Google Maps/OpenStreetMap,

Cuadro 1: Proyectos de inversión chinos en la cuenca del Amazonas por sector, 2005-2019

	Proyectos				Sitios				Tamaño (miles de millones de USD)			
	IEDG	FyA	FDE	TOTAL	IEDG	FyA	FDE	TOTAL	IEDG	FyA	FDE	TOTAL
Extracción												
Hidrocarburos	2	3		5	2	5		7	0.76	4.12		4.88
Minería	7	5		12	33	6		39	9.03	7.20		16.22
Energía												
Generación, hidro	3	1	4	8	4	1	12	17	0.49	1.40	3.93	5.82
Generación, petróleo		1		1		1		1		>0.01		>0.01
Generación, viento	1			1	6			6				
Transmisión			1	1			12	12			0.51	0.51
Otro												
Agricultura		2		2		11		11		0.09		0.09
Manufactura	1	4		5	1	4		5	0.03	0.60		0.63
Oficinas	2	2		4	2	15		17	0.03	0.12		0.15
Carreteras			3	3			3	3			1.28	1.28
TOTAL	16	18	8	42	48	43	27	118	10.32	13.54	5.72	29.58

Fuente: Compilación del autor basada en Custer et al. 2021; DeaLogic 2022; Financial Times 2022; Ray et al. 2020; Red Académica de América Latina y el Caribe sobre China 2022.



Tabla 2. Radio de amortiguamiento por tipo de industria de proyecto chino

Sector	Radio	Número de proyectos con zonas de amortiguamiento	Referencias
Hidroeléctrico	10 km	7	Ouyang et al., 2013; Zhao et al., 2013
Minería	40 km	1	Sonter et al., 2017
Carretera	15 km	3	Hyde et al., 2018
Manufactura	3 km	7	
Oficinas	3 km	4	
Transmisión de energía	5 km	1	Hyde et al., 2018
Granja eólica	4 km	1	Peri & Tal, 2020; van Haaren & Fthenakis, 2011

Nota: Las zonas de amortiguamiento solo se agregan a proyectos de tipo punto y línea, dado que los proyectos de tipo polígono ya tienen límites explícitos definidos. Para proyectos de manufactura y oficinas, para los cuales no se han establecido zonas de amortiguamiento comunes en los estudios existentes, se eligió un estándar conservador de 3 km.

mapas publicados e imágenes satelitales o aéreas para identificar la huella de los proyectos. Como muchos de estos proyectos comprenden varios sitios geográficos, se identificaron 118 sitios de ubicación individuales asociados con estos proyectos.

Los proyectos geolocalizados se clasifican en puntos, líneas y polígonos según su huella espacial. El tipo “punto” incluye estructuras únicas, como oficinas e instalaciones de fabricación; el tipo “línea” incluye estructuras de forma lineal, como carreteras, líneas de transmisión de energía y tuberías; el tipo “polígono” incluye proyectos con grandes límites definidos, como minas o embalses.

Las zonas de amortiguamiento se generan para proyectos de tipo puntual y lineal para analizar el riesgo directo e indirecto y el impacto de los proyectos financieros de desarrollo chinos en la cuenca del Amazonas. Las zonas de amortiguamiento no se aplican a proyectos de tipo poligonal dado que sus límites ya están establecidos. El radio de amortiguamiento se establece de acuerdo con las categorías del sector (consultar la Información Complementaria 1.3). Para proyectos con varios sitios, se utiliza el mismo radio de zona de amortiguamiento para todos ellos.

Tierras indígenas

Utilizamos el Índice de Riesgo para las Tierras Indígenas, desarrollado por Yang et al. (2021), para evaluar el impacto de los proyectos en las tierras de los pueblos indígenas. El índice captura el impacto según la distancia hasta el territorio de los pueblos indígenas. Para considerar los diferentes niveles de actividad económica existente, estas distancias se ponderan mediante el Índice de Huella Humana (HFI por sus siglas en inglés) (Venter et al. 2016). El valor de riesgo resultante varía de 0 a 1. El riesgo es mayor dentro de las tierras indígenas y disminuye a medida que aumenta la distancia.

$$\text{Riesgos para tierras indígenas}_i = \begin{cases} IDI_i \times HFI_i, & IDI_i < 1 \\ 1, & IDI_i = 1 \end{cases}$$

Biodiversidad

Estimamos los riesgos para las especies amenazadas en cuatro taxones: anfibios, aves, peces de agua dulce y mamíferos. Utilizando los rangos geográficos de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, se recopilan las especies amenazadas (en peligro crítico, en peligro y vulnerables) que podrían verse afectadas por los proyectos. Para el área de impacto de cada sitio del proyecto se calcula una métrica de biodiversidad por sitio llamada “raridad por rango de tamaño ponderado por



especie" (WRSR por su sigla en inglés). La puntuación de cada proyecto para cada taxón se calcula como un promedio ponderado de la parte del área de distribución de cada especie cubierta por la zona de amortiguamiento de un proyecto, con las ponderaciones definidas como la rareza de cada especie dentro de un taxón (Williams et al., 1996, Veatch et al. al 2017).

$$wrsr_i = \sum w_j q_{ij}$$

donde w_j es el peso asignado a la especie j , definido como su rareza relativa y q_{ij} es el porcentaje del rango de la especie j que cae dentro de la zona de amortiguamiento del proyecto j . Esta medida reduce la contribución de las especies de amplia distribución a la riqueza general de especies y destaca áreas con una proporción relativamente alta de especies de distribución restringida. Nuestra elección de los pesos asignados a las especies se guía por el nivel de gravedad en las categorías de la UICN. Asignamos los siguientes pesos: en peligro crítico = 8; en peligro de extinción = 6; vulnerables = 4; casi amenazado = 2; menor preocupación = 1; datos deficientes = 2 (según Montesino Pouzols et al. 2014).

Deforestación

Para estudiar el alcance de la deforestación antes y después de la fecha de inicio/transacción del proyecto en la cuenca del Amazonas, utilizamos la Cobertura Forestal Global (CFG), que es un conjunto de datos satelitales de 30 metros de resolución que describe la extensión forestal global y cambios de 2000 a 2021. Se usa el cambio relativo en la cobertura arbórea (RCTC por su sigla en inglés) -un enfoque de diferencia en diferencia (tomado de Anderson et al., 2018; Prem et al., 2020)- para examinar si las tendencias cambian desde el inicio del proyecto.

$$RCTC_i = \frac{\frac{pérdida_{(T+3) \sim (T-1)}}{cobertura\ arbórea_{(T-1)}}}{\frac{pérdida_{(T-1) \sim (T-5)}}{cobertura\ arbórea_{(T-5)}}}$$

Donde T = año de inauguración (para nuevos proyectos) o fecha de compra (para fusiones o adquisiciones). Este enfoque mide el cambio en la tasa de cobertura arbórea en los años posteriores al inicio o compra en relación con la tasa de pérdida de cobertura arbórea existente, y da cuenta de la variación entre los patrones de pérdida de cobertura arbórea. En lugar del año de inicio o compra real, se usa un año antes ($T-1$), para tomar en cuenta las diferentes fechas usadas para la medición de la cobertura de árboles de cada año en CFG.

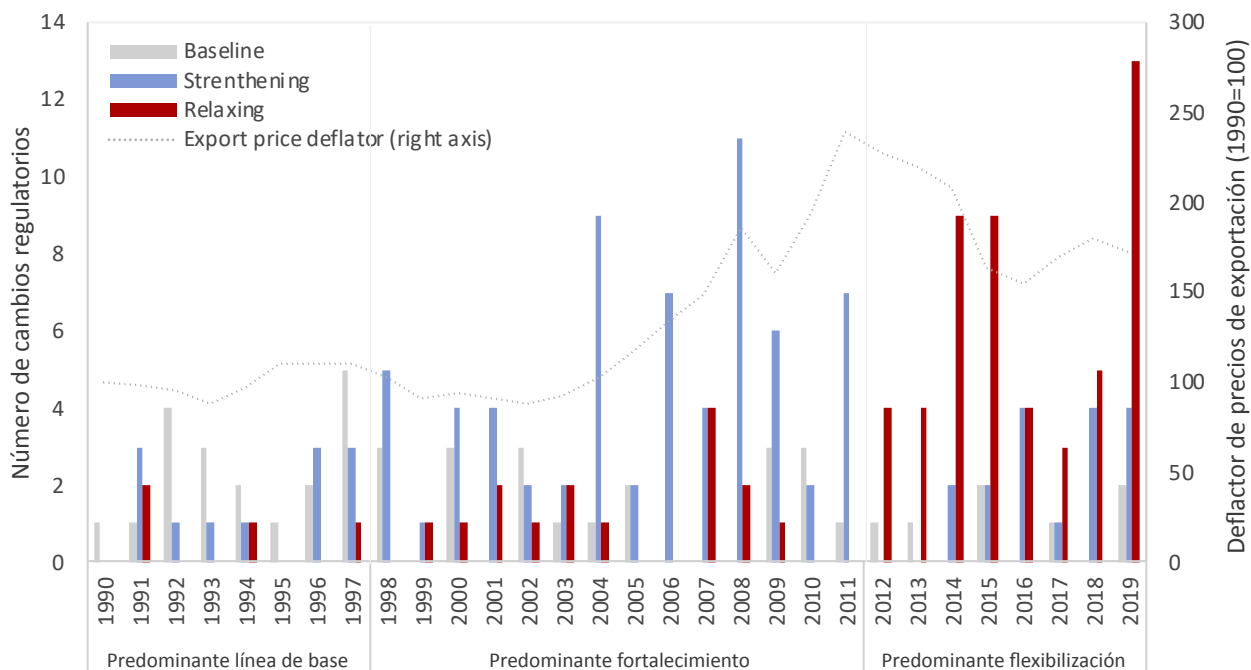
RESULTADOS:

4.1 Cambios regulatorios socio-ecológicos de 1990 a 2019

La Figura 1 y la Tabla 3 agregan los cambios regulatorios consignados en el Observatorio de 1990 a 2019, agrupados por dirección de cambio (determinación de líneas de base, fortalecimiento de las regulaciones existentes y relajación de las regulaciones existentes) durante los últimos treinta años. Las ponderaciones se aplican de acuerdo con el número de dimensiones de política afectadas por cada reforma, como se trató anteriormente. La Figura 1 compara estos cambios con el deflactor de precios de exportación combinado de los cuatro países (ponderados por el PIB de cada país). Está claro que los marcos regulatorios siguieron al auge de las materias primas de exportación, como sugiere la literatura sobre el "nacionalismo de los recursos". El rastreo de la historia de los cambios regulatorios de línea de base, su intensidad y flexibilidad muestra que los cambios de línea de base predominaron entre 1990 y 1997, el fortalecimiento predominó hasta que los precios de exportación alcanzaron su punto máximo en 2011 y la relajación predominó a partir de entonces. Los cambios de



Figura 1: 30 años de cambios regulatorios socio-ecológicos en Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú, por dirección del cambio



Notas: Consultar un cronograma detallado en la Información Complementaria 1. El deflactor de precios de exportación se calcula como promedio de los cuatro países, ponderado por el PIB. Cada cambio de política se pondera por el número de dimensiones afectadas: licencias ambientales, bosques y áreas protegidas, y pueblos indígenas y comunidades tradicionales.

fortalecimiento fueron más frecuentes durante los años de mayor crecimiento en los precios de las materias primas, de 2003 a 2011.

La Tabla 3 muestra más detalles por país y cobertura temática. Mide el cambio neto de los marcos regulatorios como número neto de cambios de fortalecimiento respecto de cambios de flexibilización. Como aparece en la Figura 1, el período 1998-2011 muestra un énfasis en el fortalecimiento de los marcos regulatorios, con un cambio neto de 43, mientras que el período más reciente muestra

Tabla 3: Cambio neto de marco (fortalecimiento – relajación) por país y tema

	1990-1997	1998-2011	2012-2019
Total	9	43	-35
Por país			
Bolivia	4	2	-10
Brasil	2	23	-14
Ecuador	1	4	0
Peru	0	19	-7
Por dimensão			
Licenciamento ambiental	1	14	-11
Florestas e áreas protegidas	2	21	-6
Povos indígenas e comunidades tradicionais	4	13	-14

Nota: Consulte la Información Complementaria 1 para obtener un cronograma detallado.



un cambio neto de 35 en la otra dirección. Particularmente notable es la volatilidad en el caso de Brasil, que agregó 23 cambios de fortalecimiento en el Período 2 seguidos de 14 cambios de relajación en el Período 3. Temáticamente, se observan oscilaciones significativas en las tres áreas de estudio: licencias ambientales, bosques y áreas protegidas, y pueblos indígenas y comunidades tradicionales.

La Tabla 4 muestra los resultados del análisis de regresión descrito anteriormente, a través de los cuatro modelos: regresiones probit para la probabilidad de que una reforma dada mueva la política en la dirección de fortalecimiento (Modelo 1) o relajación (Modelo 2) y regresiones OLS para el cambio neto de una política, sin pesos (Modelo 3) y con pesos (Modelo 4) para el número de dimensiones afectadas. Los detalles adicionales y las configuraciones alternativas están disponibles en la Información Complementaria 1.

Como muestra la Tabla 4, cada modelo determina una relación significativa entre el movimiento en el deflactor de precios de exportación de un país y sus cambios regulatorios sociales y ambientales. Durante el período de tiempo estudiado aquí, estos cuatro países eran notablemente más propensos a fortalecer sus regulaciones cuando los precios de exportación aumentaban, aunque Bolivia era significativamente menos proclive a promulgar reformas de fortalecimiento durante los años de auge de las exportaciones. De manera similar, el coeficiente negativo del Modelo 2 para el deflactor de precios de exportación muestra que estos países tenían menos probabilidades de flexibilizar las regulaciones existentes cuando los precios de exportación estaban aumentando.

Estos resultados refuerzan los conocimientos sobre el nacionalismo de los recursos citado anteriormente. Dado que el índice de precios de exportación de la región se duplicó con creces durante el auge de las materias primas de 2002-2011, los regímenes gobernantes optaron abrumadoramente por fortalecer las protecciones sociales y ambientales existentes. Una vez que los precios

Tabla 4: Resultados de la regresión: cambios regulatorios y movimiento de precios de exportación

	Probabilidad de dirección (probit)		Dirección neta (OLS)	
	1. Fortalecimiento	2. Flexibilización	3. Sin ponderar	4. Ponderado
DPE (variación anual) ^a	1.66*	-1.69*	1.14*	0.93*
	(0.76)	(0.84)	(0.48)	(0.43)
Bolivia	-1.02***	0.16	-0.41*	-0.40*
	(0.30)	(0.31)	(0.18)	(0.16)
Ecuador	-0.29	-0.16	0.12	-0.08
	(0.29)	(0.31)	(0.19)	(0.16)
Perú	-0.33	-0.07	0.10	-0.13
	(0.29)	(0.32)	(0.18)	(0.16)
Año	-0.02	0.06***	-0.02**	-0.03***
	(0.02)	(0.01)	(0.01)	(0.01)
Constante	30.54	-122.32***	49.05**	58.85***
	(24.00)	(27.11)	(15.31)	(14.05)
N ^b	172	172	172	211
(Seudo) R ^{2c}	0.0822**	0.1475***	0.1225***	0.1282***

Notas: A. DPE: Deflactor de Precios de Exportación, variación porcentual anual. B. La N más alta del modelo 4 refleja el uso de ponderaciones. C. Los valores de Seudo-R2 se aplican a los modelos probit; los valores R2 se aplican a los modelos OLS.



de exportación cambiaron de rumbo, también lo hizo la orientación de las políticas, favoreciendo abruptamente la racionalización de nuevas inversiones en detrimento de la protección de las comunidades y los ecosistemas afectados.

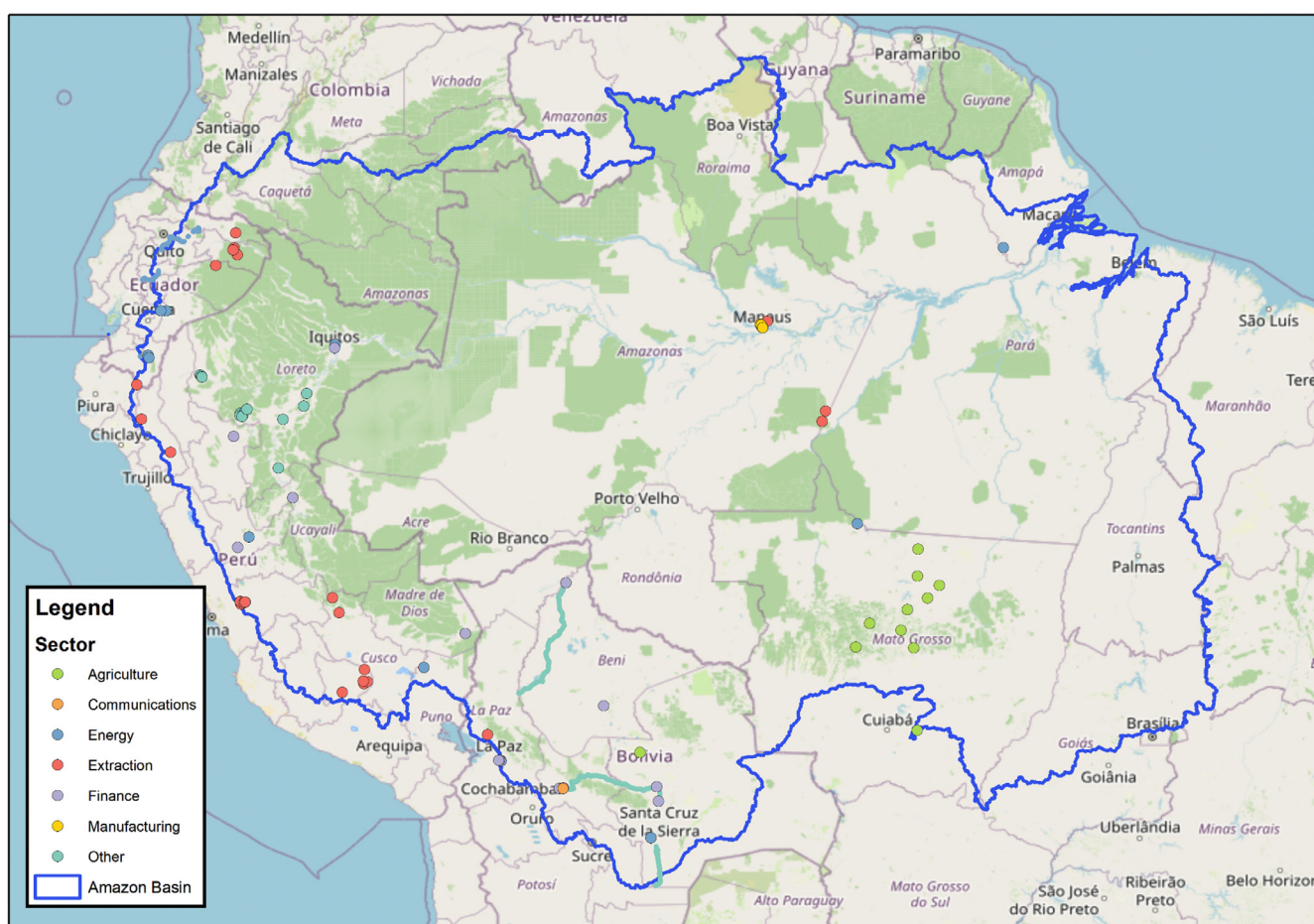
Inversión china en la cuenca del Amazonas

Basándonos en una amplia gama de conjuntos de datos e informes publicados, como se describió anteriormente, hemos identificado 42 proyectos chinos de inversión y financiamiento oficial en la cuenca del Amazonas durante y después del auge de los productos básicos de 2002-2011, que ascienden a \$26 mil millones y comprenden 118 sitios de proyectos. Estas inversiones ocurrieron en Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú desde 2005 hasta 2019 y se muestran en la Figura 2.

La Tabla 5 hace el seguimiento cronológico de estas inversiones. Muestra la cantidad de proyectos anunciados, el tiempo promedio entre el anuncio y la compra final o inicio de los proyectos (en meses) y su tamaño promedio en millones de dólares estadounidenses (USD).

La Tabla 5 muestra que los anuncios de inversiones aumentaron hasta 2014, pero que el año siguiente no se inició ni se llegó al cierre de la transacción de ningún proyecto. Dos proyectos significativos comprenden casi la totalidad de la actividad de compra nueva o cierre de transacción en 2014. Primero, PetroChina anunció la adquisición de los activos de Petrobras en Perú (bloques petroleros

Figura 2: Proyectos de inversión y financiación de China en los países de la cuenca amazónica, 2006-2019



Nota: Los proyectos se muestran como líneas para infraestructura lineal y como puntos representativos para proyectos poligonales, como campos de petróleo y gas o almacenes de granos, para una mayor visibilidad. La Información Complementaria 2 presenta una lista completa.



X, 57 y 58) por \$ 2.6 mil millones y su intención de invertir \$ 635 millones adicionales en IED expansión nueva de estos activos (en los bloques petroleros 6/7, 1-AB/8, 111 y 113). En segundo lugar, China Minmetals anunció la adquisición de la mina Las Bambas en Perú por \$7 mil millones y una inversión adicional de \$3 mil millones en la expansión del proyecto. (Las porciones de fusión y adquisición y GFDI se enumeran por separado para dar cuenta de diferentes años de finalización: por ejemplo, la expansión de las operaciones de PetroChina ocurrió el año siguiente a la adquisición). Si la relajación de normas sociales y ambientales tuviera un impacto en facilitar proyectos de gran escala en la Amazonía, entonces lo más probable es que haya sido para estos dos grandes proyectos. Por supuesto, los proyectos no necesitan ser grandes para ser sensibles en lo ambiental o social, por lo que en la siguiente sección se examina los perfiles de riesgo e impacto de cada proyecto, independientemente de su tamaño.

Paralelamente, el tiempo medio transcurrido entre el anuncio y la compra, o tiempo de colocación de la primera piedra, también aumentó, alcanzando un máximo en 2016 y 2018 con una media de más de diez meses cada uno. En parte, estos mayores retrasos reflejan la aprobación de proyectos controvertidos. El mayor retraso fue para la carretera El Sillar en Bolivia, que tardó 20 meses entre la aprobación y la palada inicial debido a una serie de disputas laborales y problemas de ingeniería a causa de las complicaciones climáticas y topográficas en el área (ver por ejemplo “La Muestra” 2016; “Sinhidro atenderá” 2018; Manzaneda 2016). Cabe señalar que los proyectos de mayor tamaño y

Tabla 5: Proyectos de financiación e inversión por año de anuncio e inicio/compra

	Anuncios de proyectos	Inicio / Compra de Proyecto	Basado en el año de inicio/compra	
			Tiempo promedio antes de la compra/ inicio (meses)	Tamaño promedio (millones de USD)
2005	1	0	n/a	n/a
2006	0	1	5.5	1,420.0
2007	1	0	n/a	n/a
2008	3	3	7.6	829.7
2009	2	2	4.9	12.6
2010	3	2	2.4	843.4
2011	5	6	1.1	272.1
2012	3	2	0.0	50.6
2013	2	1	8.0	556.7
2014	5	6	5.6	2,535.3
2015	2	0	n/a	n/a
2016	4	3	10.3	389.7
2017	2	1	6.3	438.0
2018	4	6	10.6	342.5
2019	5	5	6.1	309.2
Total	42	38	6.0	704.9

Nota: Ver una lista completa en Información Complementaria. Entre los proyectos anunciados pero que aún no tenían fecha de compra o inicio de obras para 2020 se encuentran el proyecto hidroeléctrico Rositas en Bolivia (anunciado en 2016) y cuatro proyectos en Perú: la Hidrovía Amazónica (2017) y las minas Galeno (2008), Colca (2019) y Jalaoca (2019). Las minas Colca y Jalaoca son parte del mismo proyecto de fusión/adquisición.



con mayor retraso no son los mismos; más bien, los proyectos más grandes son los proyectos de petróleo y minería en Perú tratados anteriormente, mientras que los proyectos con más retraso son proyectos de carreteras en Bolivia, incluidos El Sillar, así como Rurrenabake-Riberalta (que tardó 16 meses antes de comenzar) y El Espino - Charagua - Boyuibe (que tomó 17 meses). Sin embargo, si bien Bolivia promulgó varias reformas que flexibilizaron las protecciones ambientales y sociales en 2014 y 2015, es poco probable que hayan tenido un impacto significativo en el proceso de aprobación de estos proyectos viales, ya que las reformas se enfocaron en los hidrocarburos y las industrias agrícolas antes que en la infraestructura o las inversiones en general. En cambio, es probable que este resultado esté relacionado con la tendencia documentada del desarrollo vial boliviano que implica retrasos significativos debido a factores locales de larga data (Ray et al. 2020).

En general, entonces, el período de flexibilización regulatoria no parece haber atraído inversiones chinas adicionales después de 2014 ni haber acelerado las trayectorias de los proyectos desde el anuncio hasta el inicio del proyecto o la finalización de la adquisición. Sin embargo, sigue existiendo la posibilidad de que los proyectos que avanzaron durante este período hayan enfrentado mayores riesgos o impactos ambientales o sociales relacionados con protecciones más débiles. La siguiente sección explora esos resultados con más detalle.

Perfil de impacto y riesgo socio-ecológico de los proyectos chinos

Esta sección examina los factores de riesgo para el territorio indígena y para la biodiversidad, así como los cambios resultantes en las tasas de pérdida de cobertura arbórea en las inmediaciones de cada proyecto. Como los cuatro países tienen distintos grados de cobertura de cada factor (territorio indígena, rangos de especies amenazadas y cobertura arbórea), cada factor se muestra en forma agregada y por país. Se presentan más detalles en Información Complementaria 2.

Tierras de los pueblos indígenas

La Figura 3 muestra el riesgo que enfrentan los proyectos de inversión y financiamiento chinos en el territorio indígena por fecha de inicio o compra, desde 2006 hasta 2019. Dado que la cobertura del territorio indígena varía según el país, se muestra las tendencias generales y nacionales. En particular, el eje vertical varía según el país para resaltar las tendencias en cada uno, incluso en los casos en que esas tendencias pueden no verse en el gráfico regional debido a un menor rango nacional de superposición de territorios indígenas.

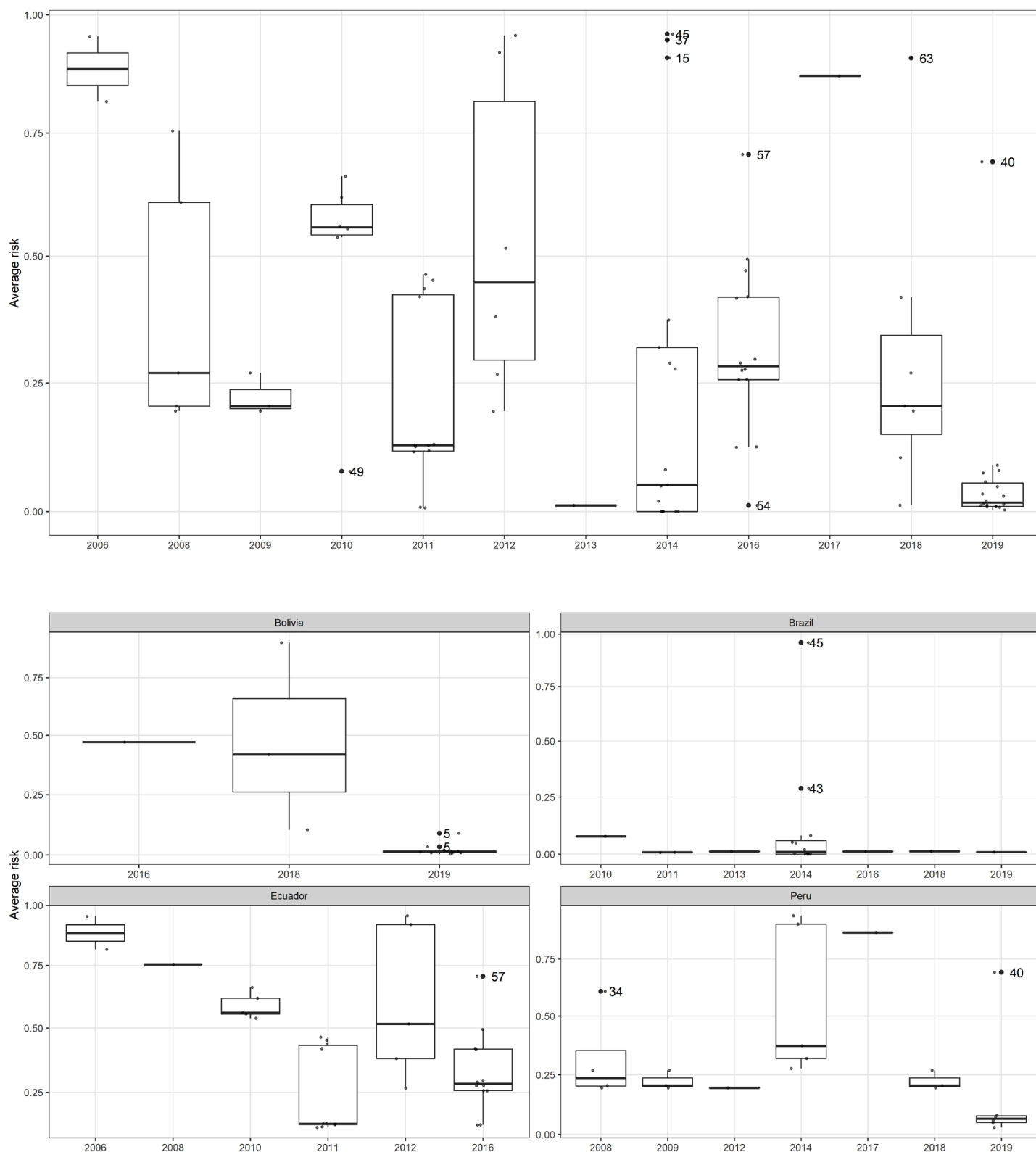
La trayectoria de los niveles medios anuales generalmente disminuye a lo largo del período de estudio, aunque se observan varios valores atípicos altos en 2014-2019. Estos valores atípicos incluyen no solo las inversiones de PetroChina en Perú y una de las tres carreteras bolivianas descritas anteriormente, sino también la represa hidroeléctrica del río Huallaga (en Perú), así como las instalaciones de procesamiento agrícola de Cofco y dos represas hidroeléctricas en Brasil, las líneas de transmisión de energía para la hidroeléctrica Coca-Codo Sinclair de Ecuador y las oficinas de seguros de Alianza Seguro en todo el territorio de Bolivia, incluyendo la cuenca del Amazonas.

4.3.2 Perfil de riesgo socio-ecológico de los proyectos chinos: riesgos para las especies amenazadas

La Figura 4 muestra los valores de rareza por tamaño de rango ponderado (WRSR) por año de inicio o compra. Como se indicó anteriormente, mientras que los valores medianos disminuyen con el tiempo, aparecen valores atípicos significativos en los últimos años. En 2018, estos proyectos de alto riesgo tienen un impacto lo suficientemente fuerte como para afectar visiblemente toda la distribución de ese año. Como muestran los gráficos de cada país, estos proyectos de mayor riesgo de 2018 alcanzan un pico en Bolivia y Ecuador.



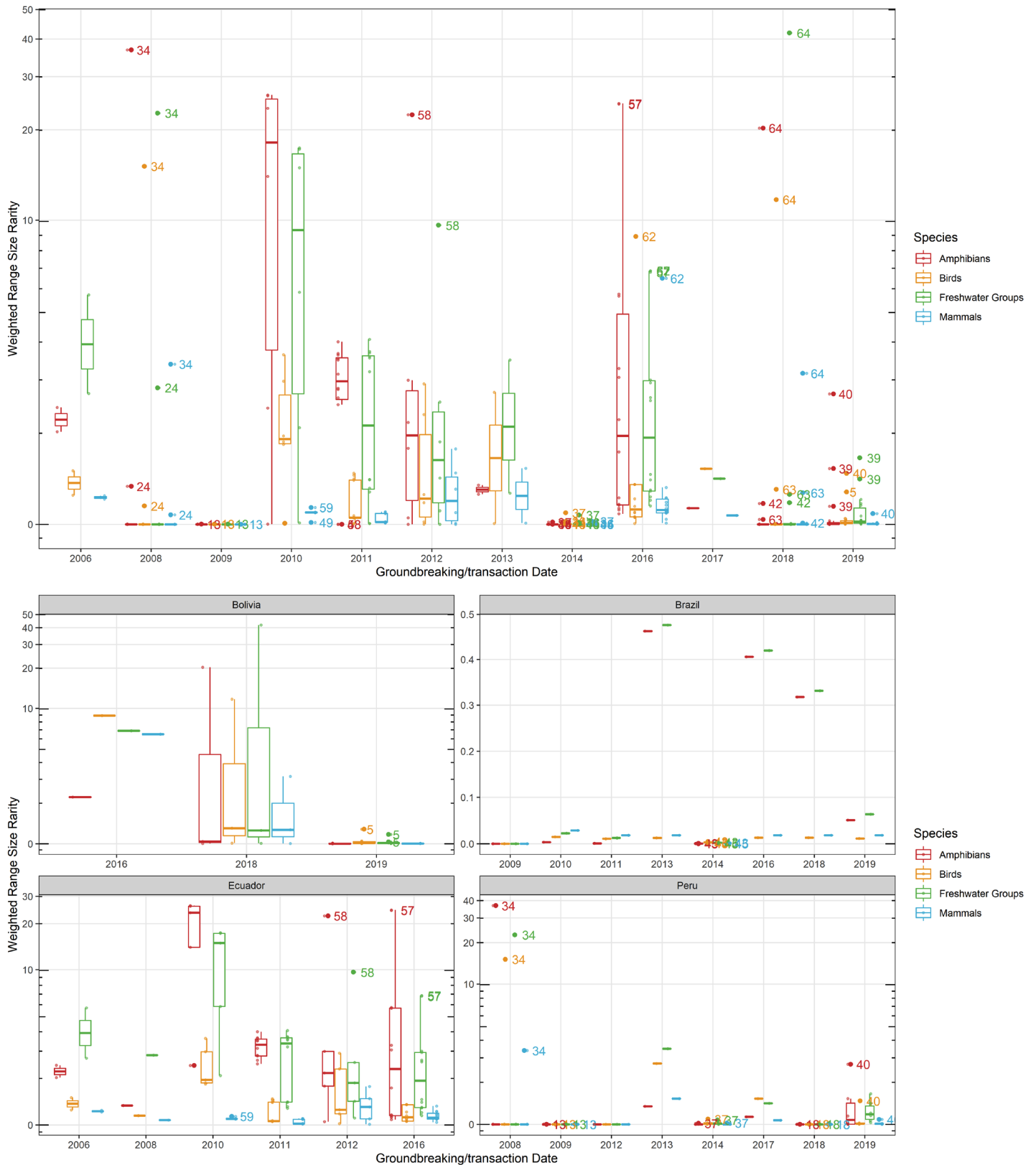
Figura 3: Riesgos de los proyectos chinos para los territorios indígenas en la cuenca amazónica de Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú



Nota: Los valores atípicos incluyen 5: Alianza Seguros (Bolivia); 15: bloques petroleros de PetroChina 6/7, 1-AB/8, 111 y 113 (Perú); 37: bloques petroleros de PetroChina X, 57 y 58 (Perú); 40: represa hidroeléctrica Huallaga (Perú); 43: instalaciones de procesamiento agrícola de Cofco (Brasil); 45: presa São Manoel (Brasil); 57: líneas de transmisión eléctrica Coca-Codo-Sinclair (Ecuador); 63: Carretera El Espino - Charagua - Boyuibe (Bolivia). Average Risk = Riesgo promedio



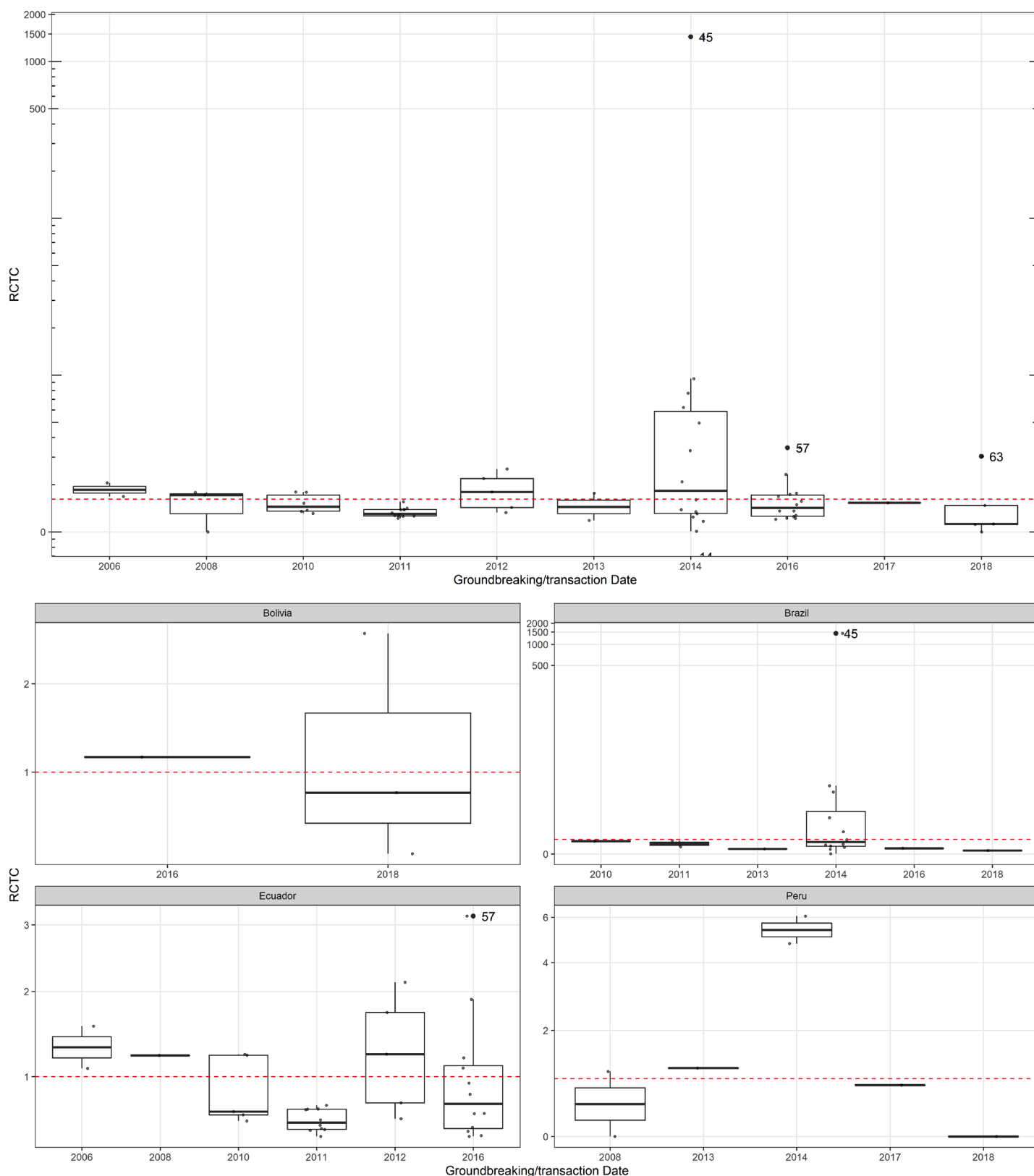
Figura 4: Raridad por tamaño de rango ponderado para especies amenazadas dentro de las zonas de amortiguamiento de proyectos chinos en la cuenca amazónica de Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú



Nota: Los valores atípicos incluyen 24: bloque petrolero Andes Petroleum Tarapoa (Ecuador); 34: Mina Río Blanco (Ecuador); 40: Represa Huallaga (Perú); 57: Líneas de transmisión eléctrica Coca-Codo Sinclair (Ecuador), 58: Represa Paute Mazar (Ecuador); 62: Carretera Rurrenabaque - Riberalta (Bolivia), 64: Carretera El Sillar (Bolivia). Weighted range size rarity: raridad por tamaño de rango; Groundbreaking / transaction date: Fecha de inicio / transacción; Amphibians: anfibios; Birds: aves; Freshwater groups: Peces de agua dulce; Mammals: Mamíferos



Figura 5: Cambio relativo en la cobertura arbórea dentro de las zonas de amortiguamiento de proyectos chinos en la cuenca amazónica de Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú



Nota: Los valores atípicos incluyen 45: Represa São Manoel (Brasil); 57: Líneas de transmisión eléctrica Coca-Codo-Sinclair (Ecuador); 63: Carretera El Espino - Charagua - Boyuibe. Groundbreaking / transaction date: Fecha de inicio / transacción



Perfil de impacto socio-ecológico: cambio relativo en la cobertura arbórea

La Figura 5 muestra el cambio relativo en la cobertura arbórea para cada proyecto, por año de inicio o compra y por país, como se describe anteriormente. La línea de referencia del eje vertical indica un valor de 1, donde el cambio de la cobertura arbórea continuó al mismo ritmo después del inicio o compra que antes de ese año.

El papel de los valores atípicos es aún más visible en estos resultados que en otras variables. Los tres valores atípicos también aparecen como valores atípicos en la Figura 3, lo que indica que estos proyectos se relacionan con una aceleración significativa en la pérdida de la cobertura arbórea en las inmediaciones de territorios indígenas. El proyecto de líneas de transmisión de energía de Coca-Codo Sinclair en particular es el único proyecto en el conjunto de datos que aparece como un valor atípico en las tres variables, lo que indica su condición de un proyecto asociado con una inusual combinación de riesgos e impactos sociales y ambientales. Sin embargo, cabe señalar que el cambio relativo de la cubierta forestal alrededor de la represa de São Manoel fue muchas veces más drástico. São Manoel se encuentra en la frontera entre Pará y Mato Grosso, donde la infraestructura y la frontera agrícola se han expandido a la par, por lo que este resultado refleja una tendencia más general de deforestación local, incluida la represa, así como de actividades agrícolas.

DEBATE Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

A partir de los resultados de la Sección 4.1, queda claro que las regulaciones sociales y ambientales de estos cuatro países para las inversiones entrantes siguieron su índice de precios de exportación, como predice la literatura sobre el “nacionalismo de los recursos”. Sin embargo, los resultados de la Sección 4.2 también muestran que las inversiones chinas no recuperaron su fuerza anterior después de que se flexibilizaron las protecciones socio-ecológicas. Los proyectos chinos no avanzaron más rápido desde el anuncio hasta la compra final o la fecha de inicio después de 2012 que antes de esa fecha. Por lo tanto, estos hallazgos refuerzan la tendencia de los regímenes de gobierno de la cuenca del Amazonas con enfoques de “nacionalismo de recursos” de modificar los niveles de protección socio-ecológica de acuerdo con los ingresos de exportación durante el “boom chino” en los recursos naturales en América del Sur, pero no se determina que estos esfuerzos hayan logrado atraer mayores inversiones o agilizar estos proyectos.

Estos resultados también muestran que la flexibilización de las protecciones no aceleró significativamente la inversión china en la cuenca del Amazonas mediante la reducción de los costos del cumplimiento con las normas. En cambio, el tiempo promedio entre el anuncio y el comienzo del proyecto aumentó después de 2011, incluso cuando disminuyó el tamaño promedio de la inversión. Una notable excepción a la tendencia fue la compra de la mina Las Bambas en 2014 por China MinMetals, que se realizó rápidamente después de que se flexibilizaron las regulaciones, pero que desde entonces ha estado plagada de dificultades operativas. Gracias en parte a los cambios regulatorios, los nuevos propietarios pudieron cambiar sus planes para el transporte de mineral pasando de uso de ductos a camiones, pero ello ha sido objeto de continuas protestas y cierres parciales de operaciones (ver, por ejemplo, De Echave Cáceres 2020). Estos resultados refuerzan otros estudios que muestran que las inversiones internacionales, chinas u otras, con mayores niveles de riesgo ambiental y social son más propensas a sufrir retrasos y posiblemente cancelaciones debido a controversias que no se previeron o resolvieron adecuadamente al principio del ciclo del proyecto (ver por ejemplo Lu, Zhou y Simmons 2022; Coppens, Van Dooren y Thijssen 2018; Temper et al. 2020; Watkins et al. 2017).

Por supuesto, es imposible refutar una hipótesis contrafactual, en el sentido de que la inversión china podría haber sido aún mayor durante el “boom de China” sin la ola de protecciones ambientales y



sociales, o que la inversión china podría haber caído aún más dramáticamente si no fuera por las flexibilizaciones de las mismas protecciones. La literatura disponible sobre las motivaciones de la inversión china (ver, por ejemplo, China y Gallagher 2019; Dosch y Goodman 2012; Wang, Liao y Weidong 2022) puede ayudar a tratar esta posibilidad. Sus resultados muestran que los incentivos de los inversores chinos refuerzan los resultados presentados en este documento, en el sentido de que dichos incentivos dependen menos de las consideraciones de costos a corto plazo que lo usual entre los inversores corporativos multinacionales occidentales. Otra investigación reciente sobre las tendencias de inversión chinas posteriores al auge ha determinado que esta disminuye en general, independientemente de los niveles o direcciones del cambio en la gobernanza social y ambiental del país anfitrión. En cambio, parece que la inversión china estaría respondiendo a una combinación de factores internos (incluida la reducción de la demanda interna china por productos básicos y una menor oferta de reservas de divisas) y factores internacionales, como una mayor conciencia de los retrasos y cancelaciones de proyectos durante estos últimos años (ver, por ejemplo, Custer et al. 2021; Oliveira y Myers 2020; Scissors 2019). Sin embargo, para explorar más a fondo el posible contrafactual de que un auge de la inversión más drástico y luego una caída podrían haberse producido sin cambios regulatorios, se requeriría una investigación cualitativa futura sobre las empresas chinas que invirtieron (o no) en los países de la cuenca del Amazonas durante y después del auge de las materias primas.

Los resultados que aparecen en la Sección 4.3 muestran que los perfiles de riesgo ambiental y social del proyecto promedio no aumentaron significativamente a medida que se flexibilizaron las protecciones ambientales y sociales, aunque varios valores atípicos de riesgo significativamente más alto se mantuvieron después de ese punto. Por ejemplo, la compra de PetroChina y la expansión de los activos de Petrobras en Perú se encuentran entre los proyectos más grandes en este grupo de datos, anunciados y concluidos después de que las protecciones comenzaron a flexibilizarse, y también fueron un caso atípico de riesgo en los territorios indígenas. Además, la compra parcial y el desarrollo de la represa São Manoel por parte de China Three Gorges Brasil (CTG Brasil) aparece como un caso atípico en la aceleración de la pérdida de la cubierta forestal debido a las inundaciones del nuevo reservorio, así como el riesgo para el territorio indígena. No obstante, en conjunto, a la reversión no siguió un aumento generalizado de proyectos de alto riesgo.

Queda para futuros estudios el investigar si se pueden sacar conclusiones similares para la inversión multinacional occidental. Por supuesto, los países de la cuenca del Amazonas dependen de una gama de fuentes de inversión, a pesar de que el reciente auge de las materias primas fue impulsado en particular por la inversión y las finanzas chinas. Al igual que los inversionistas chinos, las multinacionales occidentales en la Amazonía pueden buscar recursos y mercados y, por lo tanto, son menos propensos a ser incentivados por los costos a corto plazo asociados con las protecciones sociales y ambientales. Pero es menos probable que actúen a través de “espacios de crédito coordinados” de empresas estatales y bancos institucionales que caracterizan la inversión china en el extranjero (Chin y Gallagher 2019).

No obstante, con respecto a la inversión china en particular, estos resultados refuerzan la hipótesis de que es poco probable que los potenciales inversionistas en búsqueda de recursos y de mercados se vean incentivados (o desincentivados) por costos comerciales a corto plazo relacionados con los marcos regulatorios. Con base en estos resultados, los países con fuertes protecciones ambientales y sociales no deben preocuparse de que estas regulaciones estén desincentivando la inversión china en sectores de búsqueda de recursos o de mercado. En cambio, sería prudente basar sus regulaciones en sus propios objetivos de desarrollo sostenible, para garantizar que la llegada de la inversión china beneficie, o al menos no dañe, a los ecosistemas locales y las comunidades que dependen de ellos, al tiempo que se protege a los inversionistas contra conflictos que pueden surgir de los riesgos ambientales y sociales no mitigados.



REFERENCIAS

- (2016) "La Muestra del dragón chino y su paso por Bolivia: Sinohydro." *Página Siete*. <https://www.paginasiete.bo/sociedad/la-muestra-del-dragon-chino-y-su-paso-por-bolivia-sinohydro-BIPS88939>.
- (2022) "OpenRouteService." <https://openrouteservice.org/>
- (2018) "Sinohydro atenderá pedidos de obreros de El Sillar en el marco de la ley boliviana." *Agencia de Noticias Fides*. <https://www.noticiasfides.com/economia/sinohydro-atende-los-pedidos-de-obreros-de-el-sillar-con-apego-a-la-ley-391085>.
- Albright, Z.C., Ray R., Liu, Y. (2022) "China - Latin America and the Caribbean Economic Bulletin, 2022 Edition." *Boston University Global Development Policy Center*. https://www.bu.edu/gdp/files/2022/03/GCI-CH-LAC-Bulletin_2022_FIN.pdf.
- Anderson, C. M., Asner, G. P., Lactayo, W., Lambin, E. F. (2018) "Overlapping land allocations reduce deforestation in Peru." *Land Use Policy* 79: 174-178. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.08.002>.
- Assunção, J., Gandour, C., Rocha, R., Rocha, R. (2020) "The Effect of Rural Credit on Deforestation: Evidence from the Brazilian Amazon." *The Economic Journal* 130(626): 290-330. <https://doi.org/10.1093/ej/uez060>.
- Ballón, E., Molino, R., Viale, C., Monge, C. (2017) "Minería y marcos institucionales en la región andina: El superciclo y su legado, o las difíciles relaciones entre políticas de promoción de la inversión minero-hidrocarbúfera y las reformas institucionales." *Lima: Natural Resource Governance Institute*. <https://resource-governance.org/sites/default/files/documents/giz-reporte-version-10.pdf>.
- Bebbington, A., Bebbington, D.H. (2011) "An Andean Avatar: Post-Neoliberal and Neoliberal Strategies for Security the Unobtainable." *New Political Economy* 16: 1, 131-145. <https://doi.org/10.1080/13563461003789803>.
- Bebbington, A., Bury, J. (Eds.) (2013) *Subterranean Struggles: New Dynamics of Mining, Oil and Gas in Latin America*. University of Texas Press.
- Bivand, R., Keitt, T., Rowlingson, B. (2022) "rgdal: Bindings for the 'Geospatial' Data Abstraction Library." <https://CRAN.R-project.org/package=rgdal>.
- BRICS Policy Center. (2022) "Observatório dos Sistemas Nacionais de Proteção Socioambiental da Região Amazônica." *Pontifical Catholic University*. <https://grminternet.com.br/hmg/panamazonia/>.
- Esquermo, A. C. (2021) "Determinants of technology investment from China into Latin America." *Journal of Chinese Economic and Business Studies*. <https://doi.org/10.1080/14765284.2021.2012387>.
- Chin, G., Gallagher, K.P. (2019) "Coordinated credit spaces: the globalization of Chinese development finance." *Development and Change* 50: 1, 245-274. <https://doi.org/10.1111/dech.12470>.
- Congreso de la República, Peru. (2014) "Ley No. 30230: Ley que establece medidas tributarias, simplificación de procedimientos y permisos para la promoción y dinamización de la inversión en el país." https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/473228/LEY_Nº_30230.pdf.
- Coppens, T., Van Dooren, W., Thijssen, P. (2018) "Public opposition and the neighborhood effect: How social interaction explains protest against a large infrastructure project." *Land Use Policy* 79: 633-640. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.08.045>.
- Custer, S., Dreher, A., Elston, T.B., Fuchs, A., Ghose, S., Lin, J., Malik, A., Parks, B.C., Russell, B., Solomon, K., Strange, A., Tierney, M.J., Walsh, K., Zaleski, L., Zhang, S. (2021.) "Tracking Chinese Development Finance: An Application of AidData's TUFF 2.0 Methodology." *AidData at William & Mary*. <https://www.aiddata.org/data/aiddatas-global-chinese-development-finance-dataset-version-2-0>



De Echave Cáceres, José. 2020. "Estudio de caso sobre la gobernanza del cobre en el Perú." *United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45686/S2000233_es.pdf.

de Souza Borges, C., da Cunha Cruz, J.C. (2018) "Country systems and environmental and social safeguards in development finance institutions: assessment of the Brazilian system and ways forward for the New Development Bank." *Conectas Human Rights*. https://rightsindevelopment.org/wp-content/uploads/2018/05/Conectas_Country_Systems_DFIs_Brazil_NDB-Final.pdf.

DealLogic. (2022) Online database. <https://deallogic.com>.

Dosch, J., Goodman, D.S.G. (2012) "China and Latin America: complementarity, competition and globalisation." *Journal of Current Chinese Affairs* 41: 1, 3-19. <https://doi.org/10.1177/186810261204100101>.

Dunning, J. (1980) "Toward an eclectic theory of international production: some empirical tests." *Journal of International Business Studies* 11: 9-31. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490593>.

Engemann, K., Enquist, B. J., Sandel, B., Boyle, B., Jørgensen, P. M., Morueta-Holme, N., Peet, R. K., Violle, C., Svenning, J.-C. (2015) "Limited sampling hampers 'big data' estimation of species richness in a tropical biodiversity hotspot." *Ecology and Evolution* 5(3): 807-820. <https://doi.org/10.1002/ece3.1405>.

Esteves, P., Gomes, G.Z., Torres, G. (2016) "Os novos bancos multilaterais de desenvolvimento e as salvaguardas socioambientais." *BRICS Policy Center*. https://bricspolicycenter.org/en/publicacoes/the-new-multilateral-development-banks-and-socio-environmental-safeguards-2/#contact_popup.

Farooki, M.Z. (2012) "China's Metals Demand and Commodity Prices: A Case of Disruptive Development?" *The European Journal of Development Research* 24: 56-70. <https://doi.org/10.1057/ejdr.2011.31>.

Financial Times. (2022) "fDi Markets." Online database. <https://www.fdimarkets.com>.

Fontaine, G., Caviedes, C.M., Narváez, I. (2019) "Open and Closed Resource Nationalism" in *The Politics of Public Accountability*, G. Fontaine, C.M. Caviedes, I. Narváez (Eds.). Palgrave MacMillan.

Fontaine, G., Narváez, I., Velasco, S. (2018) "Explaining a Policy Paradigm Shift: A Comparison of Resource Nationalism in Bolivia and Peru." *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice* 20: 142-157. <https://doi.org/10.1080/13876988.2016.1272234>.

Forest, F., Grenyer, R., Rouget, M., Davies, T. J., Cowling, R. M., Faith, D. P., Balmford, A., Manning, J. C., Procheş, Ş., van der Bank, M., Reeves, G., Hedderson, T. A. J., Savolainen, V. (2007) "Preserving the evolutionary potential of floras in biodiversity hotspots." *Nature* 445(7129): 757-760. <https://doi.org/10.1038/nature05587>.

Gallagher, K.P., Yuan, F. (2017) "Standardizing sustainable development: a comparison of development banks in the Americas." *The Journal of Environment & Development* 26: 3, 243-271. <https://doi.org/10.1177/1070496517720711>.

Gallagher, K.P., Myers, M. (2022) "China-Latin America finance database." *Inter-American Dialogue*. https://www.thedialogue.org/map_list/.

Gallagher, K.P., Porzecanski, R. (2010) *The Dragon in the Room: China and the Future of Latin American Industrialization*. Stanford University Press.

Garnaut, R., Fang, C., Song, L. (Eds.). (2013) *China: A New Model for Growth and Development*. Australian National University Press.

Gerlak, A.K., Saguier, M., Mills-Novoa, M., Fearnside, P.M., Albrecht, T.R. (2020) "Dams, Chinese investments and EIAs: a race to the bottom in South America?" *Ambio* 49: 156-164. <https://doi.org/10.1007/s13280-018-01145-y>.



- Goodland, R. (1994) "Environmental Sustainability and the Power Sector." *Impact Assessment* 12(4): 409–470. <https://doi.org/10.1080/07349165.1994.9725877>.
- Google. (2022a) "Google Crisis Map: Global Forest Change." Retrieved August 22, 2022, from <http://google.org/crisismap/google.com/science-2013-global-forest/>.
- Google. (2022b) "Overview | Geocoding API." Google Developers. Retrieved August 22, 2022, from <https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding/overview>.
- Google. (2022c) "Overview—Nominatim Documentation." Retrieved August 22, 2022, from <https://nominatim.org/release-docs/develop/api/Overview/>.
- Google. (2022d) "The Directions API demo." Google Developers. Retrieved August 22, 2022, from <https://developers.google.com/maps/documentation/directions/start>.
- Gould, W. (2000) "Remote Sensing of Vegetation, Plant Species Richness and Regional Biodiversity Hotspots." *Ecological Applications* 10(6): 1861–1870. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2000\)010\[1861:RSOVPS\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2000)010[1861:RSOVPS]2.0.CO;2).
- Hansen, M. C., Potapov, P.V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S.A., Tyukavina, A., Thau, D., Stehman, S. V., Goetz, S. J., Loveland, T. R., Kommareddy, A., Egorov, A., Chini, L., Justice, C. O., Townshend, J. R. G. (2013) "High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change." *Science* 342(6160): 850–853. <https://doi.org/10/f5h5c2>.
- Hurlbert, A. H., Jetz, W. (2007) "Species richness, hotspots and the scale dependence of range maps in ecology and conservation." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104(33): 13384–13389. <https://doi.org/10/dz9n8m>.
- Hyde, J. L., Bohlman, S. A., Valle, D. (2018) "Transmission lines are an under-acknowledged conservation threat to the Brazilian Amazon." *Biological Conservation* 228: 343–356. <https://doi.org/10/gmn2n3>.
- IUCN. (2022) IUCN Red List of Threatened Species. Retrieved August 22, 2022, from <https://www.iucnredlist.org/en>.
- Jenkins, R. (2008) "The Impact of China on Latin America and the Caribbean." *World Development* 36: 2, 235–253. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2007.06.012>.
- Jenkins, R. (2011) "The 'China Effect' on Commodity Prices and Latin American Export Earnings." *CEPAL Review* 103. <http://hdl.handle.net/11362/11471>.
- Jepson, N. (2020) *In China's Wake: How the Commodity Boom Transformed Development Strategy in the Global South*. Columbia University Press.
- Lasso Mendoza, G. (2021) "Decreto Ejecutivo 151/2021." Presidency of Ecuador. <https://www.recursoy-energia.gob.ec/wp-content/uploads/2021/08/wp-1628209776656.pdf>.
- Lu, Y., Zhou, X., Simmons, B. (2022) "Environmental risks and power plant suspensions." [Manuscript submitted for publication.] <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1129680/v1>.
- Manzaneda, L. (2016) "ABC ve solución para El Sillar por la misma vía conflictiva." *Opinión* 4 January. <https://www.opinion.com.bo/articulo/cochabamba/abc-ve-soluci-oacute-n-sillar-misma-v-iacute-conflictiva/20160104200100540060.html>.
- Moilanen, A., Pouzols, F., Meller, L., Veach, V., Arponen, A., Leppänen, J., Kujala, H. (2014) "Zonation—Spatial conservation planning methods and software." *Version 4. User Manual* 290.
- Pouzols, F.M., Toivonen, T., Di Minin, E., Kukkala, A.S., Kullberg, P., Kuusterä, J., Lehtomäki, J., Tenkanen, H., Verburg, P.H., Moilanen, A. (2014) "Global protected area expansion is compromised by projected land-use and parochialism." *Nature* 516: 383–386. <https://doi.org/10.1038/nature14032>.



- Niu, H. (2015) "A New Era of China-Latin America Relations." *Anuario de Integración* 11. Coordinadora Regional de Investigaciones Económicas y Sociales. <http://www.cries.org/wp-content/uploads/2016/02/03-Niu.pdf>.
- Oikonomou, I., Yin, C., Zhou, L. (2020) "Investment horizon and corporate social performance: the virtuous circle of long-term institutional ownership and responsible firm conduct." *European Journal of Finance* 26: 1, 14-40. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2019.1660197>.
- Oliveira, G.de L.T., Myers, M. (2020) "The Tenuous Co-Production of China's Belt and Road Initiative in Brazil and Latin America." *Journal of Contemporary China* 30: 129. <https://doi.org/10.1080/10670564.2020.1827358>.
- Ouyang, W., Shan, Y., Hao, F., Shi, X., & Wang, X (2013) "Accumulated impact assessment of river buffer zone after 30 years of dam disturbance in the Yellow River Basin." *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*. 27(5): 1069-1079. <https://doi.org/10.1007/s00477-012-0645-2>.
- Paus, E. (2020) "Innovation strategies matter: Latin America's middle-income trap meets China and globalisation." *The Journal of Development Studies* 56: 4. <https://doi.org/10.1080/00220388.2019.1595600>.
- Peri, E., Tal, A. (2020) "A sustainable way forward for wind power: Assessing turbines' environmental impacts using a holistic GIS analysis." *Applied Energy* 279(115829). <https://doi.org/10/gmn2pb>.
- Prem, M., Saavedra, S., Vargas, J. F. (2020) End-of-conflict deforestation: Evidence from Colombia's peace agreement. *World Development* 129 (104852) <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104852>.
- R Core Team. (2021) "R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing." <https://www.R-project.org/>.
- Ray, R. (2017) "The panda's Pawprint: The Environmental Impact of the China-led Re-Primarization in Latin America and the Caribbean." *Ecological Economics* 134: 150-159. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.12.005>.
- Ray, R., Gallagher, K.P., López, A., Sanborn, C. (2017) *China and Sustainable Development in Latin America: The Social and Environmental Dimension*. Anthem Press.
- Ray, R., Gallagher, K.P., Sanborn, C.A. (2020) *Development Banks and Sustainability in the Andean Amazon*. Routledge.
- Ray, R., Gallagher, K.P., Kring, W., Pitts, J., Simmons, B.A. (2021) "Geolocated Dataset of Chinese Overseas Development Finance." *Scientific Data*. <https://doi.org/10.1038/s41597-021-01021-7>.
- Ray, R., Gallagher, K.P., Kring, W., Pitts, J., Simmons, B.A. (2020) "Geolocated Dataset of Chinese Overseas Development Finance." *Boston University Global Development Policy Center*. Online database. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/7WUXV>.
- Red Académica de América Latina y el Caribe sobre China. (2022) "Monitor de la OFDI de China en América Latina y el Caribe 2022." Online database. https://www.redalc-china.org/monitor/images/pdfs/menuprincipal/DusselPeters_Monitor_OFDI_Database_2022.xlsx.
- Reid, W. V. (1998) "Biodiversity hotspots." *Trends in Ecology & Evolution* 13(7): 275-280. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(98\)01363-9](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(98)01363-9).
- Rodriguez, M.E., Esteves, P., Becker, A., Jardim, C., dos Santos, C., Mendes, L., Máximo, P. (2022) "Painel China." *BRICS Policy Center*. <https://bricspolicycenter.org/en/projetos/china-panel/>.
- Roy, D. (2022) "China's Growing Influence in Latin America." *Council on Foreign Relations*. <https://www.cfr.org/backgrounder/china-influence-latin-america-argentina-brazil-venezuela-security-energy-bri>.



- Scissors, D. (2019) "Chinese Investment: State-owned Enterprises Stop Globalizing, for the Moment." *American Enterprise Institute*. <https://www.aei.org/wp-content/uploads/2019/01/China-Tracker-January-2019.pdf?x91208>.
- Sonter, L. J., Herrera, D., Barrett, D. J., Galford, G. L., Moran, C. J., Soares-Filho, B. S. (2017) "Mining drives extensive deforestation in the Brazilian Amazon." *Nature Communications* 8(1): 1013. <https://doi.org/10/gcf8dx>.
- Temper, L., Avila, S. Del Bene, D., Gobby, J., Kosoy, N., Le Billon, P., Martinez-Alier, J., Perkins, P., Roy, B., Scheidel, A., Walter, M. (2020) "Movements shaping climate futures: A systematic mapping of protests against fossil fuel and low-carbon energy projects." *Environmental Research Letters* 15(123004). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abc197>.
- van Haaren, R., Fthenakis, V. (2011) "GIS-based Wind Farm Site Selection Using Spatial Multi-Criteria Analysis (SMCA): Evaluating the Case for New York State." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 15(7): 3332-3340. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.04.010>.
- Veatch, V., Di Minin, E., Pouzols, F.M., Moilanen, A. (2017) "Species Richness as Criterion for Global Conservation Area Placement Leads to Large Losses in Coverage of Biodiversity." *Diversity and Distributions* 23: 7, 715-726. <https://doi.org/10.1111/ddi.12571>.
- Venter, O., Sanderson, E.W., Magrath, A., Allan, J.R., Beher, J. Jones, K.R., Possingham, H.P., Laurance, W.F., Wood, P., Fekete, B.M., Levy, M.A., Watson, J.E.M. (2016) "Global Terrestrial Human Footprint Maps for 1993 and 2009." *Scientific Data* 3(160067). <https://doi.org/10.5061/dryad.052q5>.
- Wang, Z., Liao, K., An, W. (2022) "Institutional Investment Horizon, State Ownership and Earnings Management: Evidence from China." *Applied Economics Letters* <https://doi.org/10.1080/13504851.2022.2064418>.
- Watkins, G.G., Mueller, S.-U., Meller, H., Ramirez, M.C., Serebrisky, T., Georgoulas, A. (2017) Lessons from Four Decades of Infrastructure Project-Related Conflicts in Latin America and the Caribbean. *Inter-American Development Bank*. <http://dx.doi.org/10.18235/0000803>.
- Wen, J. (2004) "Carrying Forward the Five Principles of Peaceful Coexistence in the Promotion of Peace and Development." Speech by Wen Jiabao Premier of the State Council of the People's Republic of China, rally commemorating the 50th anniversary of the five principles of peaceful coexistence. <https://www.mfa.gov.cn/ce/cetur/eng/xwdt/t140777.htm#:~:text=These%20principles%20are%3A%20mutual%20respect,mutual%20benefit%20and%20peaceful%20coexistence>.
- Williams, P., Gibbons, D., Margules, C., Rebelo, A., Humphreys, C., Pressey, R. (1996) "A Comparison of Richness Hotspots, Rarity Hotspots and Complementary Areas for Conserving Diversity of British Birds." *Conservation Biology* 10: 1, 155-174. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1996.10010155.x>.
- World Bank. (2019) Belt and Road Economics: Opportunities and Risks of Transport Corridors. *World Bank*. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/31878/9781464813924.pdf>.
- Yang, H., Simmons, B.A., Ray, R., Nolte, C., Gopal, S., Ma, Y., Ma, X., Gallager, K. (2021) "Risks to Global Biodiversity and Indigenous Lands from China's Overseas Development Finance." *Nature Ecology & Evolution* 5: 1520-1529. <https://doi.org/10.1038/s41559-021-01541-w>.
- Zhao, Q., Liu, S., Deng, L., Dong, S., Yang, Z., & Liu, Q. (2013) "Determining the Influencing Distance of Dam Construction and Reservoir Impoundment on Land Use: A Case Study of Manwan Dam, Lancang River." *Ecological Engineering* 53, 235-242. <https://doi.org/10/gmn2nz>.



INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA 1

Uso del “Observatório Dos Sistemas Nacionais De Proteção Socioambiental Da Região Amazônica”

El presente documento de trabajo se basa en la historia de la política medioambiental y social de los países de la cuenca del Amazonas, tal y como figura en los registros del “Observatório Dos Sistemas Nacionais De Proteção Socioambiental Da Região Amazônica” (en adelante, “el Observatório”). El Observatório es mantenido por el Centro de Políticas de los BRICS de la Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro (BPC 2022). Este anexo contiene tres secciones, en las que se ofrece una breve descripción de la fuente de información, un resumen de las tendencias encontradas en ella y un mayor detalle sobre el análisis de regresión realizado con los datos en el texto principal, respectivamente.

DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

El “Observatório Dos Sistemas Nacionais De Proteção Socioambiental Da Região Amazônica” fue establecido en cooperación con un panel internacional de expertos, compuesto por investigadores de políticas jurídicas, ambientales y sociales de cada país representado, a través de una serie de talleres de alto nivel complementados con un proceso de revisión por pares para su validación. Durante este proceso, el equipo de investigación del Observatório adoptó un enfoque de análisis de contenido y tomó estas ocurrencias jurídicas como unidades de recopilación y análisis de datos. El esquema de codificación combinó técnicas *a priori* y fundamentadas, incorporando normas y categorías acordadas internacionalmente que se hallan en el archivo jurídico. La tabla S 1.1 presenta las dimensiones y categorías adoptadas en el estudio.

Tabla S 1.1: Dimensiones y categorías de protección socioambiental en el Observatório Dos Sistemas Nacionais De Proteção Socioambiental Da Região Amazônica

Dimensión	Categorías
1. Concesión de licencias ambientales	Alcance de la protección (AP)
	Procedimientos de concesión de licencias (PL)
	Autoridad responsable de la concesión de licencias (ARL)
	Participación y control público (PCP)
2. Bosques y áreas protegidas	Alcance de la protección (AP)
	Medios de aplicación (MA)
	Autoridad responsable de la política pública (APP)
	Participación y control público (PCP)
3. Pueblos indígenas y comunidades tradicionales	Alcance de la protección (AP)
	Medios de aplicación (MA)
	Autoridad responsable de la política pública (APP)
	Participación y control público (PCP)

El panel de expertos llevó a cabo el proceso de codificación para evaluar si una determinada ocurrencia representa el establecimiento de un requisito de línea de base o el fortalecimiento o relajamiento (también conocido como “flexibilización”) de una línea de base nacional existente (el cuadro S 1.2



presenta los códigos y subcódigos adoptados). Por lo tanto, el panel de expertos identificó las líneas de base nacionales comparando los acuerdos internacionales, las constituciones y la legislación nacionales. El equipo de investigación revisó todo el proceso de codificación.

Tabla S1.2: Resumen del libro de códigos del *Observatório Dos Sistemas Nacionais De Proteção Socioambiental Da Região Amazônica*

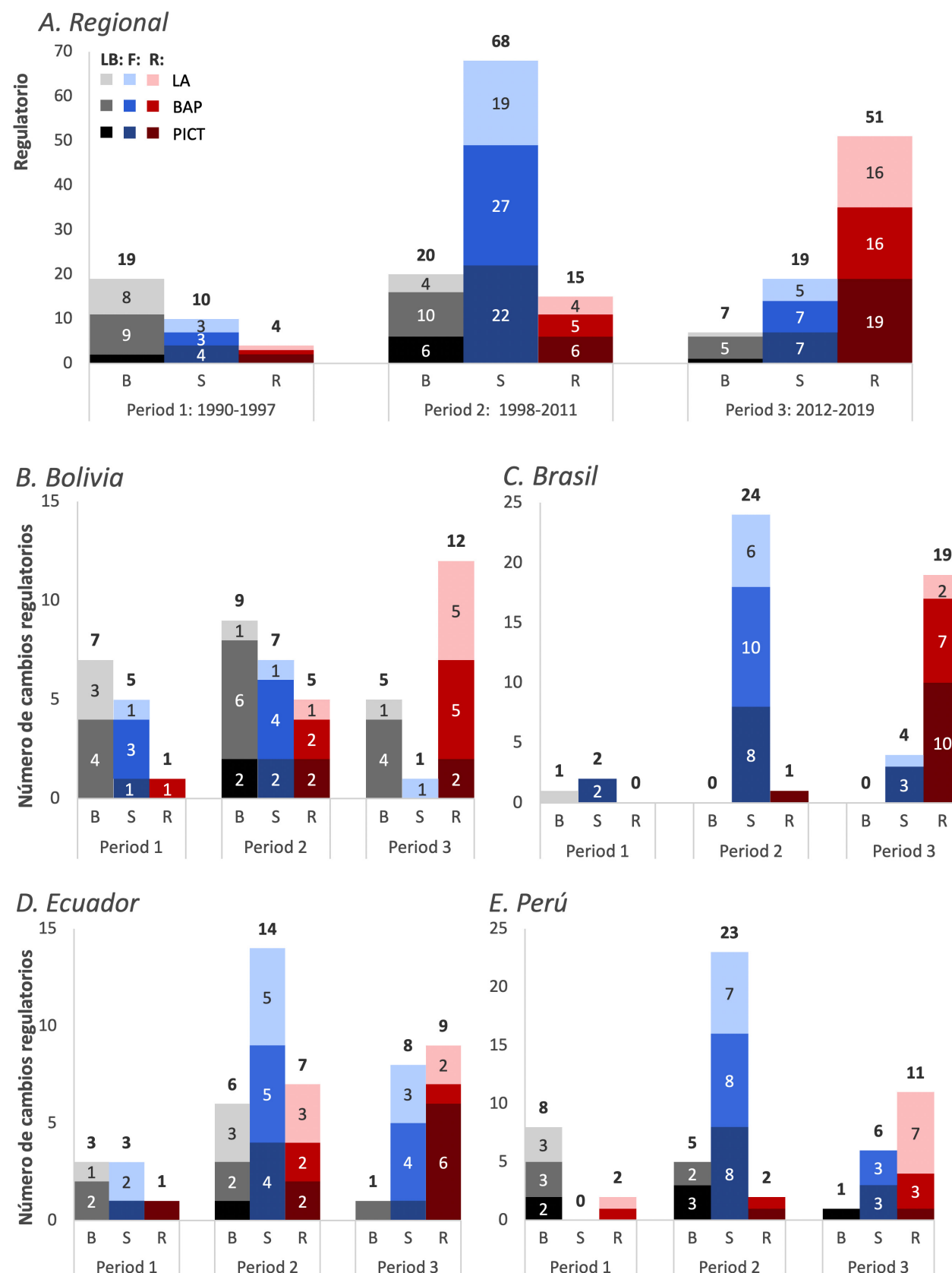
Dim.	Cat.	Códigos	Sub-códigos
1.	AP	Gama de riesgos sociales y ambientales abordados; gama de zonas o grupos sociales protegidos	Fortalecimiento; línea de base; relajamiento; no disponible
	PL	Herramientas disponibles o requeridas (p.ej.: Evaluación de Impacto Ambiental y Social - ESIA) y plazo	Fortalecimiento; línea de base; relajamiento; no disponible
	ARL	Mandato (licencia, seguimiento y supervisión); independencia	Fortalecimiento; línea de base; relajación; no disponible
	PCP	Participación de las partes interesadas, divulgación de información y mecanismos de reclamación	Fortalecimiento; línea de base; relajación; no disponible
2.	AP	Gama de: áreas protegidas (categorías de la UICN); bosques protegidos (categorías de la FAO); elementos de enlace protegidos (corredores biológicos; escalones ecológicos; zonas de amortiguación) (Dudley & Phillips, 2006; FAO, 2020)	Fortalecimiento; línea de base; relajación; no disponible
	MA	Herramientas de aplicación y gestión	Fortalecimiento; línea de base; relajación; no disponible
	APP	Mandato del sistema; mandato de la institución ambiental (gestión y seguimiento); independencia	Fortalecimiento; línea de base; relajación; no disponible
	PCP	Participación de las partes interesadas y divulgación de información	Fortalecimiento; línea de base; relajación; no disponible
3.	AP	Gama de derechos (autodeterminación, tierras, territorios y recursos, derechos económicos, sociales y culturales) (véase, p. ej., AGNU 2007; Banco Mundial, 2017)	Fortalecimiento; línea de base; relajación; no disponible
	MA	Herramientas de aplicación y gestión	Fortalecimiento; línea de base; relajación; no disponible
	APP	Independencia y mandato de las instituciones de los pueblos indígenas (gestión, seguimiento y supervisión)	Fortalecimiento; línea de base; relajación; no disponible
	PCP	Consentimiento libre, previo e informado de los pueblos indígenas; participación activa en los procesos de toma de decisiones y en las instituciones relacionadas (OIT 1989; AGNU 2014)	Fortalecimiento; línea de base; relajación; no disponible

RESUMEN DE DATOS Y TENDENCIAS

La figura S 1.1 muestra resúmenes para cada país, dimensión o alcance y año durante el período de 30 años comprendido entre 1990 y 2019. Al igual que en el texto principal, los años se clasifican en tres periodos: 1990-1997, en el que predominan las normas de referencia para la mayoría de los



Figura S 1.1: Cambios regulatorios incluidos en el Observatorio



Clave: LB: Línea de base; F: Fortalecimiento; R: Relajamiento; LA: Licenciamiento ambiental; BAP: Bosques y áreas protegidas; PICT: Pueblos indígenas y comunidades tribales.

Fuente: BPC 2022.



países y dimensiones; 1998-2011, durante el cual predomina el fortalecimiento regulatorio; y 2012-2019, cuando predomina el relajamiento normativo.

Como se describe en el texto principal, la base de datos del Observatório clasifica los cambios regulatorios en tres direcciones generales de cambio: el establecimiento de normas de referencia, el fortalecimiento de las regulaciones existentes o la relajación de dichas normas (a menudo denominada “flexibilización” en el discurso de la política nacional). Incluye nueve dimensiones de normas socio-ecológicas. Para centrarse en los tipos de regulaciones más relevantes para la construcción en la cuenca amazónica, este análisis se basa en tres dimensiones del “Observatório”: (i) Licencias ambientales, (ii) Bosques y áreas protegidas y (iii) Pueblos indígenas y comunidades tradicionales. Estas dimensiones se establecieron tomando como referencia el marco ambiental y social del Banco Mundial, en particular las siguientes normas: Norma 1 - Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales; Norma 6 - Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos; Norma 7 - Pueblos indígenas/comunidades locales tradicionales históricamente desatendidas del África subsahariana; Norma 10 - Participación de las partes interesadas y divulgación de información (Banco Mundial, 2017). La dimensión de los bosques y las áreas protegidas es una combinación de dos dimensiones del Observatório (para los bosques y para las áreas protegidas, respectivamente), pero se combinan aquí para dar el mismo peso a las tres dimensiones resultantes utilizadas en el presente análisis: tierra (bosques y áreas protegidas), personas (pueblos indígenas y comunidades tradicionales) y procesos (licencias ambientales).

En la práctica, los cambios regulatorios no son uniformes en cuanto a su amplitud e impacto. Aunque este conjunto de datos se limita a contar los cambios en cada dirección en lugar de considerar a fondo el alcance del impacto de cada política en las inversiones previstas, es posible aplicar ponderaciones que reflejen la amplitud de las reformas: el número de dimensiones de políticas afectadas por cada reforma. Por ejemplo, las constituciones actuales de Bolivia y Ecuador, promulgadas durante el periodo de estudio, establecen regulaciones de referencia en las tres dimensiones políticas consideradas aquí. Por lo tanto, al aplicar las ponderaciones al análisis cuantitativo, se puede dar a cada uno de estos datos del Observatório una frecuencia ponderada de tres. El análisis que se realiza a continuación se lleva a cabo con y sin estas ponderaciones en aras de la solidez.

La importancia de los cambios regulatorios de línea de base, de fortalecimiento y de relajación en estos tres periodos es más relativa que absoluta. Por ejemplo, Bolivia continuó promulgando un número significativo de normas de línea de base en los tres periodos y, de hecho, estas líneas de base conforman la pluralidad de los cambios en los periodos 2 y 3. Sin embargo, los cambios de fortalecimiento fueron más comunes en el segundo periodo que en el primero o el tercero, y los cambios de relajación fueron más frecuentes en el tercer periodo que en cualquiera de los anteriores. Por el contrario, Brasil sólo tiene una norma de referencia en el Observatório para las tres dimensiones en este periodo de estudio, la cual fue promulgada en 1997, en el primer periodo.

Cabe señalar que, en algunos casos, un determinado cambio normativo puede incidir en más de una dirección de cambio. Por ejemplo, el Acuerdo 61 de 2015 de Ecuador aparece reforzando algunos aspectos de la normativa sobre licencias ambientales y relajando otros. Este aspecto de la base de datos del Observatório se mantiene en aras de la exhaustividad.

La Tabla A3 contiene todos los cambios regulatorios utilizados para este análisis, listados por país, año y dimensión o alcance.



Tabla S 1.3: Cambios regulatorios listados en el Observatorio, dimensiones y años seleccionados

A. Bolivia

Norma	Año	Dimensión		
		LA	BAP	PICT
Ley 1275/1991 (MA, AP)	1991	F		F
Ley 1333/1992 (AP, MA, PCP, APP)	1992		LB	
Ley 1576/1994 (AP, APP)	1994		LB	
Ley 1580/1994 (AP, APP)	1994		S	
Decreto 24176/1995 (AP, PL, AL, PCP)	1995			LB
Ley 1688/1996 (AP, APP)	1996		F	
Ley 1700/1996 (MA, APP)	1996		LB	
Decreto 24335/1996 (AP, PL, AL)	1996			LB
Decreto 24733/1997 (AP, APP)	1997		F	
Decreto 24781/1997 (AP, MA, PCP, APP)	1997		LB	LB
Resolución Ministerial 131/1997 (MA, APP)	1997		R	
Decreto 25158/1998 (AP, MA, PCP, APP)	1998		F	
Decreto 25532/1999 (MA, APP)	1999		R	
Decreto 25929/2000 (AP, PCP, APP)	2000		LB	
Ley 2274/2001 (AP, APP)	2001		F	
Ley 2352/2002 (AP)	2002		F	
Ley 2357/2002 (AP)	2002		LB	
Decreto 26556/2002 (AP)	2002		LB	
Decreto 26736/2002 (PL, AL)	2002			F
Ley 2878/2004 (MA, APP)	2004		LB	
Decreto 27904/2004 (MA, APP, PCP)	2004		F	
Ley 3760/2007 (AP, APP)	2007	F		
Decreto 28998/2007 (MA, PCP, APP)	2007		R	
Decreto 29033/2007 (MA, PCP, APP)	2007	R		R
Decreto 29103/2007 (MA, AP, APP, PCP)	2007	R		
Constitución, 2009	2009	LB	LB	LB
Decreto 335/2009 (MA, AP, APP, PCP)	2009	F		
Ley 31/2010 (MA, APP)	2010	LB		
Ley 71/2010 (AP, APP)	2010		LB	
Ley 300/2012 (AP, APP)	2012		LB	
Decreto 1696/2013 (MA, APP)	2013		LB	
Ley 502/2014 (MA, APP)	2014		R	
Decreto 2195/2014 (MA, PCP, APP)	2014	R		



A. Continuación: Bolivia

Norma	Año	Dimensión		
		LA	BAP	PICT
Ley 741/2015 (MA, APP)	2015		R	
Ley 739/2015 (MA, APP)	2015		R	
Decreto 2298/2015 (MA, APP)	2015	R		R
Decreto 2366/2015 (MA)	2015		LB	
Resolución Ministerial 003/2017 (AP, PCP)	2017		LB	
Resolución Administrativa 029/2018 (PL, AL)	2018			R
Norma AJAM /2018 (AP, PCP, APP)	2018		R	R
Decreto 3549/2018 (PL, AL)	2018			R
Ley 1171/2019 (MA, APP)	2019		R	
Ley 1182/2019 (AL, PCP)	2019			F
Ley 1205/2019 (AP, AL)	2019			LB
Decreto 3856/2019 (PCP, AL)	2019			R

B. Brasil

Norma	Año	Dimensión		
		EL	F&PA	IP&TC
Ley 8629/93 (AP, MA)	1993	F		
Decreto 1175/96 (MA)	1996	F		
Resolución CONAMA 237/97 (PL)	1997			LB
Ley 9605/98 (AP, MA)	1998		F	F
Ley 10165/00 (AP, MA)	2000			F
Ley 9985/00 (AP, MA)	2000	F	F	F
Decreto 3912	2001	R		
Decreto 4887/03 (AP, MA)	2003	F		
Decreto 5051/04 (AP, PCP)	2004	F		F
Decreto s/n 04 (APP)	2004	F		
Ley 11284/06 (AP, MA, APP)	2006		F	
Ley 11326/06 (PCP)	2006	F		
Ley 11428/06 (AP)	2006		F	
Decreto s/n/06 (AP, MA)	2006	F		
Ley 11516/07 (APP)	2007		F	
Decreto 6040/07 (AP, MA)	2007	F		
Decreto 6514/08 (AP)	2008		F	
Decreto 6527/08 (MA)	2008		F	
Ley 12.187/09 (AP, MA)	2009		F	F



B. Continuación: Brasil

Norma	Año	Dimensión		
		EL	F&PA	IP&TC
Ley Complementaria 140/11 (APP)	2011		F	F
Ordenanza Interministerial 419/11 (APP)	2011	F	F	
Ley 12651/12 (AP, MA)	2012	R	R	R
Decreto 8765/15 (PCP)	2015	R	R	
Ordenanza Interministerial 60/15 (AL)	2015			F
Ley 13341/16 (APP)	2016	R		
Decreto 8750/16 (PCP)	2016	F		
Decreto 8889/16 (APP)	2016	R		
Ley 13465/17 (AP)	2017	R		
Informe del Fiscal General 001/2017 (AP)	2017	R		
Fallo de la Corte Fuprema – 2018 (ADI 3329) (AP)	2018	F		
Fallo de la Corte – 2018 (RE1.017.365) (AP, MA)	2018	F		
Ley 13844/19 (APP)	2019	R	R	
Ley 9759/19 (PCP)	2019		R	R
Decreto 10144/19	2019	R	R	
Decreto 9759/19 (PCP)	2019	R		
Decreto 9806/19 (PCP)	2019		R	
Decreto 9985/19	2019	R	R	

C. Ecuador

Norma	Año	Dimensión		
		EL	F&PA	IP&TC
Ley de Minería/1991 (PL, AP)	1991			LB
Ley 08/1992 (APP)	1992		LB	
Ley 418/1992 (AP)	1992		LB	
Decreto Ejecutivo 1679/1994 (APP)	1994	R		
Decreto 195/1996 (AL)	1996			F
Decreto Ejecutivo 625/1997 (PL)	1997			F
Ley 221/1997 (APP, PCP)	1997	F		
Constitución de 1998	1998	LB	LB	LB
Decreto Ejecutivo 386/1998 (APP, PCP)	1998	F		
Ratificación de la Convención 169 de la OIT (PCP)	1998			F
Ley 37 – Ley de Gestión Ambiental /1999 (PL, AL)	1999			F
Ley Trole II /2000 (PL, AP)	2000			R
Norma 307/2001 (AL)	2001			R



C. Continuación: Ecuador

Norma	Año	Dimensión		
		EL	F&PA	IP&TC
Decreto 3401/2002 (PCP)	2002			R
Normas Ambientales para Operaciones de Hidrocarburos (Norma 389/2002)(AP, PL)	2002			LB
Ley 222/2003 (MA)	2003	R	R	
Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (Livro VI de TULAS)/2003 (AP)	2003			B
Ley 315/2004 (AP)	2004	R		
Ley 418/2004 (AP)	2004		F	
Ley de Gestión Ambiental/2004 (AL)	2004			F
Ley 40/2006 (APP)	2006		F	
Ley 67/2006 (AP)	2006	F		
Constitución de 2008	2008	F	F	F
Ley 829/2008 (APP, MA)	2008		F	
Ley 45/2009 (AP)	2009		R	
Ley de Hidrocarburos – Decreto Supremo 2967/2010 (AP, PL)	2010			F
Ley 303/2010 (MA)	2010		LB	
Decreto 553/2011 (PCP)	2011	F		
Acuerdo Ministerial 95/2011 (AP, MA)	2011		F	
Decreto 1247/2012 (PCP)	2012	R		
Resolución Legislativa 106/2013 (AP)	2013	R	R	
Decreto 16/2014 (AP)	2014	R		
Ley 283/2014 (AP)	2014	R		
Acuerdo Ministerial 95/2014 (AP, MA)	2014		F	
Acuerdo 61/2015 (AL)	2015			F,R
Decreto Ejecutivo 739/2015 (AP)	2015	R		
Ley 03/2016 (AP)	2016	R		
Ley 829/2016 (APP, MA)	2016		F	
Ley 899/2016 (AP)	2016	F		
Código Ambiental Orgánico (COA)/2017 (PL, AP)	2017			F
Ley 245/2018 (AP, MA)	2018		F	
Decreto Ejecutivo 752/2019 (RCOA)(PCP)	2019			F,R
Ley 983/2019 (AP)	2019		B	
Acuerdo Ministerial 065/2019 (MA)	2019		F	



Norma	Año	Dimensión		
		EL	F&PA	IP&TC
Decreto Legislativo 603/1990 (AP, PL)	1990			LB
Decreto 008-91-TR(MA)	1991	F		
Decreto Legislativo 708/1991 (AP)	1991	R		
Decreto Legislativo 757 de 1991 (PL, APP)	1991			R
Decreto 004-92-TR(MA)	1992	F		
Decreto 014-92-EM(AP)	1992	LB		
Constitución de 1993	1993	LB	LB	LB
Ley 26410/1994 (APP)	1994			LB
Ley 26821/1997 (MA)	1997		LB	
Ley 26834/1997 (AP, MA)	1997		LB	
Ley 27308/2000 (MA)	2000	LB	LB	
Ley 27446/2001 (PL, APP)	2001			F
Decreto 038-2001-AG(MA)	2001		F	
Decreto 068-2001-PCM(AP, MA)	2001		F	
Decreto 002-2003-AG(APP)	2003		F	
Ley 28245/2004 (APP)	2004			F
Decreto 087-2004-PCM(AP)	2004		F	
Norma de 2004 (AP)	2004			F
Ley 28611/2005 (AP)	2005	LB	LB	
Decreto 008-2005-PCM	2005	F		
Decreto Legislativo 1078/2005 (PL, AP, APP)	2005			F
Ley 28736/2006 (AP)	2006	F		
Decreto 008-2007-MIMDES(AP)	2007	F		
Decreto 006-2008-MINAM(APP)	2008		F	
Decreto Legislativo 1013/2008	2008	F	F	F
Decreto Legislativo 1078/2008 (AP)	2008	F		
Decreto Legislativo 1090/2008 (AP)	2008	R	R	
Ley 29325/2009 (APP)	2009			F
Decreto 008-2009-MINAM(MI)	2009		F	
Decreto 19 de 2009 (PL)	2009			F
Decreto 008-2010-MINAM(MI)	2010		F	
Ley 29763/2011 (AP)	2011	F		
Ley 29785/2011 (AP, PCP)	2011	LB		
Decreto 054-2013-PCM(PL)	2013			R
Decreto 060-2013-PCM(PL)	2013			R



D. Continuación: Perú

Norma	Año	Dimensión		
		EL	F&PA	IP&TC
Ley 30230/2014 (AP, APP)	2014	R	R	R
Decreto 039-2014-EM(AP)	2014		R	R
Decreto 040-2014 (MA)	2014		F	
Ley 30327/2015 (PL)	2015			R
Ley 30355/2015 (AP)	2015	LB		
Decreto 015-2016-MINAGRI(AP)	2016	F		
Resolución 184/2016 (PL)	2016			R
Decreto 042-2017-EM(AP)	2017		R	
Decreto Legislativo 1394/2018 (APP)	2018			R
Resolución 287-2018-MINAGRI-SEFOR-DE(MA)	2018		F	
Decreto 014-2019-MINAM(AP)	2019		F	

Clave: LA: Licenciamiento ambiental; BAP: Bosques y áreas protegidas; PICT: Pueblos indígenas y comunidades tribales; LB: Línea de base; R: Relajamiento; F: Fortalecimiento.

Fuente: BPC 2022.

ANÁLISIS DE DATOS

Se realizaron análisis de regresión probit y OLS para explorar la relación entre la trayectoria de los cambios normativos en los países de la cuenca amazónica durante las últimas décadas y el dramático aumento – y posterior caída – de los precios de exportación durante y después del reciente boom de las materias primas. Como se explica en el texto principal, se desarrollaron cuatro modelos básicos. En esta sección se ofrece un conjunto más amplio de resultados dentro de cada modelo, con configuraciones diversas. Estos resultados completos se presentan en la Tabla 1.4.

Los modelos 1 y 2 son modelos probit, que estiman la probabilidad de que una determinada reforma represente un cambio en una dirección de fortalecimiento (modelo 1) o de relajación (modelo 2). Se consideran por separado porque las reformas pueden ser de índole más restrictiva, más permisiva, ambas o ninguna. Estos dos modelos adoptan la forma

$$D_{ijk} = F(\beta_1 EPD_{jk} + \beta_2 País_j + Año_k)$$

donde:

D_{ijk} es una variable binaria que indica la dirección del cambio de la reforma i en el país j y el año k . Toma un valor de 1 para el fortalecimiento en el Modelo 1 y para la relajación en el Modelo 2,

EPD_{jk} indica el cambio anual en el deflactor de precios de exportación del país j en el año k .

$País_j$ incorpora efectos nacionales fijos, con Brasil como caso de referencia, ya que es el país con el menor número de reformas de política incluidas en la muestra.

$Año_k$ es el año de la reforma política.



Los modelos 3 y 4 combinan los efectos de fortalecimiento y relajación en la regresión OLS según la fórmula

$$D_{ijk} = \alpha + \beta_1 EPD_{jk} + \beta_2 País_j + Año_k + \varepsilon$$

donde D_{ijk} indica la dirección neta de la norma i en el país j y el año k , con un valor de +1 para los cambios de fortalecimiento, -1 para los cambios de relajación y 0 para ninguno o para las dos reformas (enumerados anteriormente) que tienen un aspecto de fortalecimiento y otro de relajación. Los demás regresores mantienen sus definiciones asignadas en los modelos 1 y 2. El modelo 4 repite este análisis utilizando ponderaciones de frecuencia que reflejan el número de dimensiones de política afectadas por una determinada reforma, para dar mayor ponderación a las reformas más amplias.

Los resultados de estos análisis se muestran en la Tabla 1.4. Para cada modelo, la configuración D (la más completa, que incluye los regresores por país y año) se muestra en la Tabla 4 del texto principal.

Tabla S1.4: Resultados de la regresión: Cambios regulatorios y variaciones en los precios de exportación

A. Modelo 1: Regresión probit para determinantes del fortalecimiento regulatorio

	A. Correlación	B. Países	C. Años	D. Ambos
DPE (cambio anual) ^a	1.68*	1.74*	1.62*	1.66*
	(0.73)	(0.76)	(0.73)	(0.76)
Bolivia		-0.95***		-1.02***
		(0.29)		(0.30)
Ecuador		-0.24		-0.29
		(0.28)		(0.29)
Perú		-0.26		-0.33
		(0.29)		(0.29)
Año			-0.01	-0.02
			(0.01)	(0.02)
Constante	-0.08	0.29	18.97	30.54
	(0.10)	(0.21)	(23.10)	(24.00)
N	172	172	172	172
Pseudo-R ²	0.0225*	0.0755**	0.0254*	0.0822**



B. Modelo 2: Regresión probit para determinantes de la relajación regulatoria

	A. Correlación	B. Países	C. Años	D. Ambos
EPD (cambio anual) ^a	-2.25**	-2.21**	-1.73*	-1.69*
	(0.80)	(0.81)	(0.82)	(0.84)
Bolivia		-0.05		0.16
		(0.29)		(0.31)
Ecuador		-0.06		-0.16
		(0.29)		(0.31)
Perú		-0.29		-0.07
		(0.30)		(0.32)
Año			0.06***	0.06***
			(0.01)	(0.01)
Constante	-0.45***	0.36	-121.13***	-122.32***
	(0.10)	(0.21)	(26.69)	(27.11)
N	172	172	172	172
Pseudo-R ²	0.0387**	0.0442	0.1434***	0.1475***

C. Modelo 3: Regresión OLS para la dirección neta, no ponderada

	A. Correlación	B. Países	C. Años	D. Ambos
EPD (cambio anual) ^a	1.34**	1.30**	1.19*	1.14*
	(0.48)	(0.49)	(0.48)	(0.48)
Bolivia		-0.33		-0.41*
		(0.19)		(0.18)
Ecuador		-0.05		0.12
		(0.19)		(0.19)
Perú		-0.01		0.10
		(0.19)		(0.18)
Año			-0.02**	-0.02**
			(0.01)	(0.01)
Constante	0.14*	0.25	45.63**	49.05**
	(0.07)	(0.14)	(15.22)	(15.31)
N	172	172	172	172
R ²	0.0431**	0.0688*	0.0911**	0.1225***



D. Modelo 4: Regresión OLS para la dirección neta, ponderada por amplitud de la reforma b

	A. Correlación	B. Países	C. Años	D. Ambos
EPD (cambio anual) ^a	1.16**	1.18**	0.92*	0.93*
	(0.44)	(0.44)	(0.43)	(0.43)
Bolivia		-0.30		-0.40*
		(0.17)		(0.16)
Ecuador		-0.01		-0.08
		(0.17)		(0.16)
Perú		-0.02		-0.13
		(0.17)		(0.16)
Año			0.03***	-0.03***
			(0.01)	(0.01)
Constante	0.11	0.19	54.89***	58.85***
	(0.06)	(0.12)	(13.93)	(14.05)
N	211	211	211	211
R ²	0.0320**	0.0542*	0.0990***	0.1282***

Clave: a. EPD: Deflactor de precios de exportación, variación porcentual anual. b. Amplitud: número de dimensiones de políticas afectadas por cada cambio normativo. Los valores de N son mayores para el modelo 4 que para los modelos 1 a 3 debido al uso de ponderaciones de frecuencia.

Las cuatro configuraciones de los cuatro modelos mostrados aquí indican una relación significativa entre la dirección del impacto de los cambios regulatorios y los cambios concurrentes en los precios nacionales de exportación. Además, Bolivia con frecuencia parece arrojar una probabilidad significativamente menor de cambios para el fortalecimiento de políticas. Con el fin de explorar más a fondo las diferencias entre los cuatro países, se realizaron pruebas de Wald sobre los resultados del Modelo 4D, para comprobar la magnitud de las discrepancias entre ellos. Los resultados se muestran en la Tabla S 1.5.

Tabla S1.5: Resultados de la prueba de Wald para diferencias significativas entre países, modelo 4D (estadísticas F)

	Brasil	Ecuador	Perú
Bolivia	6.01*	3.93*	2.94
Brasil		0.25	0.64
Ecuador			0.09

Como muestra la Tabla S 1.5, la menor propensión de Bolivia a promulgar reformas de fortalecimiento durante este periodo marca una diferencia con respecto a Ecuador y Brasil, pero no con respecto a Perú. Sin embargo, los resultados de la Tabla S1.4 muestran que los resultados de Brasil (el caso de línea de base) no son nunca significativamente diferentes a los de Ecuador o Perú. Así, parece que Brasil y Ecuador fueron significativamente más propensos que Bolivia a promulgar cambios de políticas de fortalecimiento a lo largo de esta ventana de 30 años, mientras que Perú siguió un camino intermedio, sin diferencias significativas con respecto al enfoque de cualquier otro país.



Por último, es importante señalar que la importancia de la evolución del deflactor de los precios de exportación de cada país – para determinar la probabilidad de que las políticas se orienten hacia el fortalecimiento o el debilitamiento – no se ve afectada por estas diferencias intrarregionales, como muestran los coeficientes consistentemente significativos de esa variable en el cuadro S 1.4.

REFERENCIAS

BRICS Policy Center. (2022) “Observatório dos Sistemas Nacionais de Proteção Socioambiental da Região Amazônica.” Pontifical Catholic University. <https://grminternet.com.br/hmg/panamazonia/>.

Dudley, N., Phillips, A. (2006) “Forests and Protected Areas: Guidance on the Use of the IUCN Protected Areas Management Categories.” IUCN World Commission on Protected Areas and Cardiff University. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2006.PAG.12.en>.

FAO. (2020) State of the World’s Forests 2020: Forests, Biodiversity and People. *FAO and UNEP*. <https://doi.org/10.4060/ca8642en>.

ILO. (1989) “C169: Indigenous and Tribal Peoples Convention, 1989.” *ILO*. https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:55:0::NO::P55_TYPE,P55_LANG,P55_DOCUMENT,P55_NODE:REV,en,C169,/Document.

United Nations General Assembly. (2007) “United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples.” *UNGA Resolution 61/295*. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N06/512/07/PDF/N0651207.pdf?OpenElement>.

United Nations General Assembly. (2014) “Outcome Document of the High-Level Plenary Meeting of the General Assembly Known as the World Conference on Indigenous Peoples.” *UNGA Resolution 69/2*. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N14/468/28/PDF/N1446828.pdf?OpenElement>.

World Bank. (2016) The World Bank Environmental and Social Framework.” *World Bank*. <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/837721522762050108-0290022018/original/ESFFramework.pdf>.



INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA 2

Metodología y análisis de las inversiones chinas en la cuenca del Amazonas

El presente documento de trabajo utiliza un conjunto de datos único sobre las inversiones chinas en la cuenca del Amazonas. La metodología de recopilación y análisis de estos datos se detalla en este texto complementario, que consta de tres secciones. La primera sección especifica el método de recopilación del conjunto de datos y la delimitación de las zonas geográficas utilizadas para cada uno. La segunda sección explica la metodología utilizada para el análisis espacial. La tercera sección explora los resultados, incluyendo un conjunto ampliado de gráficos que detallan los resultados del análisis espacial.

DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

El equipo de investigación recopiló un conjunto de datos georreferenciados de las inversiones chinas en la cuenca del Amazonas utilizando las bases de datos de inversiones existentes y geolocalizando cada inversión encontrada. Las fuentes consultadas para la compilación del conjunto de datos se enumeran en la Tabla S2.1. A fin de maximizar el beneficio de la superposición del conjunto de datos, se utilizó una ventana de 15 años para resto del análisis, de 2005 a 2019.

Tabla S2.1: Fuentes de datos para la inversión china en la cuenca del Amazonas

Fuente	Tipos de inversión	Años	Referencia
China-Latin America Finance Database	Préstamos bancarios según políticas	2005-2021	Gallagher and Myers 2022
DeaLogic	FyA	1995-2001	DeaLogic 2022
fDiMarkets	EIDG	2003-2021	Financial Times 2022
Monitor de OFDI de China en América Latina y el Caribe	EIDG y FyA	2000-2021	Red Académica 2022.
Painel China	EIDG y FyA	2005-2019	BPC 2022

Clave: FyA: Fusiones y adquisiciones; EIDG: Inversión extranjera directa en nuevos proyectos (Greenfield)

Los tipos de inversión incluyen tanto la financiación soberana del desarrollo como la inversión extranjera directa para reflejar las divergencias en la adopción del nacionalismo de los recursos por parte de los gobiernos regionales, como se describe en el texto principal. Aunque China fue un importante motor de la actividad económica en la cuenca del Amazonas para cuatro países (Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú) entre 2005 y 2019, los estudios existentes han demostrado que la trayectoria no fue uniforme. La forma “abierta” de nacionalismo de los recursos se asocian con la atracción de la inversión extranjera directa (IED), mientras que el nacionalismo de los recursos “cerrado” se relaciona con la financiación soberana.

Estas inversiones se geolocalizaron mediante un proceso escalonado:

- Los proyectos se clasificaron en cuatro tipos (puntos, líneas, polígonos u otro) en función de su descripción. Los proyectos consistentes en edificios individuales se localizaron como puntos geográficos únicos. Los proyectos lineales, como las carreteras, ferrovías y líneas de transmisión de energía, se localizaron como líneas. Los proyectos basados en el área, como los embalses, las minas y las concesiones de petróleo y gas, se localizaron como polígonos. Los proyectos sin huellas geográficas específicas se clasificaron como “otro” y se excluyeron del análisis.



- b) Se utilizaron solicitudes API de los servicios de geo-codificación, incluyendo Google (Overview | Geocoding API, n.d.) y OpenStreetMap Nominatim (Overview - Nominatim Documentation- n.d.) para los proyectos de tipo puntual. Se seleccionaron las coordenadas a partir de respuestas válidas.
- c) Se utilizaron Google Maps (The Directions API Demo, n.d.) y OpenRouteService (Openrouteservice, n.d.) para rastrear los contornos de las carreteras y autopistas.
- d) Se utilizaron búsquedas generales en Google para los proyectos que no se encontraron en el paso a). Se aplicaron varios métodos sobre la base de los resultados de la búsqueda: se geo-codificaron las direcciones de las calles; se extrajeron las coordenadas de los mapas integrados en las páginas web; se georreferenciaron las imágenes de los mapas (escaneadas o digitales) y luego se digitalizaron con ayuda de ArcGIS 10.8.
- e) Los códigos de precisión se asignaron según la exactitud de la geolocalización: 1 - ubicación exacta; 2 - dentro de los 25 km; 3 - límite administrativo de segundo nivel; 4 - límite administrativo de primer nivel; 5 - que abarca varios límites administrativos de primer nivel; 6 - país; 7 - desconocido. Los proyectos con códigos de precisión superiores a 2 (con especificidad menor a un radio de 25 km) se excluyeron del análisis.
- f) Los proyectos geolocalizados fueron objeto de una doble verificación, validando de forma independiente su existencia, así como el mes y el año de la fecha de compra final o de la puesta en marcha.

Como resultado de este proceso, el equipo de investigación validó y geolocalizó 44 proyectos anunciados dentro de la cuenca amazónica. De estos, 42 proyectos (que abarcan 118 emplazamientos individuales de proyectos) habían progresado hasta la colocación de la primera piedra o la compra final a finales de 2019, por lo que se incluyeron en el análisis espacial.

Tabla S 2.2: Inversiones incluidas en el presente análisis

	Inversiones					Emplazamientos de proyectos				
	BOL	BRA	ECU	PER	Total	BOL	BRA	ECU	PER	Total
TOTAL	7	10	9	16	42	16	21	35	44	118
<i>Por tipo de proyecto:</i>										
EIDG	1	3	3	9	16	1	4	8	35	48
FyA	2	7	2	7	18	11	17	4	11	43
Basado en políticas	4	0	4	0	8	4	0	23	0	27
<i>Por precisión:</i>										
1 (exacto)	7	10	9	14	40	16	21	35	44	116
2 (radio de 25km)	0	0	0	2	2	0	0	0	2	2
<i>Por tipo de emplazamiento:</i>										
Punto	3	7	2	4	16	12	16	4	8	40
Línea	3	0	4	0	7	3	0	26	0	29
Polígono	1	3	3	12	19	1	5	5	38	49



Para cada uno de los 69 emplazamientos de proyectos de tipo puntual o lineal, se eligió una zona de amortiguación para el análisis espacial basada en los estudios medioambientales existentes. La investigación indica que los distintos sectores exhiben diversas magnitudes de impacto en torno a los emplazamientos de los proyectos. Los proyectos geolocalizados se agruparon en ocho sectores: hidroeléctrico, manufacturero, minero, oficinas, carreteras, líneas de transmisión de energía eléctrica y turbinas eólicas. Las directrices de selección de emplazamientos, las evaluaciones de impacto ambiental y los artículos de investigación sobre los impactos de los proyectos de desarrollo actúan como referencias para el radio de la zona de amortiguación (Tabla S 3).

Energía hidroeléctrica: Existen dos tipos de proyectos hidroeléctricos en el conjunto de datos: las hidroeléctricas basadas en embalses y las hidroeléctricas a filo de agua (RoR por sus siglas en inglés). Aunque la energía hidroeléctrica se considera una energía renovable, los proyectos hidroeléctricos siguen generando una importante huella medioambiental y social. La construcción de proyectos hidroeléctricos basados en embalses es uno de los principales impulsores del cambio en la cubierta terrestre y los patrones de paisaje (Ouyang et al., 2013). En comparación con los proyectos hidroeléctricos basados en embalses, los de tipo RoR inundan áreas pequeñas en relación con su producción de energía debido a que construyen un embalse pequeño o no tienen ninguno, y se consideran más sostenibles desde el punto de vista medioambiental (Goodland, 1994). El impacto de los proyectos hidroeléctricos basados en embalses puede observarse en zonas situadas entre 2 y 10 km de distancia (Ouyang et al., 2013; Zhao et al., 2013). Sin embargo, son pocos los estudios medioambientales exhaustivos sobre los proyectos hidroeléctricos RoR. Por lo tanto, se utiliza un área de amortiguación de 10 km para los proyectos hidroeléctricos, ya que una zona de amortiguación demasiado pequeña puede impedir una evaluación precisa del impacto de los proyectos hidroeléctricos.

Minería: Sólo un proyecto minero (identificador del proyecto: 34) de la base de datos de proyectos geolocalizados carece de un límite de concesión o arrendamiento definido, es decir, es de tipo puntual. Un estudio que examinó el alcance de la deforestación inducida por la minería en la Amazonía reveló que los bosques situados en las zonas de amortiguación de 0 a 10 km y de 40 a 50 km experimentan la mayor tasa de deforestación, y que el impacto es significativo hasta 70 km de los límites del emplazamiento (Sonter et al., 2017). En este proyecto se utiliza una zona de amortiguación de 40 km.

Carreteras, líneas de transmisión eléctrica: Un estudio exhaustivo sobre la amenaza a la conservación de la región amazónica por parte de las líneas de transmisión eléctrica revisó 16 informes de evaluación de impacto ambiental (EIA) para líneas de transmisión individuales (Hyde et al., 2018). Se determina que existe prácticamente un consenso de mantener una zona de amortiguación de 5 km como área adecuada para evaluar el impacto directo e indirecto. Los estudios también compararon las líneas de transmisión con otros tipos de infraestructuras, incluidas las carreteras. Los autores utilizaron el mismo principio para determinar que una zona de amortiguación de 15 km puede considerarse adecuada para las carreteras.

Turbinas eólicas: Al igual que en el caso de las carreteras y las líneas de transmisión eléctrica, el radio de amortiguación se deriva de las revisiones bibliográficas sobre estudios de impacto ambiental y de las directrices de selección de emplazamientos para parques eólicos. En los proyectos de turbinas eólicas se utiliza un valor promedio de 4 km (Peri & Tal, 2020; van Haaren & Fthenakis, 2011).

Oficinas y plantas de manufactura: Pocos estudios han examinado el impacto directo e indirecto de los proyectos de oficinas y plantas de manufactura. Las oficinas y los proyectos de manufactura se sitúan en zonas desarrolladas que rara vez poseen bosques intactos. Se utiliza un área de amortiguación de 3 km para una estimación conservadora. En el caso de proyectos con múltiples emplazamientos,



se utiliza el mismo radio de amortiguación para todos los emplazamientos asociados al proyecto. Las áreas de amortiguación no se aplican a los proyectos de tipo poligonal porque los límites ya están definidos. Las áreas situadas dentro de las zonas de amortiguación (para los proyectos de tipo puntual y lineal) y los límites de los polígonos se definen como Áreas de Impacto del Proyecto (AIP).

Tabla S2.3: Zonas de amortiguación aplicadas a áreas de proyectos puntuales y lineales

Sector	Radio de amortiguación	Número de proyectos con zona de amortiguación vigente
Hidroeléctrico	10 km	7
Minería	40 km	1
Vial (Carretera)	15 km	3
Manufactura	3 km	7
Oficinas	3 km	4
Transmisión eléctrica	5 km	1
Turbinas eólicas	4 km	1

METODOLOGÍA

Los análisis de riesgos y cambios se realizaron en relación con tres aspectos de posible impacto ambiental y social: riesgos para los territorios indígenas, riesgos para la biodiversidad y cambios en el índice de cobertura arbórea tras la puesta en marcha o la compra del proyecto. Estos aspectos se detallan a continuación.

Territorios indígenas

Los valores de riesgo de los proyectos de desarrollo para los territorios indígenas se determinan utilizando el mapa integrado de riesgo para las tierras indígenas desarrollado por Yang et al. (2021). El mapa de Riesgo para las Tierras Indígenas utiliza pruebas empíricas para medir el impacto directo e indirecto de los proyectos de desarrollo sobre los pueblos indígenas, basándose en la proximidad y en las métricas de desarrollo urbano. La escala del impacto de los proyectos de desarrollo disminuye con la distancia. El mapa también presupone que los terrenos urbanizados sufren menos el impacto de los proyectos debido a la falta de tierras intactas y al alto costo de la adquisición de los terrenos. Así, el Riesgo para las Tierras Indígenas integra la proximidad a los territorios indígenas y el desarrollo utilizando celdas de 1 km de la siguiente manera:

$$Risks\ to\ Indigenous\ Lands_i = \begin{cases} IDI_i \times HFI_i, & IDI_i < 1 \\ 1, & IDI_i = 1 \end{cases}$$

Donde IDI_i es el índice de distancia indígena que va de 0 a 1 para la celda i . IDI_i es igual a 1 para las celdas dentro de las tierras indígenas y disminuye hacia 0 a medida que aumenta la distancia de las tierras indígenas. HFI_i es el índice de huella humana basado en el mapa de huella humana reclasificado. Un bajo HFI_i sugiere un mayor desarrollo humano en la celda i .

Los valores del riesgo para los pueblos indígenas se resumen para cada polígono de AIP (Área de Impacto del Proyecto) en ArcGIS.



Biodiversidad

Para evaluar el riesgo para la biodiversidad de los proyectos de desarrollo se utilizan el número de especies vulnerables y la rareza ponderada por área de distribución. Ambas métricas se derivan de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (*The IUCN Red List of Threatened Species*, n.d.). En este análisis se incluyen los siguientes siete grupos de especies: mamíferos, anfibios, aves, reptiles, grupos de agua dulce, grupos marinos, tiburones/rayas/quimeras. Los datos espaciales (rangos geográficos) de los siete grupos de especies se descargan y se preprocesan utilizando QGIS (3.10.8). Los polígonos de rangos geográficos inválidos (auto-intersección) pasan por un proceso de reparación en dos etapas: para el intento de reparación inicial se utiliza la herramienta Fix Geometries de la caja de herramientas de procesamiento en QGIS. Luego se añade un área de amortiguación de 1 milímetro a los polígonos que fallan en el primer intento (Tabla S4). Se reparan todos los polígonos de rango geográfico no válidos.

NÚMERO DE ESPECIES EN PELIGRO

Las especies amenazadas incluyen las vulnerables (VU), las que están en peligro (EN) y las que están en peligro crítico (CR), según la definición de la Lista Roja de la UICN. Las áreas de distribución geográfica de las especies amenazadas se superponen a los polígonos del AIP. Dado que los proyectos con múltiples emplazamientos pueden cruzarse con la misma especie varias veces, las especies amenazadas cuyas áreas de distribución geográfica se superponen a los polígonos del AIP se resumen a nivel de emplazamiento y luego se consolidan a nivel de proyecto.

RAREZA PONDERADA DEL TAMAÑO DEL RANGO

La rareza ponderada del tamaño del rango (WRSR por sus siglas en inglés) (Moilanen et al., 2014; Williams et al., 1996) se utiliza además para investigar el riesgo para la biodiversidad de los proyectos de desarrollo. Los estudios anteriores destinados a distinguir las zonas de alto riesgo han utilizado la riqueza de especies para destacar los puntos álgidos de la biodiversidad (Engemann et al., 2015; Forest et al., 2007; Gould, 2000; Reid, 1998). La práctica común es rasterizar los rangos geográficos de la UICN con tamaños de celdas de alta resolución. Sin embargo, el enfoque de rasterización tiende a sobreestimar el valor de la riqueza de especies cuando el tamaño de las celdas es pequeño. Hurlbert y Jetz sugieren utilizar una resolución de 1 grado (alrededor de 110 km en un gran círculo) o superior en caso de que la rasterización se utilice para caracterizar patrones ecológicos. La WRSR es un método más adecuado, ya que los radios de amortiguación de los proyectos en este conjunto

Tabla S2.4: Grupos de especies de la UICN que se procesan y utilizan en el análisis (superposición con las AIP de inversión)

Grupos	Categorías						Rangos geográficos no válidos
	CR	EN	VU	NT	LC	DD	Fijos
Anfibios	23	50	37	26	471	46	0
Aves	12	35	121	189	2,268	2	153
Grupos de agua dulce	32	33	59	61	1,702	163	0
Mamíferos	2	21	46	44	568	82	0
Grupos marinos	0	0	6	2	57	2	0
Reptiles	7	7	20	10	342	23	0
Tiburones/rayas/quimeras	3	6	11	11	11	25	0



de datos de inversión son sustancialmente más estrechos que un grado. La WRSR se calcula en R (R Core Team, 2021) utilizando el paquete *rgdal* (Bivand et al., 2022) para los emplazamientos de proyectos por cada grupo de especies en base a la siguiente fórmula:

$$wrsr_i = \sum w_j q_{ij}$$

Donde w_j es la ponderación asignada a la especie j , guiada por el nivel de gravedad en las categorías de la UICN: en peligro crítico = 8; en peligro = 6; vulnerable = 4; casi amenazada = 2; menos preocupante = 1; datos deficientes = 2 (Montesino Pouzols et al., 2014). q_{ij} es la fracción del área de distribución geográfica de la especie j que cae dentro del polígono del AIP. Las WRSR restan prioridad a las especies de amplia distribución y priorizan las especies con un área de distribución geográfica reducida que se ven proporcionalmente más afectadas por el mismo proyecto de desarrollo.

Cambios en la tasa de deforestación

Se utiliza el método Hansen Global Forest Change V1.9 (Global Forest Change, n.d.) para estimar los cambios en la cobertura arbórea dentro del AIP. Hansen Global Forest Change V1.9 utiliza imágenes del satélite Landsat para producir mapas de pérdida de cobertura arbórea anual desde 2000 hasta 2021. He aquí algunas definiciones clave:

- Los bosques se definen como lugares cuya cobertura arbórea constituye el 25 por ciento o más a escala de celda (30 por 30 metros)
- La pérdida de bosques se define como una perturbación de reemplazo de rodales (de estado forestal a no forestal) (Hansen et al., 2013).

Para investigar los cambios en las tendencias de la deforestación antes y después del establecimiento del proyecto, se utiliza el Cambio Relativo en la Cobertura Arbórea (RCTC), un enfoque de diferencia en diferencia. Es muy común utilizar enfoques similares para examinar la deforestación en la región amazónica entre años de referencia (Anderson et al., 2018; Assunção et al., 2020; Prem et al., 2020). El RCTC permite comparar los cambios en la tasa de deforestación para los nuevos proyectos (CODF y nuevos) y los proyectos existentes con cambio de propiedad (fusiones y adquisiciones).

$$RCTC_i = \frac{loss_{(T+3) \sim (T-1)} / tree\ cover_{(T-1)}}{loss_{(T-1) \sim (T-5)} / tree\ cover_{(T-5)}}$$

Donde T es la fecha de inicio de los proyectos CODF e inversiones directas nuevas (*greenfield*) o la fecha de la transacción para los proyectos de fusiones y adquisiciones. La duración de la “ventana antes” y la “ventana después” es de 5 años. $loss_{(T+3) \sim (T-1)}$ y $loss_{(T-1) \sim (T-5)}$ son la pérdida de cobertura forestal durante la “ventana anterior” y la “ventana posterior” respectivamente. El uso del año T como la ruptura de las dos ventanas en lugar de $T-1$ se debe a dos razones: la fecha exacta (mes, día) de la fecha de inicio/transacción no está disponible para algunos proyectos; la fecha para determinar el estado del bosque (bosque/no bosque) es incierta para el conjunto de datos del Cambio Forestal Global de Hansen. El uso del año T garantiza que las construcciones o las actividades posteriores a la transacción tengan poco impacto en la cobertura forestal. El RCTC se calcula para cada sitio de proyecto geolocalizado.



GLOSARIO PARA LOS GRÁFICOS Y CUADROS DE LAS PÁGINAS SIGUIENTES

Inglés	Español
<i>Risk to indigenous lands</i>	Riesgos para tierras indígenas
<i>Average risk</i>	Riesgo promedio
<i>Average risk within the PIAs</i>	Riesgo promedio en las Áreas de Impacto de Proyectos (AIP)
<i>Sector</i>	Sector
<i>Agriculture</i>	Agricultura
<i>Communications</i>	Comunicaciones
<i>Energy</i>	Energía
<i>Extraction</i>	Extracción
<i>Finance</i>	Finanzas
<i>Manufacturing</i>	Manufactura
<i>Other</i>	Otros
<i>Countries</i>	Países
<i>Brazil</i>	Brasil
<i>Bolivia</i>	Bolivia
<i>Ecuador</i>	Ecuador
<i>Perú</i>	Perú
<i>Number of vulnerable species (all taxa)</i>	Número de especies vulnerables (todos los taxones)
<i>Count</i>	Cantidad o recuento

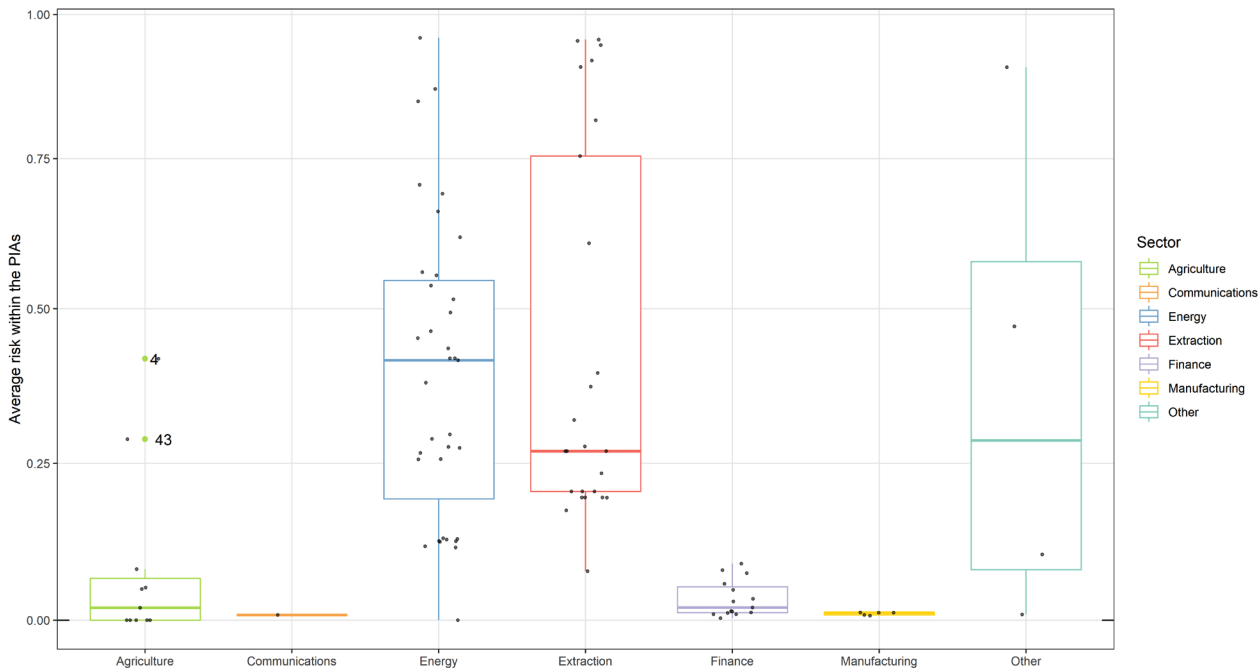


RESULTADOS

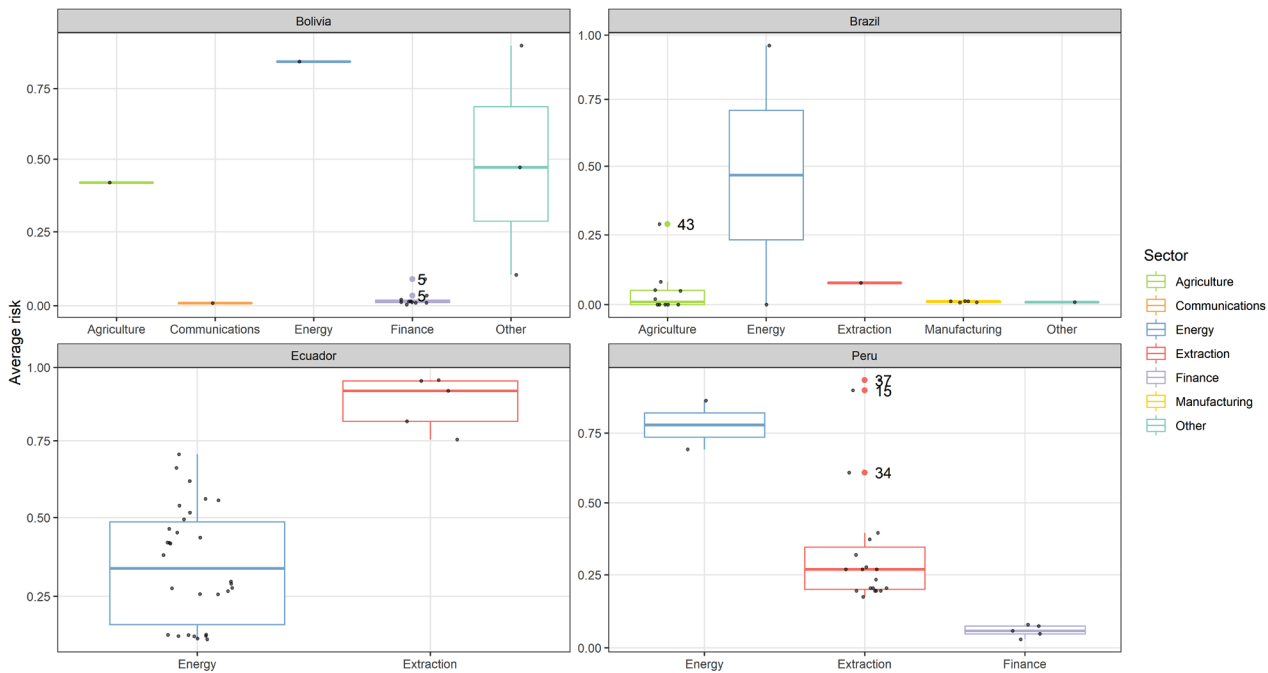
Esta sección muestra un conjunto expandido de tablas de resultados a partir del texto principal.

Figura S 2.1: Riesgos de los proyectos chinos para las tierras indígenas en la cuenca amazónica

A. Distribuidos por sector



B. Distribuidos por país y sector

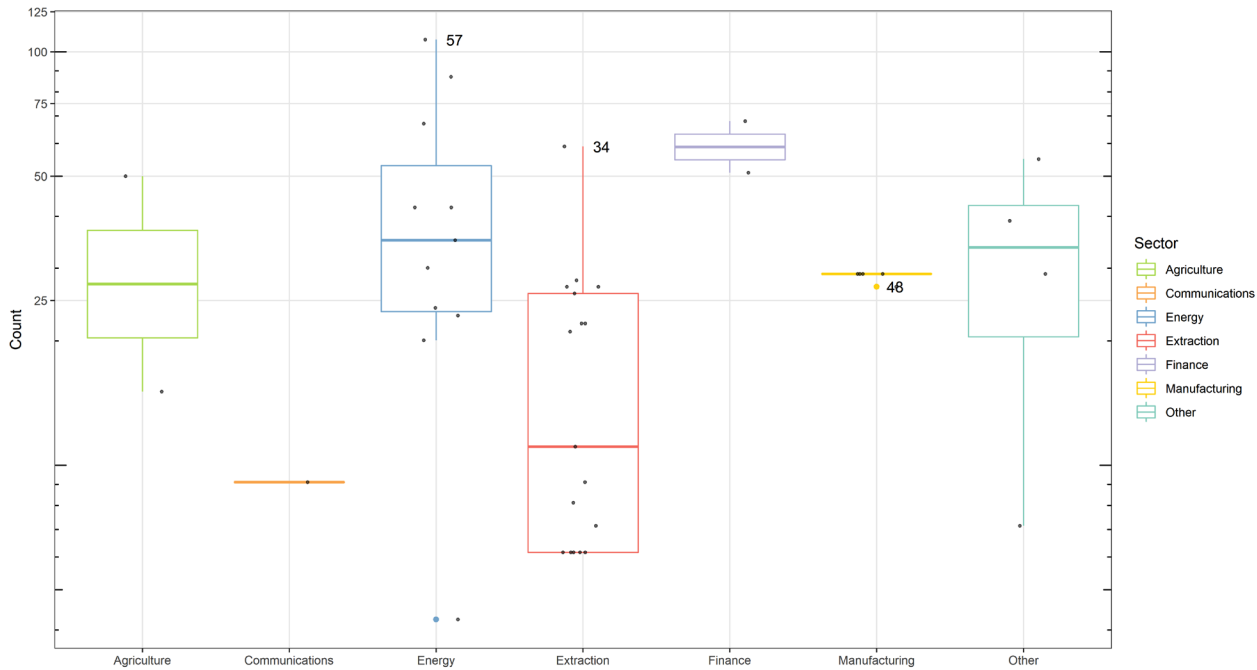


Agricultura: Agriculture; Comunicaciones: Comunicaciones; Energía: Energía; Extracción: Extracción; Finanzas: Finanzas; Maufacturing: Manufactura; Other: Otro

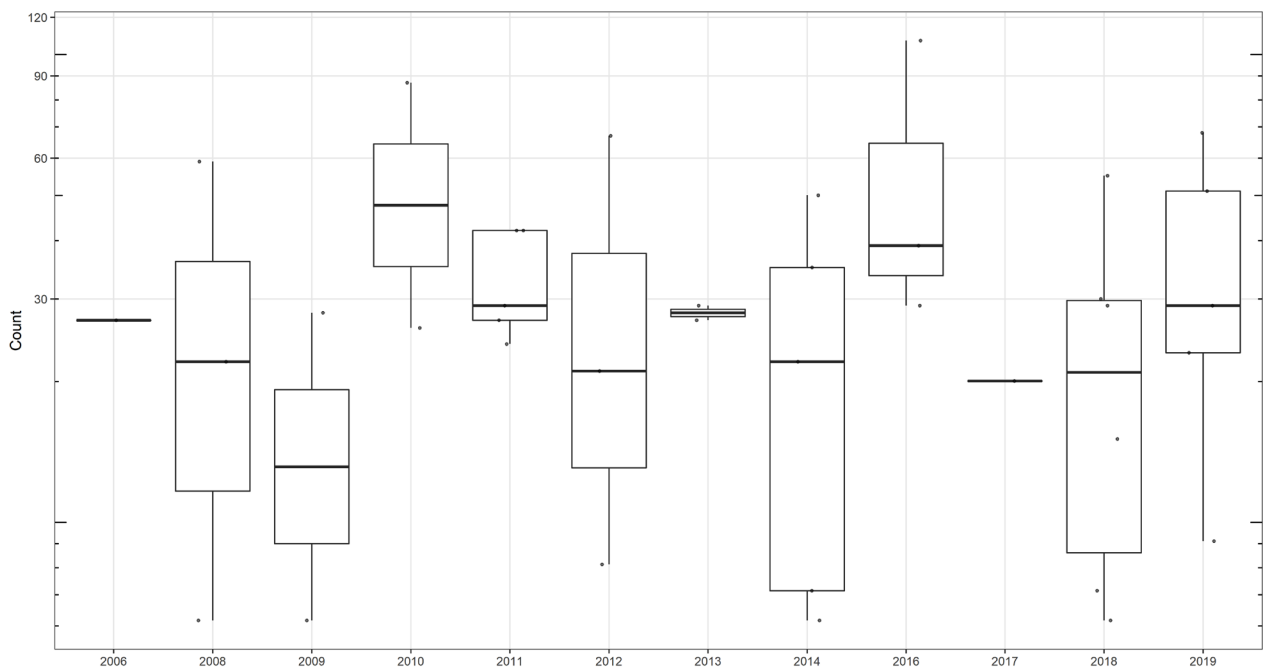


Figura S2.2: Número de especies amenazadas (VU, EN, CR) en las Áreas de Impacto de Proyectos (AIP) del estudio

A. Distribuidas por sector



B. Distribuidas por año

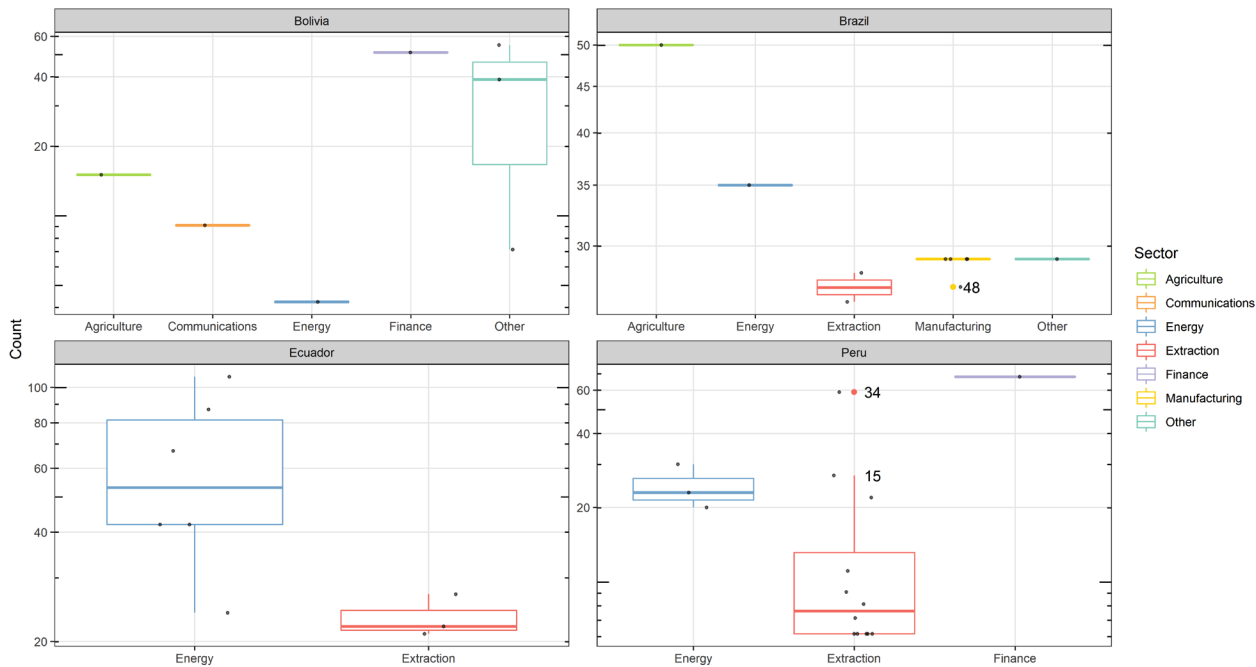


Count: Cuenta; Agricultura: Agriculture; Communications: Comunicaciones; Energy: Energía; Extraction: Extracción; Finance: Finanzas; Manufacturing: Manufactura; Other: Otro

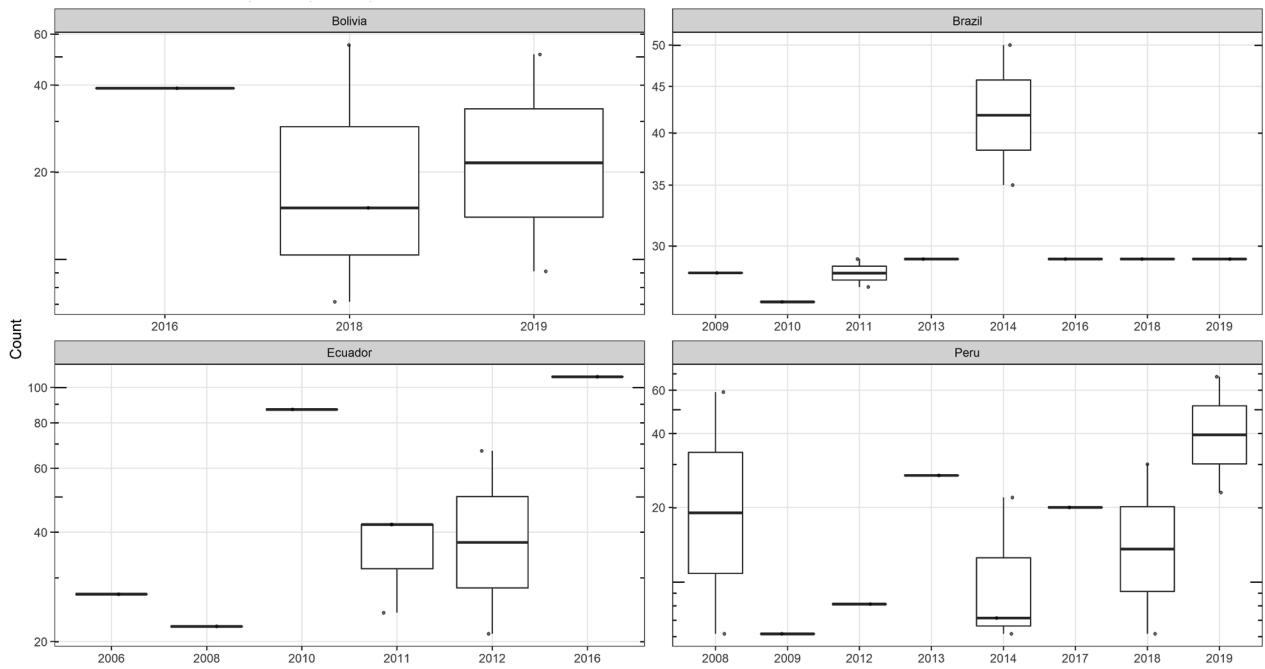


Figura S 2.2, continuación: Número de especies amenazadas (VU, EN, CR) en las Áreas de Impacto de Proyecto (AIP)

A. Distribuidas por sector y por país



B. Distribuidas por país y por año

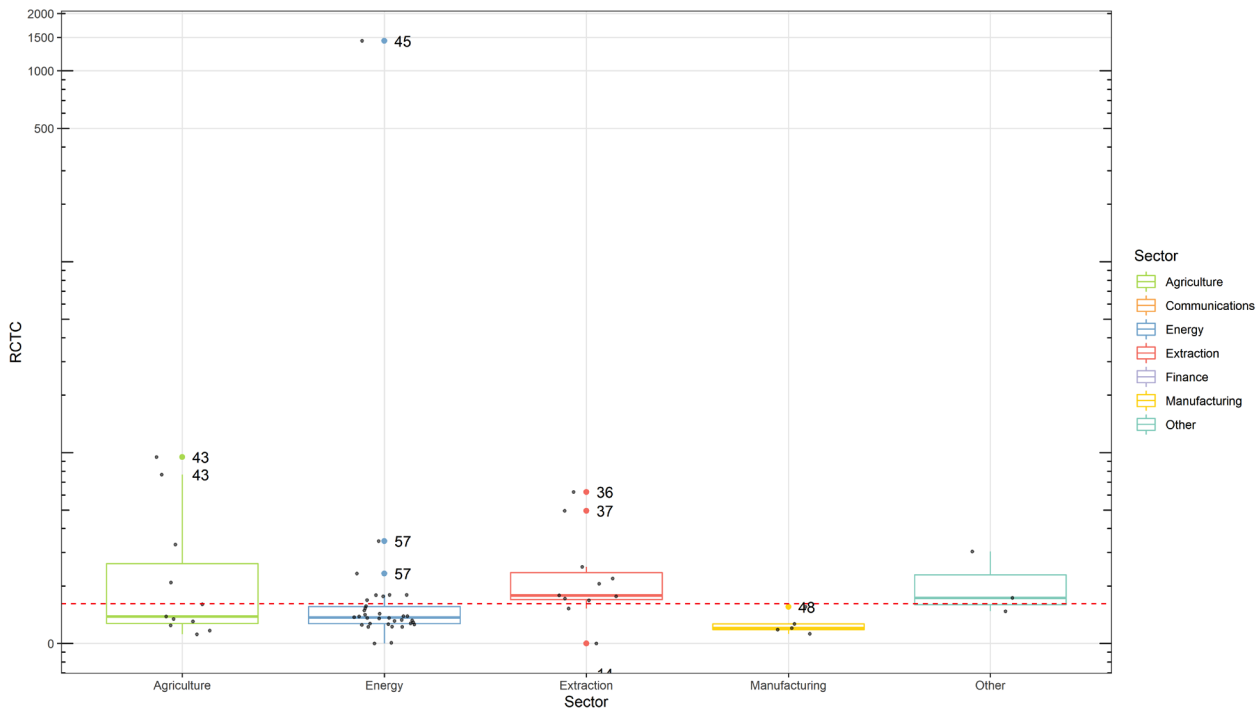


Count: Cuenta; Agricultura: Agriculture; Communications: Comunicaciones; Energy: Energía; Extraction: Extracción; Finance: Finanzas; Manufacturing: Manufactura; Other: Otro

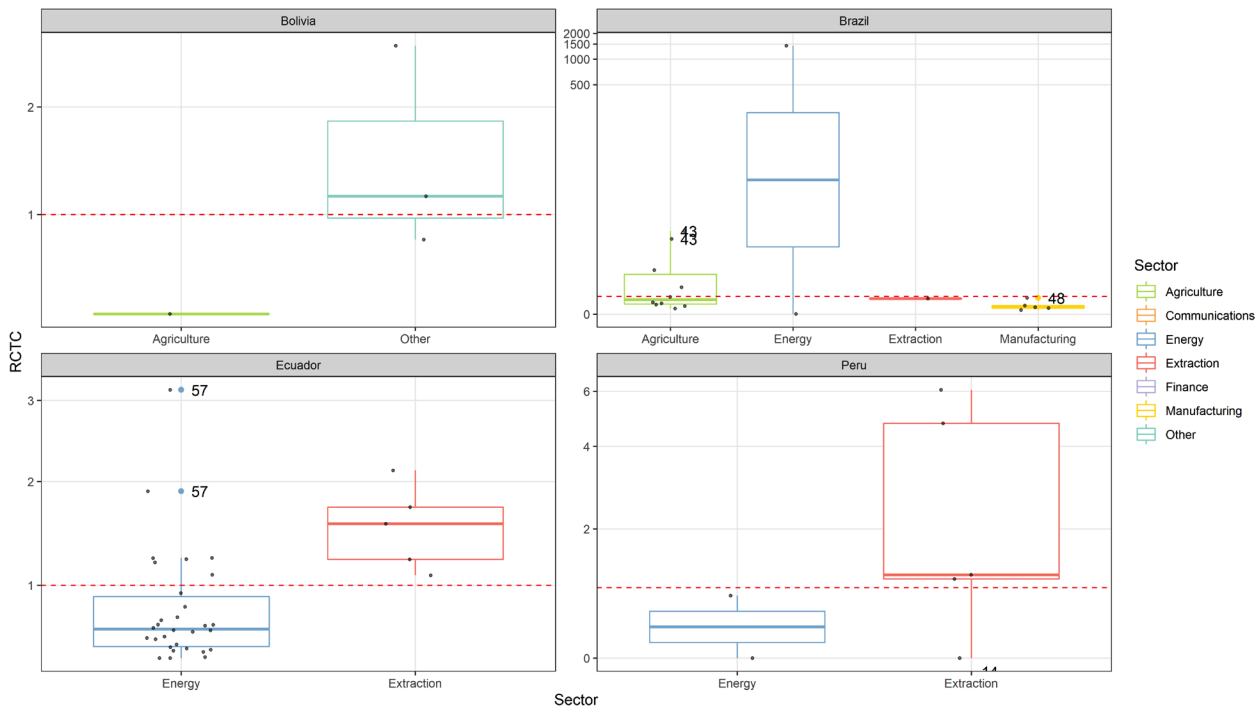


Figura S 2.3: Cambio relativo en la cobertura arbórea de las Áreas de Impacto de Proyecto (AIP) del estudio

A. Distribuido por sector



B. Distribuido por país y sector



Count: Cuenta; Agricultura: Agriculture; Comunications: Comunicaciones; Energy: Energía; Extraction: Extracción; Finance: Finanzas; Maufacturing: Manufactura; Other: Otro



REFERENCIAS

- Anderson, C. M., Asner, G. P., Llaetayo, W., Lambin, E. F. (2018) Overlapping land allocations reduce deforestation in Peru. *Land Use Policy* 79: 174–178. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.08.002>
- Assunção, J., Gandour, C., Rocha, R., Rocha, R. (2020) The Effect of Rural Credit on Deforestation: Evidence from the Brazilian Amazon. *The Economic Journal* 130(626): 290–330. <https://doi.org/10.1093/ej/uez060>
- Bivand, R., Keitt, T., Rowlingson, B. (2022) rgdal: Bindings for the “Geospatial” Data Abstraction Library. <https://CRAN.R-project.org/package=rgdal>
- BRICS Policy Center. (2022) “Painel China.” <https://bricspolicycenter.org/painelchina/>
- DeaLogic. (2022) Online database. <https://dealogic.com>.
- Engemann, K., Enquist, B. J., Sandel, B., Boyle, B., Jørgensen, P. M., Morueta-Holme, N., Peet, R. K., Violle, C., Svenning, J.-C. (2015) Limited sampling hampers “big data” estimation of species richness in a tropical biodiversity hotspot. *Ecology and Evolution* 5(3): 807–820. <https://doi.org/10.1002/ece3.1405>
- Forest, F., Grenyer, R., Rouget, M., Davies, T. J., Cowling, R. M., Faith, D. P., Balmford, A., Manning, J. C., Procheş, Ş., van der Bank, M., Reeves, G., Hedderson, T. A. J., Savolainen, V. (2007) Preserving the evolutionary potential of floras in biodiversity hotspots. *Nature* 445(7129): 757–760. <https://doi.org/10.1038/nature05587>
- Gallagher, K.P., Myers, M. (2022) “China-Latin America finance database.” *Inter-American Dialogue*. https://www.thedialogue.org/map_list/.
- Global Forest Change. (n.d.) Google Crisis Map. Retrieved August 22, 2022, from <http://google.org/crisis-map/google.com/science-2013-global-forest/>
- Goodland, R. (1994) ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY AND THE POWER SECTOR. *Impact Assessment* 12(4): 409–470. <https://doi.org/10.1080/07349165.1994.9725877>
- Gould, W. (2000) Remote Sensing of Vegetation, Plant Species Richness and Regional Biodiversity Hotspots. *Ecological Applications* 10(6): 1861–1870. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2000\)010\[1861:RSOVPS\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2000)010[1861:RSOVPS]2.0.CO;2)
- Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S. A., Tyukavina, A., Thau, D., Stehman, S. V., Goetz, S. J., Loveland, T. R., Kommareddy, A., Egorov, A., Chini, L., Justice, C. O., Townshend, J. R. G. (2013) High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science* 342(6160): 850–853. <https://doi.org/10/f5h5c2>
- Hurlbert, A. H., Jetz, W. (2007) Species richness, hotspots and the scale dependence of range maps in ecology and conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104(33): 13384–13389. <https://doi.org/10/dz9n8m>
- Hyde, J. L., Bohlman, S. A., Valle, D. (2018) Transmission lines are an under-acknowledged conservation threat to the Brazilian Amazon. *Biological Conservation* 228: 343–356. <https://doi.org/10/gmn2n3>
- Moilanen, A., Pouzols, F., Meller, L., Veach, V., Arponen, A., Leppänen, J., & Kujala, H. (2014) Zonation—Spatial conservation planning methods and software. *Version 4. User Manual* 290.
- Montesino Pouzols, F., Toivonen, T., Di Minin, E., Kukkala, A. S., Kullberg, P., Kuusterä, J., Lehtomäki, J., Tenkanen, H., Verburg, P. H., Moilanen, A. (2014) Global protected area expansion is compromised by projected land-use and parochialism. *Nature* 516(7531): 383–386. <https://doi.org/10/w6x>



Openrouteservice. (n.d.). Retrieved August 22, 2022, from <https://openrouteservice.org/>

Ouyang, W., Shan, Y., Hao, F., Shi, X., & Wang, X. (2013) Accumulated impact assessment of river buffer zone after 30 years of dam disturbance in the Yellow River Basin. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment* 27(5): 1069–1079. <https://doi.org/10.1007/s00477-012-0645-2>

Overview | Geocoding API. (n.d.) Google Developers. Retrieved August 22, 2022, from <https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding/overview>

Overview—Nominatim Documentation. (n.d.) Retrieved August 22, 2022, from <https://nominatim.org/release-docs/develop/api/Overview/>

Peri, E., Tal, A. (2020) A sustainable way forward for wind power: Assessing turbines' environmental impacts using a holistic GIS analysis. *Applied Energy* 279(115829). <https://doi.org/10/gmn2pb>

Prem, M., Saavedra, S., Vargas, J. F. (2020) End-of-conflict deforestation: Evidence from Colombia's peace agreement. *World Development* 129(104852). <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104852>

R Core Team. (2021) R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>

Red Académica de América Latina y el Caribe sobre China. (2022) "Monitor de la OFDI de China en América Latina y el Caribe 2022." Online database. <https://www.redalc-china.org/>

monitor/images/pdfs/menuprincipal/DusselPeters_Monitor_OFDI_Database_2022.xlsx.

Reid, W. V. (1998) Biodiversity hotspots. *Trends in Ecology & Evolution* 13(7): 275–280. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(98\)01363-9](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(98)01363-9)

Sonter, L. J., Herrera, D., Barrett, D. J., Galford, G. L., Moran, C. J., Soares-Filho, B. S. (2017) Mining drives extensive deforestation in the Brazilian Amazon. *Nature Communications* 8(1): 1013. <https://doi.org/10/gcf8dx>

The Directions API demo. (n.d.) Google Developers. Retrieved August 22, 2022, from <https://developers.google.com/maps/documentation/directions/start>

The IUCN Red List of Threatened Species. (n.d.) IUCN Red List of Threatened Species. Retrieved August 22, 2022, from <https://www.iucnredlist.org/en>

van Haaren, R., Fthenakis, V. (2011) GIS-based wind farm site selection using spatial multi-criteria analysis (SMCA): Evaluating the case for New York State. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 15(7): 3332–3340. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.04.010>

Williams, P., Gibbons, D., Margules, C., Rebelo, A., Humphries, C., Pressey, R. (1996) A Comparison of Richness Hotspots, Rarity Hotspots and Complementary Areas for Conserving Diversity of British Birds. *Conservation Biology* 10(1): 155–174. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1996.10010155.x>

Yang, H., Simmons, B. A., Ray, R., Nolte, C., Gopal, S., Ma, Y., Ma, X., Gallagher, K. P. (2021) Risks to global biodiversity and Indigenous lands from China's overseas development finance. *Nature Ecology & Evolution* 5(11): 1520–1529. <https://doi.org/10.1038/s41559-021-01541-w>

Zhao, Q., Liu, S., Deng, L., Dong, S., Yang, Z., Liu, Q. (2013) Determining the influencing distance of dam construction and reservoir impoundment on land use: A case study of Manwan Dam, Lancang River. *Ecological Engineering* 53: 235–242. <https://doi.org/10/gmn2nz>





GLOBAL CHINA INITIATIVE

The Global China Initiative (GCI) is a research initiative at Boston University Global Development Policy Center. The GDP Center is a University wide center in partnership with the Frederick S. Pardee School for Global Studies. The Center's mission is to advance policy-oriented research for financial stability, human wellbeing, and environmental sustainability.

www.bu.edu/gdp

The views expressed in this Working Paper are strictly those of the author(s) and do not represent the position of Boston University, or the Global Development Policy Center.

