

SERIE DE RESUMENES DE INVESTIGACIÓN

TRES DÉCADAS DE DEFORESTACIÓN POR MINERÍA AURÍFERA EN LA AMAZONÍA SURORIENTAL PERUANA

Resumen de Investigación No. 1 | Agosto 2018

Palabras clave: deforestación, minería de oro, Madre de Dios, Perú

Puntos Clave

- ⇒ Un nuevo análisis de imágenes satelitales usando un nuevo método innovador muestra que en los últimos 32 años (1985-2017), 95,750 ha han sido deforestadas por la minería aurífera en el sureste de la Amazonia peruana — un área mas grande que la ciudad de Lima.
- ⇒ La mayoría de esta deforestación (el 67.5%) ocurrió en los últimos 8 años (2009-2017), un área equivalente a 90,456 campos de fútbol (64,586 ha).
- ⇒ El año 2017 registró la mayor extensión histórica de pérdida forestal por la minería aurífera — 9,860 ha que representaron el 38% de la deforestación total para Madre de Dios y el 6.9% de la deforestación total del país registrada en ese año.
- ⇒ Durante el periodo de la construcción de la Carretera Inter-Oceánica (2006-2011), la tasa de deforestación incrementó 425%; en el 2006 era de 2,010 ha/año, mientras que en el 2011 fue de 8,536 ha/año.
- ⇒ Durante el periodo de interdicciones contra la mineral ilegal, la deforestación total incrementó mas de 240%; en el 2009 la deforestación sumaba 31,165 ha, mientras que en el 2017 fue de 95,750 ha.
- ⇒ La mayoría de deforestación por minería aurífera (63 % o 60,200 ha) es el resultado de un tipo de minería que utiliza tecnologías artesanales, mientras que la deforestación con maquinaria pesada representa el 37% (35,550 ha) del total de la deforestación por minería aurífera.



INTRODUCCIÓN

El oro es un metal muy apreciado en joyería y electrónica y tiene además una alta demanda en el sector financiero, ya que es empleado para manejar los riesgos en la economía. A partir del 2008, el precio del oro incrementó rápidamente debido a la recesión económica mundial, alcanzando un máximo histórico de 1,905 dólares por onza en el 2011.

Como respuesta, la minería aurífera aumentó considerablemente en diversos países, incluyendo la región de Madre de Dios, junto con algunos beneficios económicos y graves consecuencias socioambientales (Swenson et al. 2011, Alvarez & Aide 2015). La tasa anual de deforestación por minería se triplicó de 2,166 ha/año en el 2008 a 6,145 ha/año en el 2012 (Asner et al. 2013).

Si bien la problemática socio-ambiental de la minería en Madre de Dios ha tenido una cobertura amplia y permanente, son pocos los estudios que han analizado los patrones y tendencias de la deforestación como

base para el diseño de soluciones a dicha problemática.

El análisis de la deforestación histórica por causa de la minería en Madre de Dios, así como el mapeo de la deforestación según los tipos de minería a escala regional, son de relevancia para entender la dinámica y los patrones de la regeneración natural de la vegetación en las áreas degradadas, así como para estimar el potencial de recuperación de los bosques y facilitar su restauración.

Este estudio se enfoca en el análisis de imágenes satelitales de mediana y alta resolución con el objetivo de mapear la deforestación histórica por minería aurífera en la Amazonía Suroriental Peruana en las tres últimas décadas desde 1985 hasta el 2017. Asimismo, se clasifica la deforestación según los dos tipos principales de minería aurífera que operan en la región, la forma mínimamente mecanizada usando bombas de succión y la forma altamente mecanizada usando maquinaria pesada, para cuantificar el área que actualmente cubren.

Figura 1 Operaciones e impactos según tipos de minería aurífera en Madre de Dios. Data: Imágenes tomadas por el Deacon Airborne Observatory (DAO) de la Universidad Wake Forest.



METODOLOGÍA

Se seleccionaron imágenes satelitales Landsat 5, 7 y 8 desde 1984 hasta el 2017 con poca cobertura nubosa para el área de estudio. Se emplearon dos metodologías para el análisis del cambio de la cobertura boscosa:

- Para el periodo 1984-2000 el análisis se basó en la metodología de Asner et al. (2013) usando el software CLASlite v.3.3;
- Para el periodo 2000-2017 se empleó una metodología novedoso de fusión de datos de Asner et al. (2013) en conjunto con los datos de deforestación de Global Forest Change 2000-2016 desarrollado por Hansen et al. (2013) para mejorar la identificación de áreas de minera.

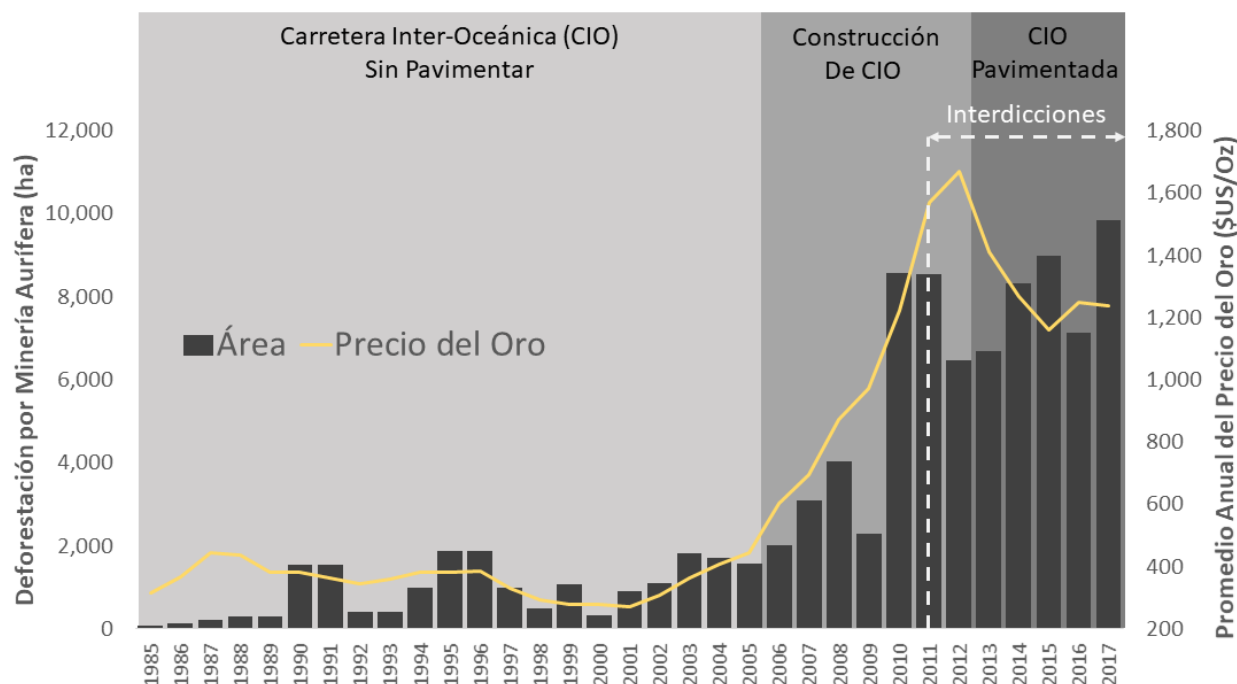
Los resultados se compararon con imágenes satelitales de alta resolución espacial, tales como Planet y DigitalGlobe WorldView3, con el fin de excluir la deforestación por otras causas, tales como agricultura,

ganadería, tala selectiva, entre otros.

Asimismo, dichas imágenes sirvieron también para identificar la deforestación según los dos tipos de minería de la región— la forma mínimamente mecanizada usando tecnologías artesanales como bombas de succión (balsas gringas, carrancheras, etc.) y la forma de minería altamente mecanizada usando maquinaria pesada como retroexcavadoras y volquetes (Fig. 1). El criterio de clasificación de estos tipos de minería se basó en el reconocimiento de patrones de impacto de dichas operaciones en el paisaje, así como a partir de entrevistas con concesionarios mineros de las zonas de estudio.

Los resultados de clasificación fueron validados con imágenes satelitales de alta resolución e imágenes de drones tomadas en diferentes sectores del corredor minero de Madre de Dios con el Deacon Airborne Observatory, un vehículo aéreo no tripulado de ala fija desarrollado por el laboratorio SUAS (Small Unmanned Aerial Systems) de la Universidad de Wake Forest.

Figura 2 Deforestación por minería aurífera y precio del oro desde 1985 hasta el 2017 en la Amazonia Suroriental Peruana, marcándose los periodos de la construcción de la Carretera Inter-Oceánica (CIO) y las interdicciones a la minería ilegal.



RESULTADOS

Deforestación Histórica

Hasta el 2017 se han deforestado 95,750 ha por actividades de minería aurífera en la Amazonia Suroriental Peruana.

Las mayores extensiones de áreas deforestadas ocurrieron a partir del 2010, después del incremento del precio del oro ocasionado por la recesión económica mundial del 2008 y la construcción de la Carretera Inter-Oceánica (CIO). A pesar que el precio del oro tuvo una caída del 26% entre el 2012 y el 2017, la deforestación en el 2017 incrementó un 53% respecto al 2012. (Fig. 2).

El año 2017 se registró la mayor extensión histórica de pérdida forestal por la minería aurífera: 9,860 ha deforestadas.

Esta pérdida representa 37.9% de las 26,000 ha deforestadas en total en Madre de Dios y el 6.9% de las

143,425 ha deforestadas en todo el país en el mismo año.

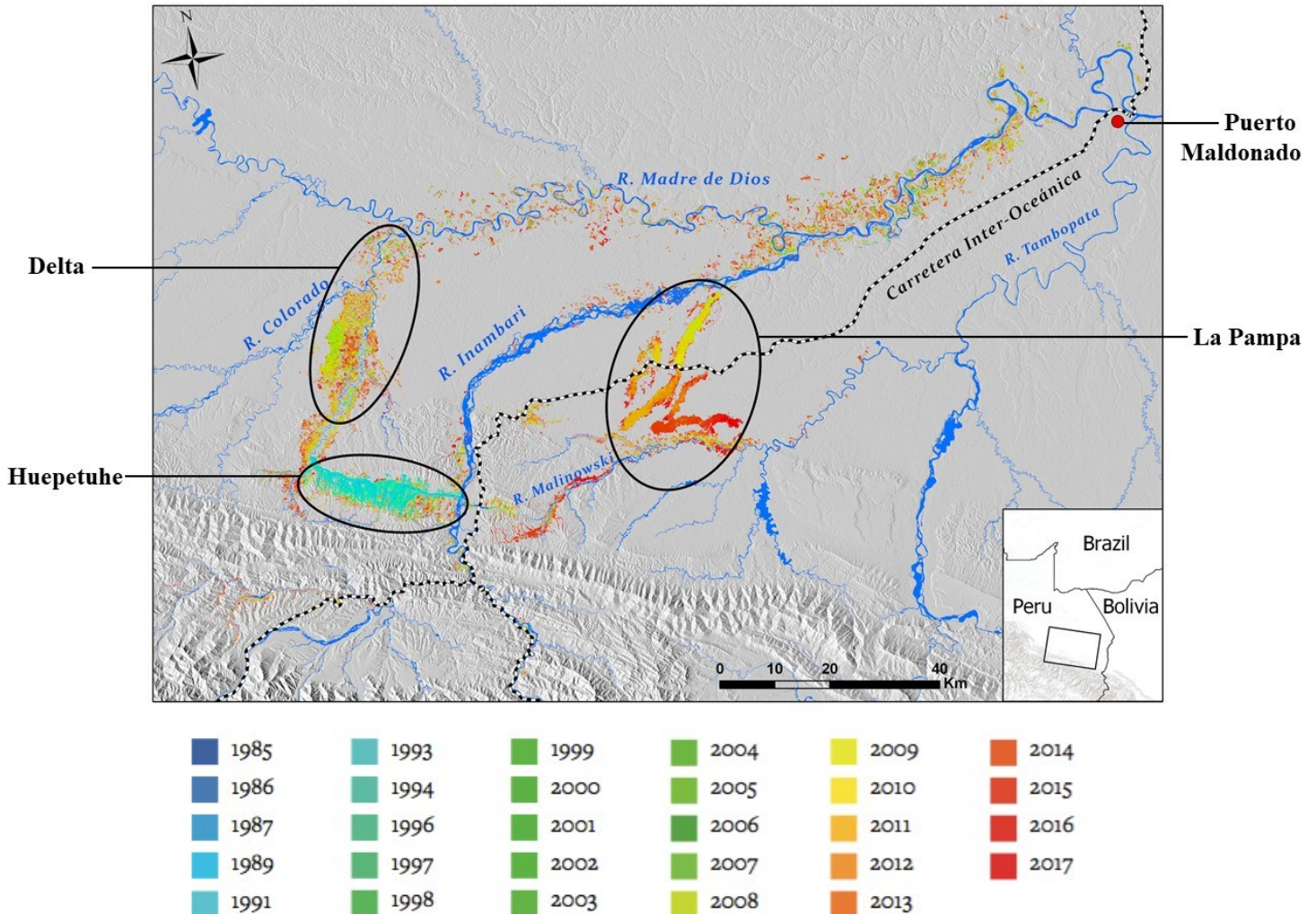
Durante el periodo de construcción de la Carretera Inter-Oceánica la tasa de deforestación por minería aurífera incrementó más de 425%.

La construcción de la Carretera Inter-Oceánica parece haber jugado un papel importante en el incremento de la deforestación. En el año del comienzo de su construcción, la tasa de deforestación por minería era de 2,000 ha/año. Después de finalizada, la tasa de deforestación incrementó a 8,400 ha/año - un aumento de 425%.

Sólo en los últimos 8 años la minería aurífera deforestó 64,586 ha, especialmente en los sectores de Delta y La Pampa.

Esta pérdida forestal ocurrió a pesar de varios decretos promulgados por el gobierno peruano para frenar la minería ilegal a través de las interdicciones (Fig. 2).

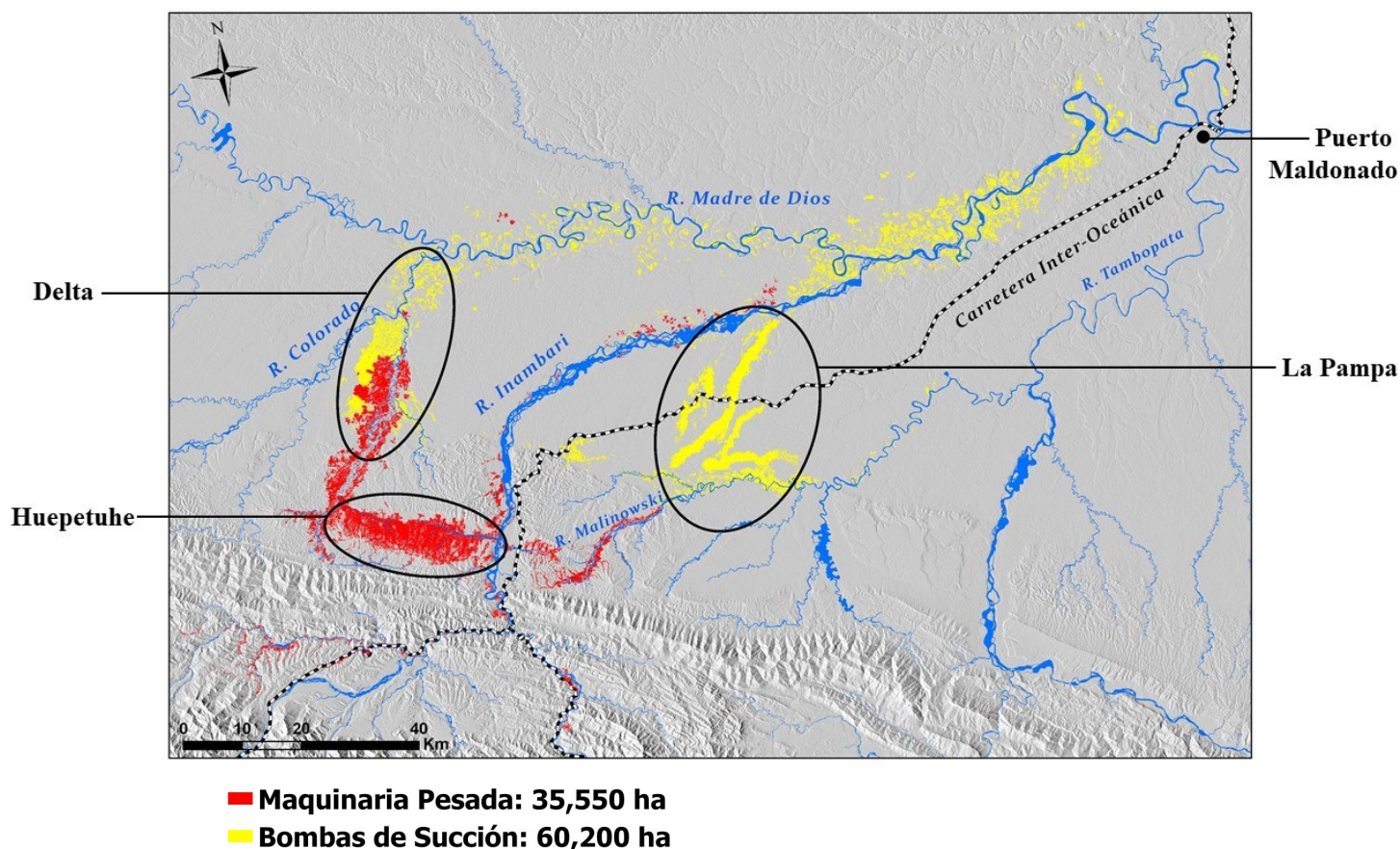
Figura 3 Mapa de deforestación histórica acumulada en la Amazonía Suroriental Peruana, periodo 1985 - 2017.



"En los últimos 32 años (1985-2017), 95,750 hectáreas han sido deforestadas por la minería aurífera en el sureste del Amazonia peruana — un área más grande que la ciudad de Lima."

La mayoría de esta deforestación (el 67.5% o 64,586 ha) ocurrió en los últimos 8 años (2009-2017), un área equivalente a 90,456 campos de fútbol".

Figura 4 Área deforestada acumulada según tipo de minería aurífera en la Amazonía Suroriental Peruana.



Deforestación por Tipo de Minería Aurífera

La minería de tecnología artesanal es responsable del 63% de la deforestación por minería en la Amazonía Suroriental Peruana.

A partir del 2000, la extracción de oro mediante bombas de succión, una tecnología minera mínimamente mecanizada, aumentó significativamente, sobre todo en los márgenes del río Madre de Dios y el norte del sector Delta. A inicios del 2006 comenzó la deforestación en la zona de “La Pampa” empezando cerca al río Inambari y progresivamente se esparció al sur, hacia la Carretera Interoceánica y el Río Malinowski (Fig. 4). En 2017, la deforestación por minería usando tecnología artesanal cubrió el 63% (60,202 ha) de la superficie total deforestada por minería.

La minería de maquinaria pesada es responsable del 37% de la deforestación por minería en la Amazonía Suroriental Peruana.

La mayoría de deforestación por este tipo de tecnología estaba concentrada en la zona de Huepetuhe en los años 80's y 90's. En el 2009, este tipo de minería creció hacia el sur del sector Delta, Camanti, los márgenes del río Inambari y la cabecera del río Malinowski (Fig. 4). En 2017, la deforestación por minería con maquinaria pesada cubrió el 37% (35,550 ha) de la superficie deforestada por minería.

El tipo de minería utilizada para deforestar tiene un efecto importante en el potencial de regeneración natural y en la reforestación de áreas degradadas.

La configuración del terreno después de las operaciones mineras, suponen impactos diferenciados dependiendo del tipo de extracción minera, lo cual influencia las tasas de regeneración natural de la vegetación y la necesidad posterior de realizar acciones de restauración ecológica.

Las operaciones con maquinaria pesada resultan en franjas de 15 a 30 metros de ancho y hasta 500 metros de largo con pilas de desmonte de varios cientos de metros de diámetro por unidad de extracción (Fig. 4), mientras que las operaciones con bombas de succión presentan montículos de grava o arena de menos de 100 metros de diámetro con pozas esparcidas en los alrededores y cercanas a cuerpos de agua como ríos o quebradas (Fig. 4).

LITERATURA CITADA

Alvarez-Berrios, N.L., Aide, T.M. 2015. Global demand for gold is another threat for tropical forests. *Environ. Res. Lett.* 10, 014006.

Asner, G.P., et al. 2013. Elevated rates of gold mining in the Amazon revealed through high-resolution monitoring. *PNAS* 110, 18454–18459.

Finer, M., et al. 2018. Deforestation Hotspots in the Peruvian Amazon, 2017. MAAP 78. Disponible en: <http://maaproject.org/2018/hotspots-peru2017/>.

Global Forest Change. <https://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest>

Hansen, M.C., et al. 2013. High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science* 342: 850–853.

Swenson, J.J., et al. 2011. Gold mining in the Peruvian Amazon: global prices, deforestation, and mercury imports. *PLOS ONE* 6(4): e18875.



SERIE DE RESUMENES DE INVESTIGACIÓN

Los resúmenes de investigación de CINCIA contienen análisis, resultados y recomendaciones de investigación preliminares. Se distribuyen para estimular la discusión oportuna y la retroalimentación crítica, así como para influir en el debate en curso sobre temas emergentes. El contenido de los resúmenes de investigación puede ser revisado y eventualmente publicarse en otros formatos.



AUTORES

Jorge Caballero es especialista en drones y SIG del Laboratorio de Análisis Espacial de CINCIA.

Martín Pillaca es técnico de SIG del Laboratorio de Análisis Espacial de CINCIA.

Max Messinger es coordinador del Unmanned Aerial Systems Laboratory del Center for Energy, Environment, and Sustainability de Wake Forest University.

Francisco Román es director científico de CINCIA.

Miles R. Silman es profesor Sabin de biología de conservación en Wake Forest University, director del del Center for Energy, Environment, and Sustainability de Wake Forest University y director asociado de investigación de científico de CINCIA.

Luis E. Fernandez es director ejecutivo de CINCIA, profesor de investigación en la facultad de biología en Wake Forest University y director del Carnegie Amazon Mercury Project (CAMEP) de la Institución Carnegie para la Ciencia en Stanford University.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a las siguientes personas por sus contribuciones y/o asistencia para la realización de esta investigación: France Cabanillas, Claudia Vega, Jesús Alferez, Miguel Macedo, David Segurado, Jhon Farfan, César Ascorra, Manuel Alvarez y Ronald Corvera.

CENTRO DE INNOVACION CIENTIFICA AMAZONICA

El Centro de Innovación Científica Amazónica (CINCIA) fue creado en 2016 por la Universidad de Wake Forest con el objetivo de generar capacidad científica para identificar, recuperar y mitigar las amenazas a los ecosistemas, la biodiversidad y la salud en Madre de Dios. CINCIA apunta a fortalecer la capacidad de investigación y mejorar la aplicación de los conocimientos científicos.

SOCIOS DE INVESTIGACIÓN

Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana—IIAP
Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios—UNAMAD
Wake Forest University Center for Energy, Environment, and Sustainability—WFU CEES

EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo del Pueblo de los Estados Unidos de América a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y Wake Forest University. Las opiniones aquí expresadas son las de los autores y no reflejan necesariamente la opinión de USAID ni del Gobierno de los Estados Unidos, ni del resto de instituciones que contribuyeron con esta publicación.

Para mas información, visite nuestros StoryMap sobre Minería en la Amazonía Peruana

Minería de Oro en la Amazonia: <http://arcg.is/2eXSx2x>

CINCIA | CENTRO DE INNOVACIÓN CIENTÍFICA AMAZÓNICA
es una iniciativa conjunta de:



Copyright 2018 Centro de Innovación Científica Amazónica. Este trabajo está licenciado bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivative 4.0. Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>